



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA  
Campus universitário Ministro Petrônio Portela -Bairro Ininga  
CEP 64.049-550 – Teresina-PI  
Fone/Fax: (86) 3237-1134 – e-mail: mee@ufpi.edu.br**

**Eduardo José da Silva Oliveira**

**O Problema da Demarcação no pensamento de Karl Popper**

Teresina – PI  
2018

**EDUARDO JOSÉ DA SILVA OLIVEIRA**

**O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO NO PENSAMENTO DE KARL POPPER**

Dissertação apresentada como requisito,  
para obtenção de título de mestre pelo  
programa de pós graduação em Filosofia, da  
Universidade Federal do Piauí.

**Orientador: Prof. Dr. Gerson Albuquerque Araújo Neto**

Teresina - PI  
2018

FICHA CATALOGRÁFICA  
Universidade Federal do Piauí  
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Humanas e Letras  
Serviço de Processamento Técnico

S48p Oliveira, Eduardo José da Silva.

O problema da demarcação no pensamento de Karl Popper / Eduardo José da Silva Oliveira. – 2018.  
109 f.

Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Universidade Federal do Piauí, 2018.

Orientação: Prof. Dr. Gerson Albuquerque de Araújo Neto.

1. Ciência. 2. Demarcação. 3. Filosofia da Ciência. I. Popper, Karl Raymund. II. Título.

CDD 001.43



**EDUARDO JOSÉ DA SILVA OLIVEIRA**

**O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO NO PENSAMENTO DE KARL POPPER**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós graduação em Filosofia, da Universidade Federal do Piauí, como requisito para obtenção de título de mestre em filosofia.

Data de aprovação: Teresina – PI, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Gerson Albuquerque Araújo Neto.  
Orientador – Universidade Federal do Piauí

---

Prof.<sup>a</sup>. Dra. Edna Maria Magalhães do Nascimento  
Universidade Federal do Piauí

---

Prof. <sup>a</sup>. Dra. Elizabeth de Assis Dias  
Universidade Federal do Pará

Dedico esta dissertação à minha família; minha esposa Kélen, minhas filhas, Maria Eduarda e Mariana, ao meu sobrinho Augusto César (em memória), sua ausência é muito sentida, e de maneira muito particular à meus pais, Manuel Ubaldo e à professora Conceição Oliveira, (em memória), que me ensinou que as coisas tem valor, quando calculamos quanto de vida somos capazes de trocar por elas.

## AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos sinceros àqueles que de uma forma ou de outra contribuíram para que eu chegasse até aqui. Quero lembrar da ajuda valiosa de Minhas tias na pessoa de minha madrinha Francisca Almeida, que com seu estímulo e espírito de perseverança me legaram a força necessária para lutar em mais essa batalha. Agradecer a uma grande amiga, Teresa Ferreira da Wizard, não fosse sua contribuição com aulas de língua inglesa, certamente o caminho até aqui teria sido interrompido. Aos meus amigos quero agradecer profundamente, por terem compreendido que minha ausência era necessária, mas que a certeza da companhia silenciosa, deles foi sem dúvida, estímulo fundamental para que eu não desistisse. Agradecer ao meu orientador professor Doutor Gerson Albuquerque, por sua orientação sempre precisa, sensata, equilibrada, como diria Newton, só cheguei até aqui, porque me ergui sobre os ombros de gigantes. Agradecer ao corpo docente do programa de Pós graduação em Filosofia da Universidade Federal do Piauí, pela rica contribuição que deram a todos nós, com que pude desfrutar nesses anos em que estivemos juntos, jamais serão esquecidos, e para sempre serão por mim lembrados como verdadeiros mestres, sobre as asas dos quais me ergui.

Por fim, mas não menos importante, quero louvar e bendizer ao Senhor Deus, que me deu o alento, o respiro, o sopro de vida, que me fez capaz de pensar, refletir, raciocinar, decidir, questionar, deduzir, inferir. Ao Deus que me despertou todas as manhãs, mesmo em face de tamanhas dificuldades, e que nunca desistiu de mim. E hoje posso dizer como o salmista: “Este é o dia que o senhor fez para nós, alegremo-nos e nele exaltemos, dia de alegria e de vitória”.

*Não me considero especialista nem em ciência nem em filosofia. Tenho, contudo, tentado com afinco, durante toda a minha vida, compreender alguma coisa acerca do mundo em que vivemos. O conhecimento científico e a racionalidade humana que o produz são, em meu entender, sempre falíveis ou sujeitos a erro. Mas também, creio, o orgulho da humanidade. Pois o homem é, tanto quanto sei, a única coisa no universo que tenta entendê-lo. Espero que continuemos a fazê-lo e que estejamos também cientes das severas limitações de todas as nossas intervenções.*

*(POPPER, 2012)*

## SUMÁRIO

Introdução.....	10
1. A ciência e sua intenção ao demarcar.....	12
1.1 O Critério de demarcação do Círculo de Viena.....	15
1.2 A Indução.....	17
1.3 Hume e a indução por repetição.....	21
1.4 A demarcação.....	24
1.5 A falseabilidade como critério de demarcação.....	29
1.6 A testabilidade .....	34
1.7 Wittegeinstein e a Teoria do significado.....	36
2. A demarcação segundo Popper.....	39
2.1 Popper, a Indução, e a falseabilidade como critério.....	41
2.2 O problema da base empírica.....	44
2.3 Regras metodológicas.....	46
2.4 Popper e a objeção convencionalista.....	49
2.5 A falseabilidade de teorias.....	53
2.6 Popper e Einstein.....	55
2.7 Hipóteses auxiliares e Hipóteses ad hoc.....	57
2.8 Condições para que um sistema seja dado como falseado.....	60
2.9 Escolha entre teorias concorrentes.....	66
2.9.1 O limite entre ciência e não ciência.....	70
2.9.2 Juízos sintéticos ou analíticos.....	72
2.9.3 O papel da experiência no falseamento de teorias.....	74
2.9.4 A crítica como método.....	75
2.9.5 O racionalismo crítico de Popper.....	76
3. A Resposta de Popper às críticas de Thomas Kuhn.....	79
3.1 O critério de demarcação entre ciências empíricas e pseudociências.....	81
3.2 O Papel da ciência.....	84
3.3 Escolha de teorias Concorrentes.....	89
3.4 O Papel da Experiência.....	92
3.5 A Questão da Verdade.....	94
3.6 O Progresso da Ciência, se cumulativo, ou por rupturas.....	97
3.7 Considerações finais.....	100
Referências.....	108

## RESUMO

O presente trabalho, tem a finalidade de estudar, aquilo que Popper pensou, ao desenvolver sua teoria, acerca da demarcação; um critério que pudesse estabelecer os limites da ciência de um lado, e o que ele chamou de pseudociência do outro. Para tanto, nossa tarefa, se inicia, por situar Popper e suas ideias num cenário controverso em relação a sua doutrina; entre amigos que se posicionaram contrários ao seu pensamento. Queremos mostrar em que contexto se desenvolve sua teoria, e que influências sofreu para que chegasse a esse momento. Caminhamos assim, por uma via que certamente nos levará ao cerne da teoria Popperiana acerca da demarcação. Que critérios metodológicos, ou que procedimentos são por ele sugeridos, para que a meta pretendida fosse atingida? a tarefa, que já foi objeto de interesse e empenho de tantos pensadores, agora é pretendida por Karl Popper, que é, a de estabelecer um marco capaz de promover demarcação clara e contundente. Certo ele está, de que seu critério, é sem dúvida o que há de mais apropriado para demarcar segundo parâmetros muito claros, os limites da ciência, em detrimento do que não se coaduna com este conceito.

Palavras-Chave: Ciência. Demarcação. Filosofia da Ciência. Popper.

## **ABSTRAIT**

Le présent ouvrage a pour but d'étudier ce que Popper pensait, en développant sa théorie, de la démarcation; un critère qui pourrait établir les limites de la science d'une part, et ce qu'il a appelé la pseudoscience de l'autre. À cette fin, notre tâche commence par localiser Popper et ses idées dans un scénario controversé par rapport à sa doctrine; parmi les amis qui s'opposaient à sa pensée. Nous voulons montrer dans quel contexte votre théorie se développe, et quelles influences elle a eu à venir à ce moment. Nous marchons dans cette voie, par un chemin qui nous conduira certainement au cœur de la théorie popperienne de la démarcation. Quels critères méthodologiques, ou quelles procédures sont suggérées par lui, pour atteindre l'objectif souhaité? la tâche, qui a déjà été l'objet et l'intérêt de tant de penseurs, est maintenant voulue par Karl Popper, c'est-à-dire d'établir un cadre capable de promouvoir une démarcation claire et puissante. Certes il est, à ce que son critère, est sans doute le plus approprié pour délimiter selon des paramètres très clairs, les limites de la science, au détriment de ce qui ne rentre pas dans ce concept.

Mots-clés: Science. Démarcation. Philosophie de la science. Popper

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho de pesquisa, tem por finalidade dissertar sobre algo que sempre representou o desejo de muitos cientistas, e alguns teóricos e pesquisadores no campo da epistemologia. A tarefa a que se propuseram, muito embora nobre e de suma importância para o edifício da ciência, não raro, era conduzida, ora por caminhos não tão seguros, ora com métodos ineficazes. Claro está, que usando tais métodos e escolhendo tais critérios, seria difícil conseguir êxito. O problema da demarcação, como ficou conhecido, é tão somente, estabelecer a distinção, claro quanto possível, daquilo que conhecemos como ciência de um lado, e o que Popper chamou de pseudociência do outro.

A tarefa a que Popper se propõe, é a de traçar uma linha que delimite, ou circunscreva, aquilo que pertence a um e outro domínio, com a finalidade de não mais permitir conflito que pudesse gerar dúvida quanto a pertença de parte a parte ao reino da ciência.

O ponto de inflexão para essa tomada de posição, se dá por haver segundo Popper, uma manifesta incoerência ao se tratar de questões a que se atribuiu caráter científico, quando na verdade, devem ser encarados como conhecimento valioso, porém, não científico, contrariando o que pretendiam seus adeptos.

Quanto a poder estabelecer um critério, que permitisse demarcar os limites da ciência, são necessários alguns procedimentos, em certa medida até mesmo metodológicos, com a finalidade de estabelecer base sólida em que se assentem argumentos convincentes quanto a se estar diante, de conhecimento verdadeiramente científico. Nossa tarefa será a de demonstrar, que critérios são utilizados e que meios são por Popper empregados, para que se alcance tal objetivo – demarcar –fazer uma separação nítida, que permita ao observador mais desatento, estar diante de conhecimento científico de um lado, e pseudociência do outro.

Para tão árdua, porém profícua tarefa, será necessário recorrer a resposta dada por Popper a um grande e antigo problema que assolava toda uma classe de pensadores e cientistas, a possibilidade de existir um princípio de Indução, e em havendo, em que medida este princípio, era capaz de influenciar a ciência

no estabelecimento de um método indutivo, que dela fazia uso. A indução foi por muito tempo aceita e difundida como método científico capaz de proporcionar demarcação adequada.

A recusa de Popper, quanto a esse método – indução – serviu de pano de fundo para que, como uma outra face da mesma moeda, fosse por ele encarada como tarefa fundamental, estabelecer o seu critério de demarcação, apoiado sobre o falsificacionismo como doutrina, e a falseabilidade como critério, cuja finalidade era a de desconstruir, segundo seus próprios argumentos, aquilo que ele chamou de “sofistaria, ou mesmo uma fé irracional”, ao caracterizar a indução.

Partindo desse ponto Popper vai demonstrar ao longo desse trabalho, tanto os argumentos de seus contemporâneos do círculo de Viena, a respeito da indução, quanto o seu critério, de demarcação que se evidencia a partir de seu ineditismo, ao traçar os limites da ciência, não mais por meio de um método indutivo, voltado para confirmações de teorias, mas por meio da negação destas mesmas teorias, ou seja, por meio de um princípio capaz de demarcar, que Popper chamou falseabilidade.

Diante de argumentos e proposições tão originais, ao estabelecer seu critério de demarcação, não foram poucos os que se levantaram contra a doutrina falsificacionista, apoiada no critério da falseabilidade, com pretensões de demarcar os limites de uma ciência seguindo por caminhos muito diversos dos até aqui percorridos.

Popper vai responder as críticas que recebeu, sobretudo de Thomas Kuhn, quanto a ser possível, se chegar a um marco que pudesse fazer separação entre, aquilo que fosse ciência, de um lado, daquilo que chamou pseudociência do outro.

A tarefa de Popper, se orienta na direção de esclarecer a defesa de um novo modo de ver o mundo, que pensa de uma maneira nova a ciência que até então era tida como ainda pertencente ao século XVI, afeita a confirmações de teorias, e à utilizar a indução como método de demarcação. Sua meta, será a de, tão distintamente quanto possível, saber até onde a ciência pode ser

encontrada, e a partir de qual marco, nos encontramos nos domínios de conhecimento diverso, portanto não científico.

## **1. A CIÊNCIA E SUA INTENÇÃO AO DEMARCAR**

Desde a modernidade, aquilo que conhecemos hoje como ciência, sempre teve a pretensão de possuir qualidades que a distinguissem de tantos outros tipos de conhecimento, tais como, rigor e método, por fim aspiravam os cientistas uma certa pureza, depurada de tudo o que pudesse de alguma forma ser caracterizada como não ciência.

Não raro tinham eles, dificuldades em estabelecer critérios que pudessem de forma clara e distinta, demarcar esses limites, fazer mesmo uma separação clara do que é ciência, daquilo que segundo Popper seria “separar suas teorias das criações fantasiosas e arbitrárias do espírito do poeta” (POPPER, 2013a, p, 28). Tal intento remonta aos primórdios daquilo que chamamos ciência e sempre foi a pedra de toque dos que se dedicavam à investigação científica. Nossa pretensão é de dissertar sobre o critério de demarcação proposto por Popper, mas para tanto se faz necessário esclarecer em que medida os interlocutores de Popper na tentativa de demarcar se utilizaram de critérios muito diverso, e de métodos absolutamente diferentes.

Na virada do século XX nos anos de 1920 e seguintes, o que de maneira velada se gestava na mente e no coração de um grupo de pensadores, tomou forma e ganhou corpo, nome e feições bem detalhadas. A formação do Círculo de Viena foi sem dúvida o evento do século que permitiu a comunidade científica discutir mais abertamente sobre questões relacionadas ao método utilizado, e sem dúvida sobre a questão primordial de nossa pesquisa, a demarcação da ciência, em oposição àquilo que é não ciência, e portanto deve ser tratada de outra maneira e numa outra perspectiva.

A intenção do Círculo de Viena ao fundar o Positivismo Lógico, era sem dúvida de afirmar que a ciência possuía um método próprio, uma maneira eficaz e válida de teste que lhe conferia um grau de certeza capaz de demarcar – segundo seus próprios critérios – fazer uma separação daquilo com o qual a

ciência deveria se ocupar em detrimento daquilo que consideravam não ciência e portanto não fazendo parte do objeto de pesquisa da ciência experimental.

O objetivo do Círculo era desenvolver uma nova filosofia da ciência dentro de um espírito rigoroso, por intermédio de uma linguagem lógica, e fundamentar na lógica uma ciência empírico-formal da natureza empregando procedimentos lógicos e rigor científico. Tendo como tema central a formulação de um critério que permitiria distinguir entre proposições com ou sem significação, os pensadores do Círculo consideram a ciência empírica (a Física) como modelo e propõe que apenas os enunciados científicos que descrevem observações, poderiam ser considerados verdadeiros ou falsos pela verificação empírica. Esta marca distintiva das ciências empíricas seria o traço característico das proposições que têm significação. (IVAN, 2007, p. 15)

O que podemos ver demonstrado com esta afirmação, é a intenção de demarcar um conhecimento que se pretende científico, daquele que refutavam como não científico, portanto desprovido de sentido e em certa medida carente de significado.

Claro está, que no afã de demarcar os limites de um conhecimento que adotara métodos experimentais de verificação, tenham eles – círculo de Viena - estabelecido como método, a lógica indutiva, entendida e aceita, como meio de prova dessa mesma demarcação, por eles pretendida. E não poderia ser de outro modo, visto que todo conhecimento se baseava na experiência particular, contingente, individual, somente ela – a experiência - seria capaz de a partir de enunciados que pudessem ser considerados verdadeiros, e portanto dignos de pertencer as ciências empíricas, contribuir para uma demarcação segura.

Era bem essa a intenção dos Positivistas Lógicos com seu critério de demarcação – ou seja, o verificacionismo, apoiado na lógica indutiva – partindo de experiências particulares, ascender a postulados com pretensões universais de verdade e significado, que possuísse a capacidade de ser verificado pela experiência, pudesse demarcar os limites de uma ciência que pretendiam, prover conhecimento verdadeiro e válido.

Conhece-se o sentido de uma proposição se for possível conhecer as circunstâncias pelas quais ela é verdadeira ou falsa. Por exemplo, a proposição “existem seres vivos em Plutão”, pode ser verdadeira ou falsa e tem uma significação, pois, em princípio, é possível de ser verificada ainda que, no momento, não tenhamos condição de fazê-lo. O mesmo não poderia ser dito de enunciados do tipo “Deus é perfeito” ou “A alma é imortal”, pois não sendo suscetíveis de verificação, são,

em consequência, sem significação. Apesar do fato de estarem gramaticalmente corretos são pseudo - enunciados, pois se situam fora do domínio do conhecimento, não têm valor cognitivo, ainda que possuam valor poético, estético ou emocional. (IVAN, 2007, p. 15)

Tudo o que não possuísse tais características, ou seja, ter significado, ser passível de verificação, e produzir conhecimento a partir da experiência sensível, estava obviamente enquadrado num tipo de conhecimento não científico, portanto fora do campo de atuação que pertencia às ciências experimentais. A proposta do Círculo de Viena era sem dúvida de apresentar uma ciência unificada, que pudesse de maneira clara dar respostas universalmente verdadeiras às questões relacionadas às ciências empíricas, portanto parte fundante de um critério de demarcação verificacionista, apoiado numa lógica indutiva.

Allí surge la búsqueda de un sistema de fórmulas neutral, de un simbolismo liberado de la escoria de los lenguajes históricamente dados; y de allí también, la búsqueda de un sistema total de conceptos. Se persiguen la limpieza y la claridad, rechazando las distancias oscuras y las profundidades inescrutables. (LORENZANO, 2002, p. 103)

O *Tractatus lógico filosófico* escrito por Wittgenstein, é considerado um marco sobre o qual se sedimentou o pensamento do Círculo de Viena, que nada mais era que, encontrar um meio pelo qual fosse possível demarcar os limites da ciência daquilo que não pertencia a ela, que proporcionasse clara e distintamente uma separação deste – conhecimento científico - do que fosse insensato, e portanto não ciência. Essa concepção científica de mundo entendia que, para demarcar era necessário classificar os problemas filosóficos como pseudoproblemas, para tanto se fazia necessário transformá-los em problemas empíricos, submetê-los a juízos da ciência e da experiência, nisto consiste a tarefa da filosofia. Nota-se claramente, que, os positivistas lógicos do Círculo de Viena, tinham a intenção de demarcar, e o faziam, não obstante para Popper, utilizando tanto o critério quanto o método errado, mas, claro está que a intenção era sim, demarcar uma ciência empírica, limpa de tudo, que pudesse obscurecer seus fundamentos, e sobretudo seus resultados, corroborando com todo um pensamento vigente à época, que sustentava uma regularidade da natureza que não permitisse ambiguidades, mas fosse capaz de responder as perguntas mais

criteriosas a respeito do mundo que nos cerca sob cânones científicos verificáveis pela experiência.

### 1.1 O critério de demarcação do Círculo de Viena

O critério escolhido por positivistas lógicos foi sem dúvida alguma o verificacionismo, baseado no método indutivo, que por meio da análise lógica da linguagem, influência do *Tractatus* de Wittgenstein, seria capaz de fornecer critérios válidos na persecução do propósito de demarcar os limites da ciência, daquilo que consideravam não ciência. Para eles – positivistas lógicos – todo o conhecimento que existe nos vem por dados imediatos da experiência, e este seria um método legítimo e científico capaz de demarcar. Queriam eles a aplicação de um método determinado que assegurasse que todo o trabalho científico consistisse em se chegar a uma ciência unificada por meio da aplicação da análise lógica ao material empírico. O verificacionismo como critério, e a indução como método capaz de fundamentar seu critério de demarcação, foram escolhidos com a finalidade de assegurar resultados que, partindo de observações particulares, singulares, subjetivas, se chegar a generalizações, como consequência de um princípio indutivo.

A cerca da indução, com a finalidade de situar-nos dentro desse cenário, bem como a respeito da demarcação, como bem dito por Popper, como sendo os dois problemas fundamentais da teoria do conhecimento, cumpre esclarecer em que medida se relacionam, a saber o problema da indução e o problema da demarcação. Visto de outra maneira, podemos afirmar que a indução antes vista como problema de método, no passado foi amplamente utilizada como capaz de definir o que seria científico.

Não obstante essa compreensão a respeito da indução, ela assumiu, papel preponderante, por positivista, de maneira a fundamentar seu critério de demarcação – o verificacionismo – Estes problemas estão imbricados segundo Popper. Até onde é possível enxergar, fica claro que, a demarcação se apresenta como problema central da teoria do conhecimento, no entanto o problema da indução carecia de solução adequada. Nas palavras de Popper:

Julgo ter resolvido importante problema filosófico: o problema da indução. (Devo ter chegado à solução de 1927 ou por aí). Essa solução tem sido extremamente frutífera, capacitando-me a resolver bom número de problemas filosóficos” (POPPER, 1975, p. 13).

Quando Popper assegura ter resolvido um problema que remonta séculos atrás, e mais, quando garante que a solução possibilitou a resolução de um bom número de problemas filosóficos, podemos compreender que neste bom número, se enquadra seguramente o problema da demarcação, visto que estes dois problemas guardam estreita relação.

A indução encerra um método que fundamentaria um critério verificacionista de demarcação, sob este aspecto, e dessa relação existente entre indução e demarcação, é que Popper assegura ter resolvido tal problema. Popper, trata assim:

Chamo de problema da demarcação, questão sobre o critério de demarcação. Dito de outro modo: como se pode, em caso de dúvida, decidir se temos diante de nós uma proposição científica ou apenas uma afirmação não científica? (Ou dito de modo simples: quando uma ciência não é uma ciência?) (POPPER, 2013b, p. 4).

Assegura Popper que:

Essa investigação mostrará que as duas questões, o problema (Heumeano) da indução e o problema da demarcação (a questão Kantiana sobre os limites do conhecimento científico), podem ser chamados com justiça de os dois problemas fundamentais da teoria do conhecimento. O interesse maior será dedicado ao problema da demarcação: (...) tem maior atualidade para as ciências particulares. (...) ele figura como o problema central em torno do qual giram todas as outras questões da teoria do conhecimento, inclusive o problema da indução. (POPPER, 2013b, p. 4)

O que nos permite fazer juízo de valor, quanto a importância da demarcação para a teoria do conhecimento, se assenta sem dúvida na premissa de que, se faz necessário estabelecer os limites daquilo que se pretende como ciência, assegurando rigor, método, e critérios que garantam estarmos falando e fazendo ciência experimental e não outra coisa que não ciência.

Seguramente o método indutivo na visão do círculo de Viena se apresentava como sendo capaz de fazer esta demarcação, e garantir critérios

de universalidade válidos e verdadeiros, eficazes na tarefa pretendida. Popper rejeita de maneira peremptória, por recusar tanto a indução como método que fundamenta o critério verificacionista, quanto ser ele – o método indutivo- capaz de demarcar. Vejamos em que se baseia o critério verificacionista que utiliza a indução como método.

## 1.2 A indução

A indução pode ser descrita como um método que partindo de experiências particulares em número considerável de observações, pretendia elevar estas observações, pontuais, presa aquele fato privado, à instâncias de caráter universal, postulados que pretendiam validade absoluta.

Popper assegura ter resolvido este problema ao afirmar, “qual a justificativa para a crença de que o futuro será (amplamente) como o passado? Ou talvez, qual é a justificativa para as inferências indutivas?” (POPPER, 1975, p. 14). Ele parte desse princípio – dessa crença na regularidade da natureza – para assegurar que “nosso conhecimento é desmascarado não só da natureza de crenças, mas de crenças racionalmente indefensáveis – de uma fé irracional” (POPPER, 1975, p. 16).

Popper pretende demonstrar que, fazer ciência baseado em crenças<sup>1</sup> já se mostrava como temerário pra não dizer coisa mais grave, contudo fazer

---

<sup>1</sup> É justo esclarecer em que sentido a palavra crença é tomada aqui para formar a opinião de Popper. Trata-se de uma crença doxástica, baseada em dogmas, ou verdades incontestáveis, jamais passíveis de teste ou mesmo de refutação, nem tampouco de conteúdo que permita falseamento, haja visto existir crenças que pertencem a uma outra categoria, a saber a crença pensada a partir de justificações, como conhecimento verdadeiro justificado, pensado por Platão, esta conhecida como crença epistemica. A crítica aqui feita por Popper se dirige à maneira de uma crença, capaz de se sustentar, mesmo sem razões suficientes, Crença no sentido de uma aceitação mental e convicta na validade de uma ideia, geralmente baseadas em uma combinação de fé, razão e, em alguns casos, experiência. Cabe aqui uma crítica ao fato de que Popper, deveria ter explanado de maneira mais clara a que tipo de crença se referia quando tomou esta palavra para expressar sua posição contrária ao uso da indução baseada em uma crença; visto que não encontramos em seus textos – Popper – nenhuma referência, clara e objetiva que nos ajude a formar um conceito válido para tal asserção. Não obstante tenha Popper se furtado ao dever de estabelecer critérios que nos permitissem distinguir tanto claro quanto conciso o que pretendia ao falar de crenças, faz menção ao referido assunto, de maneira muito superficial e pouco esclarecedora, ao asseverar a substituição, ou melhor para usar as palavras do próprio Popper, “um de meus principais métodos de abordagem, sempre que estejam em jogo problemas lógicos, é traduzir todos os termos subjetivos ou psicológicos, especialmente crença, etc., em termos objetivos. Assim em vez de falar de uma crença, falo digamos de uma asserção

ciência assentado sobre “fé” é mais ainda irracional o deixaram perplexo diante de tamanha ousadia.

Muito embora se faça uso até os nossos dias de maneira indiscriminada do método indutivo nas ciências, essa sem dúvida é a tarefa pretendida com esse trabalho de pesquisa, esclarecer que, não obstante o uso dessa “crença” tanto na regularidade do universo, quanto na possibilidade de, usando indução se poder chegar a verdade de postulados científicos, ela não satisfaz segundo Popper as aspirações da ciência experimental, por conter em si incongruências irreconciliáveis, questões tanto lógicas, quanto metodológicas, que ferem de morte segundo Popper, toda a teoria do conhecimento.

Era preciso demarcar, e Popper o faz utilizando um novo critério – a falseabilidade - uma doutrina absolutamente inovadora – o falsificacionismo - inusitada até então. Mas voltemos a indução como método capaz de fundamentar o critério pretendido de demarcação, e chegaremos a constatação de que o gigante tem os pés de barro, numa analogia clara à ciência apoiada em método tão controverso, utilizado com fundamento que pretendia demarcar.

Toda a tarefa empreendida por Popper em dar solução ao problema da indução, se apoia sobre o fato de que seu critério de demarcação, ou seja a falseabilidade, se apresenta como, único capaz de proporcionar demarcação. Queremos esclarecer, porque Popper rejeita esse método através do qual se pretendia demarcar – a indução – e que argumentos são trazidos para o centro dessa discussão sobre o problema da demarcação, acerca do uso da indução, não obstante suas incoerências lógico-epistemológicas.

Todo o problema da indução podemos resumir em uma indagação sobre a sua validade ou mesmo a verdade de enunciados universais que encontram sua sustentação na experiência. “Contudo está claro que a descrição de uma experiência – de uma observação ou do resultado de um experimento – só pode ser um enunciado singular e não um enunciado universal” (POPPER, 2013a, p. 28). Pode uma alegação sob estes aspectos ser verdadeira, se está apoiada em fundamentos logicamente refutáveis como a indução?

---

ou de uma teoria explanativa, (...), e em vez de justificativa de uma crença, falo de justificativa da alegação de que uma teoria é verdadeira” (POPPER, 1975, p. 17).

O que se pretendia ao eleger a indução como método de conhecimento científico, era tão somente nos levar a acreditar numa certa crença de que a natureza e o mundo em que vivemos, se comportarão sempre como se comportaram até aqui, e mais ainda, acreditar com uma fé inabalável nesta regularidade significa, corroborar com o conceito de ciência amplamente difundido a partir do século XVI e que perdurou até os primeiros vinte anos do século XX, quando a humanidade pode ver abalados os fundamentos de verdades até então incontestáveis, em diversas áreas do conhecimento.

Como acima referido, uma vez mais se faz necessário acentuar que, esta crença perpassou gerações de cientistas, pesquisadores, filósofos e toda sorte de pensadores, crença de que o mundo foi, é, e será, com tem sido até aqui. Tal crença era sim compartilhada por notórios cientistas, notadamente Hume, chega a Newton e até Einstein.

Contudo o que Popper quer uma vez mais reafirmar é, que apesar de tão amplamente difundida regularidade, o mundo é, até onde o podemos observar, até onde nos é dado perceber, e o universo pode ser absolutamente diverso daquilo que julgamos que ele seja. Dizendo um modo que Popper diria, a verdade de nossos enunciados e teorias, são meras conjecturas, passíveis de ser refutáveis. Chega mesmo Popper a afirmar que aproximou-se desse problema chamado indução por causa de Hume.

Hume ao afirmar que do ponto de vista lógico a indução era indefensável, encontra em Popper total apoio, quanto ao fato de que “não pode haver argumentos lógicos válidos que nos permitam afirmar que aqueles casos dos quais não tivemos experiência alguma assemelham-se àqueles que já experimentamos anteriormente”. (POPPER, 1980, p. 11)

Essa era a crença amplamente difundida que remonta a Hume, e que sustenta a indução não por princípios lógicos, mas por hábito ou costume, e se configura como algo a que Popper chamou de problema psicológico:

Pois procura dar uma explicação causal a um fato psicológico - o fato de que acreditamos em leis, em assertivas que afirmam a regularidade de certos eventos, ou em certos tipos de eventos constantemente associados - afirmando que este fato é devido ao (isto é,

constantemente associado ao) hábito ou costume. (POPPER, 1980, p. 11)

Uma concepção fundada na crença da regularidade do universo, pensado a partir de um modelo estático, imutável, nas palavras de Popper se apresenta como assaz enganador.

Podemos afirmar então que, como acontece com qualquer outro hábito, nosso hábito de acreditar em leis é produto da repetição frequente - da observação repetida de que coisas de uma certa natureza associam-se constantemente a coisas de outra natureza (POPPER, 1980, p. 11).

Como exemplo de que essa regularidade era mera pretensão, nos deparamos na virada do século XX com os fundamentos de uma teoria Newtoniana da gravidade – válida, e útil - questionada por um físico até então desconhecido, seu nome, Einstein; sua teoria, causou perplexidade a toda uma tradição de pensadores e estudiosos da física teórica e experimental, até então existente e vigente.

Einstein nos fez pensar, sobre algo que estava fora de nosso horizonte de entendimento, fez-nos questionar uma regularidade do universo, foi capaz de inaugurar uma visão extremamente nova a respeito do mundo que nos cerca, e que buscamos observar.

Era com base nesta regularidade existente no universo, por muitos acreditada, que positivistas e simpatizantes, se apoiavam para justificar a indução como método.

Muito embora existisse uma incoerência lógica, em seus enunciados, que pretendia atribuir-lhe graus de confiabilidade, ou mesmo probabilidade, com a finalidade de lhe conferir coerência, não foram suficientes para sustentar de maneira fundamental as bases de um critério de demarcação verificacionista, que pretendia fazer, por meio do método indutivo.

O princípio de indução é o meio pelo qual a ciência decide acerca da verdade. Mais precisamente deveríamos dizer que ele serve para decidir acerca da probabilidade, pois não é dado a ciência chegar seja à verdade, seja à falsidade (...) mas os enunciados científicos só podem atingir graus sucessivos de probabilidade, cujos inatingíveis

limites superior e inferior, são a verdade e a falsidade. (POPPER, 2013a, p. 29)

Veja, que com relação a solução apresentada ao problema da demarcação, ou seja a indução como método capaz de estabelecer os limites daquilo que se caracteriza como ciência, assim como o expediente a que recorre Reichenbach, a probabilidade, ou mesmo a proposta de um princípio da indução, com a finalidade de tentar justificá-la, em face de sua incoerência lógica, não são critérios seguros, segundo Popper, para embasar um método indutivo, e mais ainda que justifique, ser este método, usado como forma de demarcar no âmbito da ciência experimental seus limites. Popper mesmo adverte:

Nunca suponho que possamos sustentar a verdade de teorias a partir da verdade de enunciados singulares. Nunca suponho que, por força de conclusões verificadas, seja possível ter por verdadeiras ou mesmo meramente prováveis quaisquer teorias. (POPPER, 2013a, p. 32)

### 1.3 Hume e a indução por repetição

Popper estava convencido de que os argumentos de Hume quanto a indução por repetição, eram difíceis de se sustentar por se apoiar em conceitos muito instáveis sob vários aspectos, muito embora ele aceite a solução lógica apontada por Hume enquanto que rejeita a sua solução psicológica:

Mas essa reformulação da teoria de Hume é ainda insatisfatória, pois o que acabo de descrever como um fato psicológico pode ser descrito como um costume ou hábito - o costume ou hábito de acreditar em leis e eventos regulares; de fato, não é muito surpreendente nem esclarecedor ouvir a explicação de que tal costume ou hábito é devido (ou associado) a um hábito ou costume diferente. Só quando nos lembramos de que as palavras costume e hábito são usadas por Hume, como também na linguagem corrente, não só para descrever comportamentos regulares mas sobretudo para teorizar sobre sua origem (atribuída à repetição frequente) é que podemos reformular sua teoria psicológica de maneira mais satisfatória. Podemos afirmar então que, como acontece com qualquer outro hábito, nosso hábito de acreditar em leis é produto da repetição frequente - da observação repetida de que coisas de uma certa natureza associam-se constantemente a coisas de outra natureza. (POPPER, 1980, p. 11)

Esse argumento “está incorporado à linguagem ordinária, e por isso não é tão revolucionária quanto acreditava Hume: é de fato uma teoria psicológica

extremamente popular - parte do senso comum poderíamos dizer” (POPPER, 1980, p. 11).

Ele não nega seu profundo respeito tanto por Hume quanto pelo conhecimento que nos foi legado pelo senso comum, contudo assegura que, Hume se enganou tão grandemente a ponto de ser necessário fazer correções de rumo, dada a possibilidade de sua teoria ser refutada, portanto Popper tece críticas ao pensamento de Hume quanto a solução psicológica dada por ele ao problema da indução.

Vejamos em que acreditava Hume para justificar sua crença na regularidade do universo, uma “fé quase irracional” a respeito do mundo que pretendemos descrever por meio de teorias científicas.

(a) o resultado típico da repetição; (b) a gênese dos hábitos; e especialmente (c) o caráter daquelas experiências e tipos de comportamento que podem ser descritos como acreditar numa lei, ou esperar uma sucessão ordenada de eventos (POPPER, 1980, p. 11).

Com relação ao fato de que muitos cientistas e mesmo filósofos, acreditaram nesse critério de repetição para justificar uma regularidade que fundamenta a indução, Popper dá solução a isso afirmando que facilmente encontramos tarefas por nós exercidas que podem até ter início nesta repetição, mas que assumem caráter quase que fisiológico, são como que incorporados a nós de maneira tão sistemática, que se tornam parte de nós mesmos, derrubando por terra toda pretensão humeana de assentar sua teoria sob a alegação de repetição.

Quanto ao fato de que a gênese dos hábitos é que funda essa regularidade Popper nos garante:

Hábitos e costumes, via de regra, não se originam na repetição. Mesmo os hábitos de andar, falar e comer em horas determinadas têm início antes de que a repetição possa ter um papel importante. Podemos dizer que só merecem o nome de hábitos ou costumes a partir do momento em que a repetição exerce seu papel típico; não podemos afirmar, no entanto, que as práticas em questão se originam de inúmeras repetições (POPPER, 1980, p. 12).

A respeito da crença em leis que denotam regularidade, ou mesmo fazem referência a uma sucessão de eventos, tudo isso tem sua razão de ser, segundo Popper, no simples fato de que: “podem talvez resultar, excepcionalmente, da mera repetição de impressões dos sentidos” (POPPER, 1980, p.12).

Baseado em tais argumentos fica demonstrado que, a indução por repetição segundo Popper, simplesmente não existe, pois ele deixa claro que sua pretensão era a de “como Russel ligar o problema da indução a leis ou teorias universais da ciência” (POPPER, 1975, p. 20). A tarefa embora desafiadora, para não dizer algo mais grave, de inserir a indução no universo científico, não resistiria; ela sucumbiria ante a alegação de que “como podemos efetivamente alcançar o conhecimento de que dispomos, como um fato psicológico, se a indução é um procedimento logicamente inválido e racionalmente injustificável? (POPPER, 1980, p. 13-14).

Isso se deve ao fato de Popper rejeitar a lógica indutiva enquanto método de cientificidade, por ela não proporcionar um meio satisfatório que permitisse distinguir o que é científico daquilo que não é científico.

A resposta a essa indagação é absolutamente aceita e justificada, e encontra sua razão de ser justamente na possibilidade de se chegar ao conhecimento por processo que não indutivo, e portanto racionalmente relevante.

Por outro lado, acreditar que podemos basear todo nosso conhecimento num sistema de crenças que nos permita chegar ao conhecimento por repetição – indução – “método reconhecido como logicamente inválido e racionalmente injustificável” (POPPER, 1980, p. 14), deixaria patente, o caráter irracional do conhecimento científico, que assim pretendesse justificar suas descobertas.

A tarefa de Popper foi portanto sugerir um critério novo que pudesse demarcar a ciência, pelo fato dele julgar no mínimo um engano a resposta dada por Hume, quanto a repetição e o hábito, serem capazes de responder as nossas expectativas quanto a tarefa que temos diante de nós, qual seja, justificar por meio deste método, nossa crença, assentada na repetição.

Popper toma como referência para sua recusa em aceitar a indução como método científico, primeiro o fato da inconsistência de fundamentação lógica; segundo, sua própria teoria a respeito de conjecturas, levantadas com a finalidade de, se corroboradas, adquirir caráter transitório de verdade científica. Popper assegura que não são as observações que orientam a teoria e as possíveis descobertas científicas, leis e postulados universais, mas ao contrário, são as teorias que devem orientar a observação, “nossa linguagem está impregnada de teorias: não existem enunciados de pura observação” (POPPER, 2013a, p. 97).

Prova disso seriam as observações de Einstein, a que Popper se referiu como sendo capazes de se estar fazendo ciência mesmo que sua física fosse de fundo especulativo, portanto, longe do experimento, e por conseguinte diametralmente oposto ao que defendia o método indutivo. “Não existem observações puras: elas estão impregnadas pelas teorias e são orientadas pelos problemas e acompanhadas pelas teorias” (POPPER, 2013a, p. 97).

Ao contrário o teórico deve ter muito antes realizado o seu trabalho, ou, pelo menos, a parte mais importante desse trabalho: deve ter formulado, tão claramente quanto possível, sua pergunta. Desse modo, é ele quem mostra o caminho ao experimentador. E o próprio experimentador não está principalmente empenhado em fazer observações exatas; seu trabalho é, também em grande parte de natureza teórica. A teoria domina o trabalho experimental, desde o seu planejamento inicial até os toques finais, no laboratório. (POPPER, 2013a, p. 93)

Em suma, para Popper, a indução não se apresenta como sendo um bom critério de demarcação, reside de maneira inequívoca, no fato de que suas respostas aos nossos problemas se baseiam na experiência subjetiva, não obedecem a critérios lógicos, e portanto ferem de morte toda pretensão de cientificidade enquanto método.

#### 1.4 A demarcação

Popper apresenta uma nova perspectiva para o problema da demarcação, algo de suma importância. Considerou como já foi referido, um dos dois problemas fundamentais da teoria do conhecimento, a saber, a indução e a

demarcação, esta última conforme Popper, a mais importante delas, “pois método, na ciência, não é o modo como se descobre algo, mas um procedimento por meio do qual se justifica algo” (POPPER, 2013b , p.5), sem sombra de dúvida a indução, quer por repetição, hábito ou costume, quer por outros meios que a justifiquem, se apresenta, com a finalidade de sustentar um conhecimento científico, fato que por si só já denota seu caráter irracional e logicamente indefensável.

Fui levado, portanto, por considerações puramente lógicas, a substituir a teoria psicológica da indução pelo ponto de vista seguinte: em vez de esperar passivamente que as repetições nos imponham suas regularidades, procuramos de modo ativo impor regularidades ao mundo. Tentamos identificar similaridades e interpretá-las em termos de leis que inventamos. Sem nos determos em premissas, damos um salto para chegar a conclusões - que podemos precisar pôr de lado, caso as observações não as corroborem. (POPPER, 1980, p.14)

Começa a se desenhar um quadro teórico na construção de postulados científicos, que Popper chamou de teorias explanativas, “baseadas em processo de tentativas - de conjecturas e refutações. Um processo que permitiria compreender por que nossas tentativas de impor interpretações ao mundo vinham, logicamente, antes da observação de similaridades” (POPPER, 1980, p.14).

Deste modo ele assegura o caráter transitório das teorias, mas não só isso, dá-nos a conhecer que a teoria precede a observação, posto serem elas:

Invenções - conjecturas apresentadas ousadamente, para serem eliminadas no caso de não se ajustarem às observações (as quais raramente eram acidentais, sendo coligidas, de modo geral, com o propósito definido de testar uma teoria procurando, se possível, refutá-la) (POPPER, 1980, p. 14).

Essa visão era sem dúvida rejeitada por cientistas da época visto ser uma prática comum se creditar à observação, a responsabilidade por fazer surgir as teorias. Popper subverte esta ordem, ao promover a teoria, em detrimento da observação, um papel preponderante, na atividade científica, ele mesmo nos adverte acerca da importância da criação de teorias que orientem a observação:

Na verdade, porém, a crença de que podemos começar exclusivamente com observações, sem qualquer teoria, é um absurdo, que poderia ser ilustrado pela estória absurda do homem que se dedicou durante toda a vida à ciência natural anotando todas as observações que pôde fazer, legou-as a uma sociedade científica para que as usasse como evidência indutiva. Uma anedota que nos deveria mostrar que podemos colecionar com vantagem insetos, por exemplo, mas não observações. (POPPER, 1980, p.15)

Mas porque, com tão grande ênfase, Popper assegura, a incapacidade da Indução se estabelecer como critério eficaz na tarefa de demarcar os limites da ciência experimental?

Aqui entramos no problema central de nossa pesquisa, *o problema da demarcação no pensamento de Karl Popper*, para tanto se faz necessário estabelecer conceitos que nos permitam alcançar o entendimento daquilo que se constitui nosso problema.

Popper assegura que o fato de rejeitar o método indutivo, se caracteriza por não acreditar ser este método, capaz de “proporcionar conveniente sinal diferenciador do caráter empírico de um sistema teórico; em outras palavras, consiste em ela não proporcionar adequado critério de demarcação”. (POPPER, 2013a, p. 33) Ele delimita assim seu campo de atuação, pelo menos quanto ao que queremos investigar sobre o problema da demarcação, segundo ele, só pode ser satisfeito seguindo alguns critérios, mas sobretudo abandonando por completo a indução como método.

Já que rejeito a lógica indutiva devo também rejeitar todas as tentativas de resolver o problema da demarcação. Com essa rejeição, o problema ganha em importância na investigação presente. Encontrar um critério aceitável de demarcação deve constituir-se em tarefa básica para qualquer Epistemologia que não aceite a lógica indutiva. (POPPER, 2013a, p. 34)

A tarefa desempenhada por Popper, com a finalidade de demarcar, remonta ao início de seu trabalho com a teoria do conhecimento, quando se perguntava:

Quando pode uma teoria ser classificada como científica? ou existe um critério para classificar uma teoria como científica? naquela época, não estava preocupado com as questões quando é verdadeira uma teoria? ou quando é aceitável uma teoria? meu problema era outro. Desejava traçar uma distinção entre a ciência e a pseudociência, pois sabia muito bem que a ciência frequentemente comete erros, ao passo que a

pseudociência pode encontrar acidentalmente a verdade. (POPPER, 1980, p. 01)

Encontramos Popper preocupado com o problema que se colocou como central em toda teoria do conhecimento, a demarcação. Era a ela, a quem afinal foi confiada a tarefa de fazer uma separação nítida, entre ciência de um lado e aquilo que Popper convencionou chamar de pseudociência do outro.

Sua intenção é a de assegurar que as ciências se ocupem de questões relacionadas ao seu campo teórico-prático de atuação, não mais misturado a outros tantos saberes que na visão de Popper tem lá seu significado, sua importância, e até sua razão de existir, contudo não pertencem ao domínio da ciência.

Vejam o que nos diz Popper a esse respeito:

Conhecia, evidentemente, a resposta mais comum dada ao problema: a ciência se distingue da pseudociência pelo uso do método empírico, essencialmente indutivo, que decorre da observação ou da experimentação. Mas essa resposta não me satisfazia. Pelo contrário, formulei muitas vezes meu problema como a procura de uma distinção entre o método genuinamente empírico e o não empírico ou mesmo pseudo-empírico - isto é, o método que, embora se utilize da observação e da experimentação, não atinge padrão científico. (POPPER, 1980, p. 01)

Popper coloca a lógica indutiva, e mesmo, um princípio indutivo, em uma categoria de segunda ordem, portanto sem valor científico, como não sendo capaz de sustentar um critério que pudesse demarcar, traçar uma linha divisória, apartada da pseudociência.

Como prova de que a indução não é suficiente para propor demarcação, Popper elenca pelo menos três exemplos clássicos de proposições cujo conteúdo parece encerra tanto um princípio indutivo quanto carregar consigo uma verdade universal com pretensão de cientificidade.

Isso me levou a olhar mais minuciosamente outras leis firmadas e especialmente os três exemplos típicos dos indutivistas: a) Que o sol nascerá e pôr-se-á uma vez em 24 horas (ou aproximadamente 90.000 pulsações), b) que todos os homens são mortais, c) que o pão alimenta. Em todos os três casos verifiquei que essas leis firmadas

eram de fato refutadas no sentido de seu significado original.  
(POPPER, 1975, p. 21)

Tais proposições são facilmente refutadas segundo Popper, por observações de eventos que contradizem de maneira categórica os enunciados, comprometendo sua forma lógica.

Carecem esses enunciados, de justificativa mais adequada, e portanto perdem assim seu grau de cientificidade, sua capacidade de dar respostas satisfatórias aos problemas.

A crença de que o sol nasce e se põe a cada 24 horas, foi refutada a partir do fato de que se observou um fenômeno ao qual chamaram, sol da meia noite que, colocou em dúvida, toda certeza sobre o ciclo de horas de um dia, portanto por uma análise lógica das proposições fica demonstrado, que um caso particular encontrado fora das observações e que fosse capaz de as contraditar, jogaria por terra, toda a pretensão de justificar a indução por não oferecer critério seguro de demarcação.

Encontramos igual incoerência, na afirmação que pretendia ser generalizada a parâmetros universais com a proposição de que, todos os homens morrem, ou segundo Popper na tradução do predicado mortal se pode atribuir a significação como aquele que tende a morrer, como nos assegurava Aristóteles, que toda criatura gerada tende a morrer; contudo, acompanhando Popper em sua explanação depreendemos que as bactérias, que são seres vivos, por um processo chamado fissão se mantêm vivas.

No terceiro argumento indutivista clássico, que trata a respeito dos pães serem capazes de nos alimentar encontramos elementos que refutam tal postulado pelo fato simples de que o pão só alimenta se for feito adequadamente, por meios de fabricação corretos, e no caso citado por Popper, as pessoas foram envenenadas ao contrário de serem alimentadas.

O que vemos é a consolidação de uma proposição aventada por Popper no sentido de rejeitar a indução como sendo capaz de demarcar, visto ser a indução método incapaz de fazer distinção de ciência de um lado e pseudo-ciência do outro.

Tal fato levou Popper a afirmar que “isso de indução por repetição não existe”. (POPPER, 1975, p. 18)

O problema da indução consiste em buscar uma justificação lógica dos enunciados universais acerca da realidade, (...) reconhecemos como Hume que essa justificação lógica não existe: não pode haver justificação alguma, simplesmente porque os enunciados universais não são enunciados genuínos. Isso mostra que o critério indutivista de demarcação falha ao traçar uma linha divisória entre sistemas científicos e pseudocientíficos. (...) meu objetivo tal como vejo (...) É antes o de formular uma caracterização aceitável da ciência empírica ou de definir os conceitos ciência empírica e pseudociência de maneira tal que a propósito de determinado sistema de enunciados, possamos dizer se seu estudo mais aprofundado coloca-se ou não no âmbito da ciência empírica. (POPPER, 2013a, p. 35)

### 1.5 A falseabilidade como critério de demarcação

Passaremos ao critério de demarcação proposto por Popper, a saber a falseabilidade, e em que consiste esse critério por ele inserido numa doutrina falsificacionista, que tem por finalidade proporcionar adequado meio de poder distinguir, ciência daquilo que não pertence aos seus domínios.

Popper não julga digno de crédito, qualquer critério que não seja capaz de submeter-se à análise lógica, como é o caso da indução. Sua pretensão, é a de estabelecer tanto quanto vejo, meio seguro, pronto a resistir a falseabilidade, e portanto provar sua têmpera, dizendo de um modo que Popper diria, nesse caso “a teoria foi corroborada” (POPPER, 1975, p. 29).

No entanto sempre numa perspectiva conjectural, naquele espaço de tempo mesmo que Popper chama de espaço de tempo “t”.

Em vez de discutir a probabilidade de uma hipótese, devemos tentar avaliar que testes, que provas ela experimentou; isto é, devemos tentar avaliar até onde ela foi capaz de provar sua aptidão para sobreviver resistindo aos testes. Em suma devemos tentar avaliar até onde ela foi corroborada. (...) certas pessoas pensaram que a expressão provar sua aptidão para sobreviver mostra que eu aqui pretendia falar de uma aptidão para sobreviver no futuro, para resistir a testes futuros (...). Ninguém espera que uma espécie que sobreviveu no passado sobreviva no futuro em razão disso. (POPPER, 1975, p. 29)

A *falseabilidade*, é o seu critério de demarcação, que tem como finalidade estabelecer critérios seguros, na distinção entre ciência e aquilo que não pertence a esse ramo do conhecimento. Popper nos esclarece:

A diferença fundamental entre meu processo e o processo para o qual apresentei a muito tempo a etiqueta de indutivista, está em que dou ênfase a argumentos negativos, tais como exemplos negativos ou contraexemplos, refutações e tentativas de refutações – em suma, crítica – ao passo que o indutivista dá ênfase a exemplos positivos dos quais extrai inferências não demonstráveis, esperando que assegurem a fidedignidade das conclusões dessas inferências. (POPPER, 1975, p. 30)

O seu postulado acerca da demarcação, reside no fato de que, uma vez rejeitada a indução por motivos óbvios já apresentados, Popper estabelece seu critério de demarcação, se valendo da falseabilidade, que faz uso de contraexemplos com o fito de contraditar uma teoria.

Todo esse jeito novo de pensar a teoria do conhecimento, é fortemente influenciado por um ambiente e um sentimento revolucionário que vivia a Áustria naquela época de 1919, propício ao aparecimento de teorias por vezes “extravagantes” como resquício da queda e do colapso do império austríaco.

Dentre as teorias com as quais Popper se depara estão a relatividade de Einstein, a teoria da história de Marx, a psicanálise de Freud e a psicologia individual de Alfred Adler. Esses temas eram amplamente discutidos nos meios acadêmicos que Popper frequentava, sobretudo chamava a atenção de Popper a relatividade, tendo assim dito:

Popularmente, falavam-se muitas coisas absurdas sobre essas teorias, sobretudo a da relatividade (como acontece ainda hoje), mas tive sorte com as pessoas que me introduziram a elas. Todos nós - o pequeno grupo de estudantes ao qual pertencia - vibramos ao tomar conhecimento dos resultados da observação de um eclipse empreendida por Eddington, em 1919, a primeira confirmação importante da teoria da gravitação de Einstein. Foi uma experiência muito importante para nós, com influência duradoura sobre o meu desenvolvimento intelectual. (POPPER, 1980, p. 02)

Tal como vemos, sua preocupação, não se referia a relatividade em si, mesmo em face do fato de que pouco se conhecia a seu respeito, e pouco entendimento era proporcionado ao se tratar desse assunto. Popper se volta de maneira muito particular para estas outras três teorias com as quais teve contato;

no seu entendimento pessoal assegurava que: “durante o verão de 1919, comecei a me sentir cada vez mais insatisfeito com essas três teorias - a teoria marxista da história, a psicanálise e a psicologia individual; passei a ter dúvidas sobre seu status científico “(POPPER, 1980, p. 02).

Sua observação a cerca destas teorias, que se denominavam científicas, o leva a questionar de forma criteriosa, o status reclamado por elas, ao compará-las as teorias de Newton e Einstein. Daí surge sua dúvida a respeito do problema de saber, se estas teorias assumiriam caráter científico. Popper chega a se perguntar, “O que estará errado com o marxismo, a psicanálise e a psicologia individual? Por que serão tão diferentes da teoria de Newton e especialmente da teoria da relatividade?” (POPPER, 1980, p. 02).

O seu modo de ver, seu entendimento e sua admiração, não era tanto pelo fato de que essas áreas do conhecimento a saber – o marxismo, a psicanálise e a psicologia individual – não serem passíveis de compreensão, verificação, testagem e quantificação, nem mesmo o fato de acreditar ou não na verdade contida nessas teorias, pois tudo isso se podia referir à teoria da relatividade. Ela – a relatividade – sofria por assim dizer dos mesmos padecimentos que estas três outras áreas do conhecimento, era inclusive incompreendida também pela maioria das pessoas, no entanto Popper não refutava a relatividade como algo fora dos domínios da ciência, como deixou claro sobre o Marxismo, a psicanálise e a psicologia individual:

O que me preocupava, portanto, não era, pelo menos naquele estágio, o problema da veracidade, da exatidão ou da mensurabilidade. Sentia que as três teorias, embora se apresentassem como ramos da ciência, tinham de fato mais em comum com os mitos primitivos do que com a própria ciência, que se aproximavam mais da astrologia do que da astronomia. (POPPER, 1980, p. 02)

Popper vê essas teorias ditas científicas, procurando explicar o mundo que nos cerca a partir da busca por confirmações, como se os olhos dos iniciados nestas teorias se abrissem, a semelhança de uma revelação, e tudo podia ser explicado por meio delas.

O estudo de qualquer uma delas parecia ter o efeito de uma conversão ou revelação intelectual, abrindo os olhos para uma nova verdade, escondida dos ainda não iniciados. Uma vez abertos os olhos, podia-se ver exemplos confirmadores em toda parte: o mundo estava repleto de verificações da teoria. Qualquer coisa que acontecesse vinha confirmar isso. A verdade contida nessas teorias, portanto, parecia evidente. (POPPER, 1980, p. 03)

Parece evidente, pelo menos para Popper, que a maneira de confirmar suas teorias não se caracterizava como suficientemente adequada, ao submetê-las a testes, “mas, perguntei a mim mesmo, que é que confirmava cada nova observação? Simplesmente o fato de que cada caso podia ser examinado à luz da teoria” (POPPER, 1980, p. 03).

Segundo Popper o critério de verificação se mostrava ineficaz, não só na tarefa de confirmar teorias, mas também na tentativa de demarcar os limites da ciência experimental. Ele salienta que, qualquer dessas teorias seria capaz de justificar de maneira absolutamente diferente um só e mesmo caso apresentado.

Reafirma com isso, que desconhece fato que não pudesse ser explicado por estas teorias, mesmo que para tanto, fossem apresentados resultados diversos, para um mesmo fenômeno social.

Não conseguia 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 em seu favor. Comecei a perceber aos poucos que essa força aparente era, na verdade, uma fraqueza. (POPPER, 1980, p. 03)

Popper é manifestamente contra a busca confirmações que justifiquem teorias na tentativa de explicar as coisas e o mundo. Essa maneira de encontrar exemplos reafirmem a teoria dando a ela um grau de certeza, é sem dúvida os menos dignos de confiança, portanto carente de significado.

O que se configura como critério de demarcação confiável para Popper, é a capacidade de poder submeter essas teorias a testes, em busca de sua negação, pois uma vez refutadas, falseadas, deixariam de possuir esse status científico. Por outro lado, uma vez que resistam a testes, e testes severos, carregam consigo o benefício de se encontrarem corroboradas, pois sua

têmpera foi provada, e se mostram, capazes de dar conta da realidade, pelo menos no que se refere ao lapso temporal que chamamos hoje.

A diferença fundamental entre meu processo e o processo para o qual apresentei a muito tempo a etiqueta de indutivista, está em que dou ênfase a argumentos negativos tais como exemplos negativos ou contraexemplos, refutações e tentativa de refutações – em suma a crítica – ao passo que o indutivista dá ênfase a exemplos positivos dos quais extrai inferências não demonstráveis, esperando que assegurem a fidedignidade das conclusões dessas inferências. A meu ver tudo quanto pode ser possivelmente positivo em nosso conhecimento científico só é positivo até onde certas teorias em certos momentos do tempo sejam preferidas a outras à luz de nossa discussão crítica, que consiste de refutações tentadas, inclusive testes empíricos. Assim mesmo o que pode ser chamado positivo só o é com respeito a métodos negativos. (POPPER, 1975, p. 30-31)

Sua mais forte convicção a respeito dessas teorias não terem o tão pretendido status de ciência, cristalizou-se, quando, uma vez comparadas as teorias Marxista, Psicanalítica, e a Psicologia individual, à relatividade e a gravidade de Einstein, elas guardavam entre si pouca semelhança, para não dizer coisa mais grave, pois esta última, uma vez refutada, perderia seu caráter científico, o que demonstra, segundo Popper, que nesses termos é possível demarcar não procurando confirmações às teorias, mas procurando meios de falseá-las.

Popper quando trata a respeito de teorias serem capazes de orientar uma experiência científica, baseado em exemplos positivos, afirma que “é fácil obter confirmações ou verificações para quase toda teoria - desde que as procuremos” (POPPER, 1980, p. 04), assegura ele que, “as confirmações só devem ser consideradas se resultarem de predições arriscadas; isto é, se, não esclarecidos pela teoria em questão, esperarmos um acontecimento incompatível com a teoria que a teria refutado. (POPPER, 1980, p. 04)

Sua intenção é sem dúvida, de nos alertar sobre o perigo de confirmações de teorias por exemplos positivos, ao contrário, revela que teorias científicas se dão a proibições, “toda teoria científica “boa” é uma proibição: ela proíbe certas coisas de acontecer. Quanto mais uma teoria proíbe, melhor ela é (POPPER, 1980, p. 04).

Continua Popper afirmando, que “a teoria que não for refutada por qualquer acontecimento concebível não é científica. A irrefutabilidade não é uma virtude, como frequentemente se pensa, mas um vício. (POPPER, 1980, p. 04) Portanto exemplos confirmadores, revelam-se enganadores.

### 1.6 A testabilidade

O que, Popper nos quer apresentar aqui, é um critério que garanta poder demarcar, ou seja a falseabilidade, mas também, apresenta mecanismos de testes que assegurem o caráter eminentemente científico de uma teoria.

Dada a importância atribuída a demarcação para a teoria do conhecimento, visto que tantas outras formas de conhecimento como que se entremeavam a saberes ditos genuinamente científicos. Popper quer, sob este aspecto – a testabilidade – uma vez mais fazer referência, tanto ao materialismo histórico de Marx, e as teorias de Freud e Adler ou seja, a psicanálise e a psicologia individual, com a finalidade de perguntar pelos padrões exigidos a todo conhecimento dito científico, ou seja, universalidade, testabilidade e rigor no método.

Parece recorrente fazer uso desses mesmos exemplos, já acima citados, mas se faz mister esclarecer dada a sua ressalva a essas três formas de conhecimento, por elas não encerrarem, segundo Popper padrão de cientificidade naquilo que postulam. Tomemo-las como exemplo, a fim de corroborar o pensamento de Popper a respeito de testes de teorias.

Ele pretende fazer distinção no que se refere ao materialismo dialético e as teorias psicológicas, pois com Marx, fica clara, a tentativa de salvar a todo custo a teoria em prejuízo da verdade ao formulá-la.

Apesar dos esforços sérios de alguns de seus fundadores e seguidores, a teoria marxista da história tem ultimamente adotado essa mesma prática dos adivinhadores. Em algumas de suas formulações anteriores (como, por exemplo, na análise de Marx sobre o caráter da revolução social vindoura), as predições eram testáveis e foram refutadas. Mas em vez de aceitar as refutações, os seguidores de Marx reinterpretaram a teoria e a evidência para fazê-las concordar entre si. Salvaram assim a teoria da refutação, mas ao preço de adotar um artifício que a tornou de todo irrefutável. Provocaram, assim, uma distorção convencionalista destruindo-lhe as anunciadas pretensões a um padrão científico. (POPPER, 1980, p. 05)

O mesmo se dá com as teorias psicológicas, o fato de não poderem ser submetidas a testes, enfraquece seu caráter científico, o que na visão de Popper se assemelham a forma de mitos, fato por si só que inviabiliza poder serem submetidas a testes com a intenção de refutá-las.

As duas teorias psicanalíticas pertencem a outra categoria, por serem simplesmente não testáveis e irrefutáveis. (...). Isso não significa que Freud e Adler estivessem de todo errados. Pessoalmente, não duvido da importância de muito do que afirmam (...). Contudo, as observações clínicas, da mesma maneira que as confirmações diárias encontradas pelos astrólogos, não podem mais ser consideradas confirmações da teoria, como acreditam ingenuamente os analistas. Quanto à epopeia freudiana do Ego, Superego e Id, não se pode reivindicar para ela um padrão científico mais rigoroso do que o das estórias de Homero sobre o Olimpo. Essas teorias descrevem fatos, mas à maneira de mitos: sugerem fatos psicológicos interessantes, mas não de maneira testável. (POPPER, 1980, p. 05)

Dado que essas teorias – em relação a testes, que trazem consigo a possibilidade de serem a partir desses, refutadas – se protegem por assim dizer, incorrendo segundo Popper, num erro de princípio, negam assim seu caráter científico, inviabilizam a possibilidade de se encontrarem junto daquelas que, com base na testabilidade tem o direito de serem chamadas teorias científicas.

Se há valor nos testes a que são submetidas as teorias, esse valor, reside no fato de que, cumprem o papel a que nós nos propusemos com esse trabalho de pesquisa, tratar o problema da demarcação segundo o pensamento de Popper, rejeitando tudo o que se assente sobre instâncias de confirmação de teorias, e julgando ser de valor inestimável, sem precedentes aquilo que pode ser negado, refutado, submetido a críticas severas, e a capacidade de resistir, tanto às críticas quanto aos testes.

Parece estar claro, o tratamento a que Popper quer submeter teorias, que pretende científicas, trazendo para os seus domínios aquilo que dela – ciência - fizer parte, apartado de tudo aquilo que se constitui como mito.

Popper não despreza as formas de conhecimento diversos do conhecimento científico, muito ao contrário, ele até atribui valor de verdade a teorias providas de caráter mitológicas, absurdas, até mesmo metafísicas.

Ele descreve como grande parte destas teorias tem caráter pré-científicas, dado sua capacidade de uma vez serem aperfeiçoadas, submetidas a testes e portanto adquirir caráter científico. “Compreendi que, historicamente, todas - ou quase todas as teorias científicas se originaram em mitos; que um mito pode conter importantes antecipações de teorias científicas” (POPPER, 1980, p. 06).

Tais teorias, podem ser encaradas, como fruto da observação, jamais desprovida de sentido ou caracterizada como uma teoria absurda, contudo o que Popper pretende assegurar é que não se pode de modo algum “afirmar que esteja sustentada por evidência empírica (na acepção científica)” (POPPER, 1980, p. 06).

Não obstante seu pensamento a respeito de teorias não científicas se nos apresentar um Popper condescendente no sentido de não desprezá-las, dá a nós uma dimensão da importância que dispensou à questão da testabilidade, com o propósito de uma vez a ela submetidas, as teorias seguirem dando conta da realidade, ou uma vez refutadas, perderem seu status científico.

### 1.7 Wittegeinstein e a teoria do significado

Longe está Popper, de ser o único a estabelecer critério de demarcação, como já foi afirmado anteriormente, mesmo Wittegeinstein, nas palavras de Popper “leva a um critério de demarcação grosseiro para a verificação de teorias” (POPPER, 1980, p. 08) com seu método de significação, proposto no *Tractatus Lógico filosófico*, sem contudo dar conta de responder efetivamente ao problema da demarcação. Segundo Popper, Wittegeinstein, e sua teoria do significado cometiam os mesmos erros que cometidos por teorias anteriores. Adotando a verificação como capaz de prover sentido. A teoria do significado se mostrou insuficiente na tentativa de se apresentar como critério de demarcação apropriado:

De fato, o critério de demarcação de Wittgenstein - para utilizar minha terminologia neste contexto - é o da verificabilidade, da capacidade de deduzir a teoria de afirmações derivadas da observação. Mas esse critério é ao mesmo tempo muito restrito e muito amplo: exclui da ciência praticamente tudo o que a caracteriza, ao mesmo tempo que deixa de excluir a astrologia. Nenhuma teoria científica pode ser deduzida de afirmações derivadas da observação, ou descrita como função da verdade nelas contida. (POPPER, 1980, p.08)

Popper há muito que rejeitou o critério de verificação como sendo apropriado na tarefa de testar teorias, com a finalidade de salvaguardar seu caráter científico, essa intenção não era somente de Wittegeisntein, mas de todo o Círculo de Viena.

Ele assim descreve o que pensa a este respeito: “descrevi o problema de significado como um pseudoproblema, em contraste com o da demarcação” (POPPER, 1980, p, 09).

A intenção de Popper conseguiu estabelecer uma certa confusão ao ser mal interpretada. A intenção sempre foi de demarcar e não a de substituir os fundamentos de uma teoria verificacionista do significado por outra maneira de teste:

Não propus a refutabilidade ou a testabilidade como critérios de significado. Embora possa me considerar culpado por haver introduzido ambos os termos na discussão, não os introduzi na teoria do significado, (...) a testabilidade, por enquanto, tem sido largamente aceita como critério de demarcação (POPPER, 1980, p. 10).

O ponto fulcral de toda a teoria de Popper a respeito de sua doutrina falsificacionista, parecia deixar claro, que sua intenção não era propor uma troca de método, com a finalidade de reafirmar a mesma teoria –a do significado – e como não ficasse claro, e persistissem os equívocos a esse respeito, motivou Popper para que não restassem dúvidas, a escrever uma carta antes da publicação de seus escritos, e da publicação da *Lógica da pesquisa Científica*, endereçada a revista *Erkenntnis*, em Praga no ano de 1933.

Na carta, Popper esclarece, quanto a falseabilidade ser seu critério de demarcação, bem como busca dirimir conflitos levantados por integrantes do Círculo de Viena, notadamente Schlick e Wittgenstein, decorrentes de uma má interpretação, no que diz respeito, “a diferença entre o problema da formulação de um critério de demarcação, de um lado, e o pseudoproblema da formulação de um critério de significação (e, pois, sobre o contraste que cabia fazer entre minhas ideias e as ideias de Schlick e Wittgenstein)”. (POPPER, 2013a, p. 275)

O meu desejo de acentuar essa diferença decorreu do fato de minhas ideias serem discutidas (mesmo antes de aparecerem em letra de forma) sob a errônea impressão de que eu advogava a substituição da verificação pelo falseamento como critério de significado – ao passo que, na verdade, eu não me preocupava com a questão do significado, mas com o problema da demarcação. (...)eu tentava desfazer a impressão errônea que se tinha dos meus trabalhos. Tentei desfazer essa impressão, mais uma vez em *Lógik der Forschung* – e venho repisando o assunto desde então, porque meus amigos positivistas, ao que parece, ainda não perceberam claramente a diferença que tentei acentuar. A má interpretação de meu pensamento levou-me, na carta, a sublinhar a diferença que havia entre meu modo de ver as concepções defendidas pelos integrantes do Círculo de Viena, tecendo comentários em torno dessa diferença. (POPPER, 2013a, p. 275)

Popper esclarece que a falseabilidade não se apresentava por assim dizer, como um mero contraponto ao pensamento de Wittgenstein. Ele faz constar na carta que, para surpresa de muitos, que sua doutrina falsificacionista, remontam ao ano de 1919, portanto “vários anos antes de as ideias de Wittgenstein se tornarem objeto de discussão no Círculo”. (POPPER, 2013a, p. 276)

Ai está a razão, assim que ouvi falar das concepções defendidas no Círculo, colocando a verificação como novo critério de significado, de eu ter procurado estabelecer o contraste entre o critério assim proposto e o meu critério de falseamento – critério de demarcação, elaborado com o propósito de traçar uma linha divisória entre sistemas de enunciados científicos e sistemas de enunciados pseudocientíficos, mas perfeitamente significativos. (Não pretendo que meu critério se aplique ao que é destituído de significado.) (POPPER, 2013a, p. 276)

Popper advoga a causa quanto a falseabilidade ser algo que se impõe a sua doutrina, e não mero antagonismo anacrônico a doutrina Wittgensteiniana:

Todos os enunciados genuínos precisam ser, em princípio, inteiramente decisíveis, isto é, verificáveis e falseáveis. De modo mais preciso, uma verificação empírica (definitiva, ou decisiva) e uma falsificação empírica (decisiva) devem ser, ambas logicamente possíveis, para todos os enunciados genuínos”. (POPPER, 2013a, p. 276)

Note que, o que é posto em relevo é justamente a correlação existente, entre a forma lógica de enunciados e seu caráter empírico, como forma de demarcar. “Isto é, enunciados que, por motivos de ordem lógica, não são verificáveis, mas, de modo assimétrico, apenas falseáveis; são enunciados que

se submetem a testes mediante sistemáticas tentativas de falseamento”. (POPPER, 2013a, p. 277)

A intenção de Popper era tornar claro, por meio de qual procedimento metodológico, seria possível, recorrendo a falseabilidade, estabelecer uma teoria, diversa da teoria do significado, e ainda advogar em favor de sua doutrina falsificacionista. Ele esclarece que, usando uma afirmação de Einstein, “seria admissível caracterizar as ciências empíricas nestes termos: Na medida em que um enunciado científico se refere à realidade, ele deve ser falseável; na medida em que não é falseável, não se refere à realidade”. (POPPER, 2013a, p. 278)

Os verdadeiros cientistas, efetuam conjecturas ousadas e, então, de modo igualmente ousado, tentam refutá-las, por meio dos mais severos testes, que podem conceber. Seguindo esse procedimento, podemos aceitar provisoriamente, teorias até o momento não falseáveis, embora não devamos pensar, que isso signifique que elas estejam, definitivamente comprovadas. A verdadeira ciência é demarcada das outras atividades do método de falseamento e seus resultados. (O’HEAR, 1997, p. 8)

## **2. A DEMARCAÇÃO SEGUNDO POPPER**

Passamos agora a apresentar a demarcação proposta por Popper, e os argumentos que o fizeram estabelecer esse critério como fundamental, e que coloca de uma lado, ciência, e do outro aquilo que ele caracterizou de pseudociência.

Popper deixa claro, que a indução falhou na tarefa de se colocar como critério de demarcação, muito embora assegure que há cientistas que insistem não só em aceitar, como difundir a indução como carregada de sentido para a ciência.

Na visão de Popper, estes dois problemas fundamentais da teoria do conhecimento a saber, a indução e a demarcação, adquirem papel preponderante, na pesquisa científica: o primeiro pelo fato de não se caracterizar, como critério seguro capaz de demarcar, e o segundo como sendo de importância substancial para o estudo das ciências, que uma vez desvencilhada de tudo aquilo que não fizesse parte de seu campo de estudo, pudesse assim dar respostas mais satisfatórias. Popper mesmo sugere que o cientista:

Poderá esquecer tudo o que disse, com a exceção de dois pontos de lógica: minhas observações sobre a testabilidade ou refutabilidade como critério de demarcação e a crítica lógica feita por Hume à indução. Do que disse aqui é óbvio que havia uma estreita ligação entre os dois problemas que me interessavam então: a demarcação e a indução - ou o método científico. Era fácil entender que o método da ciência é a crítica, isto é, as tentativas de refutação. Contudo, levei alguns anos para perceber que os dois problemas (o da demarcação e o da indução) num certo sentido eram um só. (POPPER, 1980, p. 21)

A afirmação de Popper quanto a indução ser apresentada pelos cientistas como critério de demarcação válido, se dá porque, “descobri que isso se devia ao fato de acreditarem que a ciência natural se caracteriza pela indução” (POPPER, 1980, p. 21), assegura Popper que os cientistas pretendiam fazer a distinção entre ciência e pseudociência, demarcando estes limites a partir do uso de um determinado critério, e este critério era a verificabilidade, que se assentava sobre um método, o indutivo.

Um método que tem início em longas sequências de observações e experiências e nelas se baseia. (...) Pensavam, portanto (para usar minha própria terminologia), que só o método indutivo fornecia um critério de demarcação satisfatório. (POPPER, 1980, p. 21)

Não queremos nos deter a respeito da indução como método usado pela ciência, uma vez que sobre esse assunto já tratamos no capítulo anterior, contudo com a intenção de situar nosso problema num contexto determinado, se faz necessário mencioná-lo, uma vez que, está intimamente ligado ao problema da demarcação.

Penso ser fundamental a referência ao método indutivo descrito por Popper, por ser a outra face da moeda que se chama demarcação. Mas o que leva cientistas a crerem ser possível aceitar este método como capaz de proporcionar demarcação? a resposta é Popper mesmo quem nos dá:

Encontrei recentemente uma interessante formulação dessa crença num notável livro de filosofia, escrito por um grande físico - Natural Philosophy of Cause and Chance, de Max Born. Escreve o autor: A indução nos permite generalizar um certo número de observações, sob a forma de regra geral: (...) salienta que não há um argumento lógico que apoie sua aceitação: trata-se de uma questão de fé (...). Essa passagem deixa bem claro que a indução válida é usada aqui como critério de demarcação separando a ciência da pseudociência. (POPPER, 1980, p. 21)

## 2.1 Popper, a indução, e a falseabilidade como critério

Não obstante tudo o que já foi dito a respeito da indução e de sua pretensão de se estabelecer como critério de demarcação, Popper é enfático ao afirmar que “é óbvio, porém, que a regra da indução válida simplesmente não existe. Não há regra que possa garantir uma generalização inferida de observações verdadeiras, por maior que seja sua regularidade” (POPPER, 1980, p. 21). Assegura assim não só a derrocada da indução como método capaz de demarcar, como enfatiza que, dando solução a um problema, sem sombra de dúvida solucionaria o outro.

Se é verdade, como sugeri, que o problema da indução é apenas um exemplo ou uma faceta do problema da demarcação, a solução dada a este último deverá solucionar também o primeiro. É esta a minha opinião, embora a conclusão possa não parecer imediatamente óbvia (POPPER, 1980, p. 22).

O modelo teórico-prático pensado por Popper, que estabeleceu seu critério de demarcação, começa a tomar forma, ganha corpo e estrutura perceptível, a partir da solução dada ao problema da indução. Uma vez resolvido esta questão, teria Popper pela frente a tarefa de estabelecer seu critério de demarcação a saber, a falseabilidade.

Para tanto, é necessário esclarecer o caráter conjectural das teorias na atividade científica.

É o que podemos perceber quando entendemos que a aceitação de uma lei ou teoria pela ciência é apenas tentativa; isso quer dizer que todas as leis e teorias são simples conjecturas, ou hipóteses (posição que chamo às vezes de hipotetismo). (POPPER, 1980, p. 23)

Essa visão acerca de teorias científicas serem tratadas como transitórias, úteis e válidas, em detrimento daquilo que a ciência sempre acreditou – seu caráter verdadeiro, definitivo, inaugura por assim dizer uma nova forma de justificar a ciência, baseando-as em testes severos a que submetemos as teorias na tentativa de falseá-las. Isso decorre de um completo abandono do método indutivo, tendo em conta que ele é incapaz de estabelecer verdadeiro critério de demarcação.

A falseabilidade, apresentada por Popper como seu critério de demarcação, se assenta na perspectiva de que; enquanto a indução anda a procura de confirmações de teorias com a finalidade de sustentar suas pretensões num número sem fim de comprovações, a falseabilidade nos é apresentada como sendo capaz de, uma vez descoberto mesmo um só caso que contradiga a teoria, coloca por terra tudo que foi dito até agora sobre ela:

Pois o destino de uma teoria - sua aceitação ou rejeição - é decidido pela observação e pela experimentação: pelo resultado de testes. Enquanto uma teoria resiste aos testes mais rigorosos que podemos conceber, ela é aceita; quando isso deixa de acontecer, ela é rejeitada. Mas a verdade é que as teorias nunca são inferidas diretamente da evidência empírica. Não há nem uma indução psicológica nem uma indução lógica. Só a falsidade de uma teoria pode ser inferida da evidência empírica, inferência que é puramente dedutiva, e resolve também o problema da indução proposto por Hume. Assim se soluciona o problema da indução (POPPER, 1980, p. 23).

Popper dá solução a este problema da indução, ao eleger a falseabilidade como critério de demarcação, baseado na premissa de que, “a falseabilidade separa duas classes de enunciados perfeitamente significativos: os falseáveis e os não falseáveis: traça uma linha divisória” (POPPER, 2013a, p. 38).

Isto se dá porque ele pretende que sejam reconhecidos como sistemas científicos e empíricos, somente aqueles que puderem ser comprovados pela experiência, alegando contudo que é necessário, “eleger um critério – de demarcação - que nos permita incluir no domínio da ciência empírica até mesmo enunciados insuscetíveis de verificação” (POPPER, 2013a, p. 38).

O que Popper sugere com a afirmação “insuscetíveis de verificação”, é que, somente a falseabilidade de um sistema e não a sua verificabilidade, deve ser tomado como critério de demarcação.

Em outras palavras, não exigirei que um sistema científico seja suscetível de ser dado como válido, de uma vez por todas, em sentido positivo; exigirei, porém, que sua forma lógica seja tal que se torne possível validá-lo através de recurso a provas empíricas, em sentido negativo: deve ser possível refutar, pela experiência, um sistema científico empírico. (POPPER, 2013a, p. 38)

Com a finalidade de garantir caráter lógico coerente, Popper assegura que, o que deve ser abandonado, “é a busca da justificação no sentido de

justificar a alegação de que uma teoria é verdadeira. Todas as teorias são hipóteses: todas podem ser derrubadas” (POPPER, 1975, p. 38).

Não pretende com isso sugerir que não se busque a verdade, antes, pretende que se encontrem “uma teoria explanativa verdadeira (e vigorosa). Testamos pela verdade eliminando a falsidade” (POPPER, 1975, p. 39).

Com seu critério – a falseabilidade –, Popper transfere para o momento da crítica da teoria a possibilidade de identificá-la como científica ou não, ou seja, se uma teoria não fornece os meios para um possível falseamento empírico, se não há experiência capaz de falseá-la, ela deve ser reconhecida como um mito, explicação pseudocientífica do real. Uma teoria científica deve ser falseável empiricamente, ou seja, se as proposições observacionais dela deduzidas forem falseadas, a teoria será considerada falsa. (OLIVEIRA, 2012, p. 52)

Como consequência à testabilidade, figurando como capaz de proporcionar o falseamento de uma teoria, tendo como fim demarcar, Popper deixa claro que é necessário que o cientista eleja o que ele chamou de “falseadores potenciais, ou seja, os resultados experimentais previstos pela teoria que, se ocorrerem, a falsearão” (POPPER, 1975, p. 90).

Em outras palavras, por uma questão de honestidade intelectual, ao propor uma teoria, o cientista também deve explicitar em que condições abriria mão dela. A classe dos falseadores potenciais constitui o conteúdo empírico de uma teoria. Quanto maior o conteúdo empírico de uma teoria, mais ela é falseável. (OLIVEIRA, 2012, p. 52)

Popper já delineia seu critério de demarcação de maneira que, assim como os positivistas deram ênfase na verificação de teorias, que tinham como fundamento o método indutivo:

Popper enfatiza a falseabilidade da ciência; no entanto, assim como eles, acredita num método característico de todas as ciências para demarcar a fronteira entre ciência e pseudociência. E esse método, no caso popperiano, é o hipotético-dedutivo (OLIVEIRA, 2012, p. 53).

Dele – Hipotético dedutivo – trataremos mais adiante, por enquanto queremos nos ater sobre o fato de que, somente por meio do falseamento de teorias, submetidas que são, a severos testes, estas teorias adquirem o direito de ser chamadas científicas e por certo provaram sua têmpera, sem contudo

esquecer seu caráter transitório quanto a validade, uma vez que para Popper, nunca se pode perder de vista a transitoriedade das teorias. “Seu objetivo não é o de salvar a vida de sistemas insustentáveis, mas pelo contrário o de selecionar o que se revele comparativamente o melhor, expondo-os todos a mais violenta luta pela sobrevivência” (POPPER, 2013a, 39-40).

Segundo Alan Chalmers (1994, p. 27-34), Popper chama a atenção para o permanente caráter hipotético das teorias científicas, ou seja, não há base segura para a ciência, cujas teorias nunca podem ser provadas. Ao contrário dos positivistas, cujo apreço pela ciência causou a ênfase na geração e verificação de teorias com base no método indutivo, Popper enfatiza a falseabilidade da ciência (OLIVEIRA, 2012, p. 53).

## 2.2 O problema da base empírica

Queremos sublinhar, aquilo que Popper vai chamar de “problema de base empírica”, que nada mais é que, uma vez reconhecido o caráter transitório das teorias, bem como que, a formulação delas se dá por meio da “resultante da modificação do conhecimento anterior, estabelecido num embate com o mundo físico” (OLIVEIRA, 2012, p. 53), assegurando assim a falibilidade de teorias:

Consequentemente, os testes não constituem uma base empírica sólida para confirmação ou falseamento, e a “base empírica” é colocada entre aspas, sendo necessário admitir que o mundo pode ser diferente do que diz a teoria. Do ponto de vista metodológico, as teorias devem ser expostas a críticas e não devem ser modificadas de maneira ad hoc com a introdução de acréscimos impossíveis de testar para resolver evidências problemáticas. (OLIVEIRA, 2012, p. 53)

Quando faz referência à crítica, como sendo fundamental na tarefa de demarcar, Popper assegura que, apesar disso, era ainda possível salvar a teoria, para usar as palavras dele próprio, “as refutações empíricas podiam ser sempre evitadas. Era sempre possível imunizar qualquer teoria contra a crítica” (POPPER, 1975, p. 40).

Esse fato contribuiu para que Popper se dedicasse a estabelecer “regras metodológicas”, assegurando como critério fundamental nesse processo a abordagem crítica, “isto é, de uma abordagem que evitasse a política de imunizar nossas teorias contra a refutação” (POPPER, 1975, p. 40).

Para dizer de outra maneira, uma vez elucidados os problemas que a indução como método de demarcação causou, surgem argumentos, a favor de um dogmatismo empírico-teórico, com a finalidade de anular a crítica e a refutação, como critérios de demarcação. Vejamos a solução apontada por Popper:

Isto me fez também encarar a atitude crítica como característica de atitude racional; e conduziu-me a ver a significação da função argumentativa (ou crítica) da linguagem, à ideia da lógica dedutiva com o sistema de investigação da crítica e a acentuar a retransmissão da falsidade a partir da conclusão para as premissas” (POPPER, 1975, p. 40).

Veja que, nesse cenário descrito por Popper, a dedução, assim como a crítica metodológica, assumem caráter essencial no processo de demarcação. “A teoria do conhecimento dedutivista vê a ciência não como um sistema de convicções, mas apenas como um sistema hipotético-dedutivo de proposições, estabelecido segundo determinadas proposições” (POPPER, 2013b, p. 416).

Popper reforça assim, o princípio da testabilidade das proposições, com o fito de, se refutadas, serem substituídas por argumentos mais bem elaborados, portanto mais resistente a testes. Ao falar da capacidade de serem submetidos a testes Popper esclarece, que se faz necessário tratar de uma característica da ciência de suma importância, a objetividade que ele mesmo esclarece:

Usa a palavra objetivo para indicar que o conhecimento científico deve ser justificável, independente de capricho pessoal; uma justificação será objetiva se puder, em princípio, ser submetida à prova e compreendida por todos. (...) ora eu sustento que as teorias nunca são inteiramente justificáveis ou verificáveis, mas que, não obstante, são suscetíveis de se verem submetidas à provas. Direi, conseqüentemente, que a objetividade dos enunciados científicos reside na circunstância de eles poderem ser intersubjetivamente submetidos a teste. (POPPER, 2013a, p. 41)

Todos esses conceitos – objetividade, testes de teorias - são características, da doutrina falsificacionista a que Popper se dedicou, estão intimamente relacionados ao seu problema da demarcação, portanto, é por meio de tais procedimentos, ou mesmo na ausência deles que podemos afirmar, estar em presença de conhecimento científico ou não; nisso consiste seu critério de demarcação.

## 2.3 Regras metodológicas

Mas em que medida é possível propor regras metodológicas? Que razões Popper evoca, para afirmar que “a ciência empírica seja caracterizada por seus métodos?” (POPPER, 2013a, p. 46), e mais, que relação essas regras guardam com o problema da demarcação?

A resposta e essa pergunta seria a de que:

Nossa maneira de manipular sistemas científicos, aquilo que fazemos com eles e aquilo que fazemos a eles. Assim, tentarei estabelecer as regras ou, se preferirem, as normas que orientam o cientista, empenhado na pesquisa ou na descoberta – nos termos aqui fixados. (POPPER, 2013a, p. 46)

Popper quer em última análise ressaltar, ser imprescindível a aplicação de certas regras metodológicas, ou mesmo normas como ele mesmo as chamou, com a finalidade de distinguir com clareza se estar diante de conhecimento científico.

Claro está, sua compreensão a esse respeito, que ao tratar experimentos científicos como fazendo parte, sendo capazes de contribuir para o falseamento de uma teoria ou mesmo de sua corroboração, recorre ao que ele mesmo chamou regras, normas metodológicas. “Só quando certos acontecimentos se repetem segundo regras ou regularidades” (POPPER, 2013a, p. 42). Sua pretensão, é pôr em relevo, não só o experimento, mas o caráter repetitivo de certos fenômenos, que são “passíveis de reprodução, podem as observações ser submetidos a prova - em princípio - por qualquer pessoa” (POPPER, 2013a, p. 42), tudo isso com a finalidade de, uma vez comprovada a regularidade destes acontecimentos estarmos diante daquilo que Popper chamou de, a possibilidade “de não estar frente a uma simples coincidência isolada, mas diante de acontecimentos que por força de sua regularidade e possibilidade de reiteração, colocam-se, em princípio, como intersubjetivamente, suscetíveis de prova” (POPPER, 2013a, p. 42).

Assim posso estar inteiramente convencido da verdade de um enunciado, estar certo da evidência de minhas percepções; tomado pela intensidade de minha experiência. Toda dúvida pode parecer-me absurda. Mas estaria aí uma razão qualquer para a ciência aceitar meu enunciado? Pode qualquer enunciado encontrar justificativa no fato de

K. R. P, estar totalmente convencido de sua verdade? A resposta é não e qualquer outra resposta se mostraria incompatível com a ideia da objetividade científica. Mesmo o fato – para mim tão firmemente estabelecido – de que estou experimentando esse sentimento de convicção não pode colocar-se dentro do campo da ciência objetiva a não ser sob forma de uma hipótese. (POPPER, 2013a, p. 43)

Essas características da ciência, a saber, objetividade, testes de teorias, ou mesmo as normas metodológicas, propostas por Popper, exercem um papel fundamental na consecução da tarefa de demarcar, não obstante a verdade aqui seja entendida por Popper como transitória, mera conjectura, ainda assim ele vê essas características como fazendo parte deste edifício chamado ciência, e portanto capazes de contribuir, em certa medida para resolver o problema da demarcação.

Nenhuma percepção ou mesmo convicção pessoal por mais forte que seja tem o poder de atestar que estou diante de conhecimento científico, “nada disso tem qualquer importância para o problema de como devem ser justificados os enunciados científicos” (POPPER, 2013a, p. 43), mas somente se esses enunciados científicos puderem ser submetidos a testes e a estes resistirem “provando sua têmpera”.

Popper quer com isso, resolver o problema levantado anteriormente intitulado problema de base empírica, cuja maior dificuldade se encontra justamente na subjetividade de experimentos singulares, mesmo os experimentos que serviram como base para refutar teorias ou enunciados científicos.

Ao exigir objetividade para os enunciados básicos, assim como para outros enunciados científicos, afastamos quaisquer meios lógicos por via dos quais poderíamos esperar reduzir a verdade dos enunciados científicos a experiências pessoais. (POPPER, 2013a, p. 43).

Segundo Popper o ponto que precisa ficar claro com relação ao problema da base empírica, é o tratamento dado por ele, de forma a tornar os enunciados científicos objetivos, com a finalidade de torná-los, “suscetíveis de teste intersubjetivo” (POPPER, 2013a, p. 43).

Assim se os enunciados básicos devem ser, por sua vez suscetíveis de teste intersubjetivo, não podem existir enunciados definitivos em ciência – não pode haver, em ciência enunciado insuscetível de teste e conseqüentemente enunciado que não admita, em princípio, refutação pelo falseamento de algumas das conclusões que dele possam ser deduzidas. (POPPER, 2013a, p. 44)

Popper reafirma assim, seu pensamento, sobretudo em resposta a seus críticos, que o acusaram, de pretender com o método dedutivo de prova, submeter teorias a testes, e o fizessem numa regressão infinita, visto que “o método dedutivo de teste não pode estabelecer ou justificar os enunciados sob teste; nem pretende fazê-lo” (POPPER, 2013a, p. 44), ele chama a atenção para o fato de que os testes sejam colocados numa escala de possibilidade:

O fato de os testes não poderem prolongar-se indefinidamente não conflita com a exigência por mim feita de que todo enunciado científico seja suscetível de teste. Pois não exijo que todo enunciado científico tenha sido efetivamente submetido a teste antes de merecer aceitação. Quero apenas que todo enunciado científico se mostre capaz de ser submetido a teste. (POPPER, 2013a, p. 44)

Popper quer assim assegurar, com seu critério de demarcação, que se faça uso de certas normas, ou mesmo regras, capazes de submeter teorias a testes, com a finalidade de refutá-las, por meio do falseamento, tal é sua convicção ao justificar suas posições em relação a enunciados científicos, de que não se deve, “aceitar como verdadeiros, simplesmente pela circunstância de não parecer possível, devido a razões lógicas submetê-los a teste” (POPPER, 2013a, p. 44).

Defende assim Popper o estabelecimento de regras relacionadas ao método empírico, que segundo ele, tem estreita ligação com seu critério de demarcação, “proponho que se adotem as regras que assegurem a possibilidade de submeter à prova os enunciados científicos, o que equivale a dizer a possibilidade de aferir sua falseabilidade” (POPPER, 2013a, p. 45).

Popper chama de regras metodológicas, todos esses procedimentos relacionados a experiência, com a finalidade de distinguir, investigações acerca do método empregado em seu critério de demarcação, junto de enunciados ou postulados científicos puramente lógicos. Que ele mesmo relaciona em dois postulados:

(1) O jogo da ciência é em princípio interminável. Quem decida, um dia que os enunciados científicos não mais exijam 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. (POPPER, 2013a, p. 48)

O fato de ser mencionado, de maneira peremptória, a necessidade de submeter teorias a testes, com a intenção de torná-las científicas, vigorosas, tem como finalidade, uma vez obedecidas estas regras, estabelecer o seu critério de demarcação.

A falseabilidade só é possível, se também for possível, submeter teorias a testes, segundo certas regras metodológicas; da relação entre as regras e o falseamento de teorias com a intenção de refutá-las, surge a demarcação.

A importância que Popper dá a estas questões metodológicas fica clara ao afirmar que “poderá o cientista perceber até que ponto ela se conforma com a ideia intuitiva que tem acerca do objetivo de sua atividade” (POPPER, 2013a, p. 50), ou seja o que em última instância Popper quer, é “encontrar critério que determine o caráter empírico da ciência” (POPPER, 2013a, p. 50)

Ao tratar dessas questões, que ele mesmo chamou de, “questões metodológicas” sua intenção na verdade é a de:

Examinar até que ponto meu critério de demarcação é aplicável a sistemas teóricos – se o for. Uma discussão crítica de uma posição habitualmente denominada convencionalismo fará surgir de início alguns problemas de método a serem enfrentados mediante tomada de certas decisões metodológicas. (POPPER, 2013a, p. 69)

## 2.4 Popper e a objeção convencionalista

Muitas objeções foram levantadas “contra minha proposta de adotar a falseabilidade como critério para decidir se um sistema teórico pertence ou não ao campo da ciência empírica” (POPPER, 2013a, p. 69), afirma Popper, era bem aquilo que pensavam os convencionalistas, quanto a seu critério de demarcação, assim assevera Popper, fato que ficou conhecido como “objeção convencionalista contra a falsificabilidade” (POPPER, 2013b, p. 420).

A fonte da filosofia convencionalista parece residir no espanto diante da simplicidade austeramente bela do mundo, tal como se revela nas leis da física. Os convencionalistas parecem achar que esta simplicidade seria incompreensível e, em verdade miraculosa, se nos inclinássemos a crer, com os realistas que as leis da natureza nos revelam uma simplicidade interior estrutural do mundo sob sua aparência exterior de exuberante multiplicidade (...) o convencionalismo vê a simplicidade como nossa própria criação. (POPPER, 2013a, p. 69)

Claro está, que não se trata de julgar se estamos “diante da simplicidade austeramente bela do mundo” (POPPER, 2013a, p. 69), afirmação que de pronto seria refutada, o que pretendiam os convencionalistas com esta objeção, era afirmar que, “simples são apenas as leis da natureza” (POPPER, 2013a, p. 70), e isto se deva ao fato de acreditarem que essas leis e sua simplicidade, “são nossas livres criações, nossas invenções, nossas decisões e convenções arbitrárias” (POPPER, 2013a, p. 70).

A ciência teórica natural não é um retrato da natureza mas apenas uma construção lógica. Não são as propriedades do mundo que determinam essa construção; pelo contrário, é essa construção que determina as propriedades de um mundo artificial: um mundo de conceitos, implicitamente definidos por leis naturais escolhidas por nós. É desse mundo apenas que fala a ciência. (POPPER, 2013a, p. 70)

Essa visão convencionalista, e sua objeção ao critério de demarcação segundo o critério estabelecido por Popper, difere daquilo que ele estabeleceu como capaz de distinguir ciência de não ciência.

Com relação ao método escolhido para desempenhar a tarefa de demarcar, Popper afirma que não podemos, a partir de pura análise lógica de enunciados em detrimento de experimentos suscetíveis à refutação, nem tampouco com a finalidade de salvar teorias reconhecidamente incapazes de dar respostas satisfatórias e válidas, recorrer a hipóteses auxiliares com o claro objetivo de salvar a todo custo nossas teorias científicas.

Apoia-se ele – convencionalismo – numa ideia de ciência, de seus objetivos e propósitos, inteiramente diverso da minha. Enquanto da ciência não peço qualquer certeza final (e conseqüentemente não chego a ela) o convencionalismo procura na ciência um sistema de conhecimento alicerçado em bases definitivas. (POPPER, 2013a, p. 70)

A crítica dos convencionalistas à falseabilidade, consiste em não aceitá-la como critério de demarcação, é afirmar que as leis da natureza não podem ser falseadas por pura observação, tal afirmação está alicerçada na premissa de que se encontra no sujeito, ou seja em nós, e nas leis por nós estabelecidas, a tarefa de orientar nossa observação, ou seja, nossa experiência atendem aqui a uma similaridade com aquilo que foi postulado por Kant, seu idealismo, ao afirmar que “nosso intelecto é que impõe suas leis sobre a natureza” (POPPER, 2013a, p. 69). Veja em que se apoiam os convencionalista para afirmar que assim acontece:

A ciência teórica natural não é um retrato da natureza, mas apenas uma construção lógica. Não são as propriedades do mundo que determinam essa construção; pelo contrário, é essa construção que determina as propriedades de um mundo artificial: um mundo de conceitos, implicitamente definidos por leis naturais escolhidas por nós. É desse mundo apenas que fala a ciência. (POPPER, 2013a, p. 70)

E acrescentam os convencionalista:

São essas leis por nós estabelecidas que formam a base indispensável para o acerto de nossos relógios, a correção das chamadas escalas de medida exata. Só dizemos que um relógio está certo ou que uma escala de medida é exata se os movimentos medidos com auxílio desses instrumentos satisfizerem os axiomas da mecânica que decidimos adotar. (POPPER, 2013a, p. 70)

Destarte o pensamento de Popper a respeito das objeções convencionalistas serem desprovidas de sentido, ele põe em relevo seu papel positivo dentro desse processo:

A filosofia do convencionalismo é digna de grande crédito, pela maneira como ajudou a esclarecer as relações existentes entre teoria e experimento. Ela reconheceu a importância, tão pouco notada pelos indutivistas, da parte desempenhada pelas nossas ações e operações – planejadas de acordo com raciocínios dedutivos e convenções – na condução e interpretação de nossos descobrimentos científicos. (POPPER, 2013a, p. 70)

Mas Popper adverte em que medida seu critério de demarcação se afasta sobremaneira das alegações convencionalistas, afirmando categoricamente, não obstante seu valor inegável no trato das questões acima referidas, que:

Contudo, e apesar disso, considero-o um sistema positivamente inaceitável. Apoiar-se em uma ideia de ciência, de seus objetivos e propósitos, inteiramente diversa da minha. Enquanto da ciência não peço qualquer certeza final, (e conseqüentemente, não chego a ela), o

convencionalista procura na ciência um sistema de conhecimento alicerçado em bases definitivas. (POPPER, 2013a, p. 70)

A busca por verdades incontestes e irrefutáveis, e a maneira de tudo fazer para o que eles – cientistas – estabeleceram, assim se concretize, subverte a compreensão de Popper. Ele rebate essa afirmação dizendo que, o mundo pode não ser como nós o representamos, mas tão somente como nós é dado observar neste momento, até onde nos é permitido enxergar. Essa visão é em tudo muito diversa daquela que pretendiam os convencionalistas e sua objeção.

Veja que, aqui se pode perceber com refletida clareza, os pilares da doutrina falsificacionismo de Popper, como instrumento necessário e eficaz de teste de teorias científicas, com o fito de obter corroboração, e assim provar sua têmpera, ou quem sabe provar que a teoria foi falseada.

Apercebi-me da necessidade de se distinguir, tão claramente quanto possível, este método de um outro método – o método de testar uma teoria tão severamente quanto se for capaz – isto é, o método da crítica, o método de procurar casos que constituam falsificação. (POPPER, 1987, p. 180)

O método de verificações, se mostrou acrítico, além do que se apresentava, como forte ameaça à racionalidade e à argumentação crítica. Popper trata desse assunto, afirmando que não se deve somente elencar e classificar teorias científicas de um lado, e não científicas do outro, dito de outra maneira, o problema da demarcação não é um problema de classificação, mas “que a sua solução é uma necessidade urgente para uma apreciação crítica das teorias científicas ou pretensamente científicas”. (POPPER, 1987, p. 181)

Popper assegura que nossas observações nunca são puras, isentas de interpretações que damos a elas, esse fato se constitui, naquilo que ele caracteriza como sendo fundamental para que nossa experiência apoie nossas teorias.

As observações são sempre colecionadas, ordenadas, decifradas e ponderadas. À luz das nossas teorias. É em parte por esta razão, que as nossas observações tem tendência para apoiar as nossas teorias. Esse apoio tem pouco ou nenhum valor, a não ser que adotemos conscientemente um atitude crítica, e que procuremos refutações das nossas teorias, e não verificações delas. (POPPER, 1987, p. 182)

Em suma as já mencionadas regras metodológicas, tem a finalidade de rejeitar os estratagemas convencionalistas, e fazer clara distinção entre sistemas empíricos e científicos de um lado, e do outro pseudocientíficos, garantindo assim o caráter extremamente relevante dos testes para teorias científicas. Como um fechamento nesse particular assunto das objeções convencionalistas, Popper sugere que sempre se pode chegar à correspondência com a realidade, por distintos modos, entretanto quanto a falseabilidade poder dar conta de classificar teorias científicas, é ponto passivo do qual Popper não se afasta.

## 2.5 A falseabilidade de teorias

Falaremos agora sobre a investigação acerca da falseabilidade, “cabe agora, pedir uma caracterização lógica desses sistemas falseáveis. Procuraremos caracterizar a falseabilidade de uma teoria, recorrendo às relações lógicas vigentes entre a teoria, e a classe de enunciados básicos” (POPPER, 2013a, p. 74).

Mas antes é preciso esclarecer, que a finalidade dessa investigação de Popper submete teorias a testes com a intenção de refutá-las, se encontra na “questão de saber se eles – enunciados básicos – são falseáveis. A esta altura admitirei que existem enunciados básicos falseáveis” (POPPER, 2013a, p. 74).

Deve-se ter em mente que, falando em enunciados básicos, não me estou referindo a um sistema de enunciados aceitos. O sistema de enunciados básicos, tal como uso a expressão, inclui antes, todos os enunciados singulares auto compatíveis de certa forma lógica – por assim dizer, todos os enunciados de fato concebíveis e singulares. Assim, o sistema de todos os enunciados básicos incluirá muitos enunciados mutuamente incompatíveis. (POPPER, 2013a, p. 74)

Aqui se trata, de encontrar o caráter empírico de uma teoria, com a finalidade de estabelecer a possibilidade de ser ela – a teoria – falseada, mostrando assim, que dessa forma é possível demarcar, até onde nos encontramos nos domínios da ciência, seguindo um princípio bem definido.

Não obstante assegure a possibilidade de demarcar até onde podemos caracterizar um conhecimento como científico, Popper pretende esclarecer que, por meio da dedução de enunciados singulares não se pode assegurar o caráter empírico de uma teoria, uma vez que, “se fazem necessário outros enunciados

singulares” (POPPER, 2013a, p. 74). Numa tentativa sem sucesso de dar caráter empírico a uma teoria, se cogitou uma segunda hipótese, a possibilidade de a partir dela – teoria – se poder derivar “enunciados singulares através de recursos a outros enunciados singulares que atuem como condições iniciais” (POPPER, 2013a, p. 74).

Somos levados a requerer que a teoria nos permita deduzir, grosseiramente falando, mais enunciados singulares empíricos do que poderíamos deduzir apenas a partir das condições iniciais. Isso quer dizer que devemos alicerçar nossa definição numa classe especial de enunciados singulares. E esse é o propósito para o qual necessitamos de enunciados básicos. (POPPER, 2013a, p. 75)

Popper até atribui um certo grau de dificuldade, na tarefa de deduzir de certos enunciados básicos ou singulares, ou mesmo condições iniciais à criação de um sistema que dessa tarefa desse conta, ou seja estabelecer padrões válidos que fossem capazes de nos dizer, em que condições seria possível definir como empírica e portanto falseável uma teoria, com o firme propósito de, uma vez estabelecido esse princípio, afirmar ser esta teoria científica. Contudo Popper assim se manifesta a esse respeito:

Proponho a seguinte definição: uma teoria será chamada de empírica ou falseável sempre que, sem ambiguidade, dividir a classe de todos os possíveis enunciados básicos nas seguintes duas subclasses não vazias: Primeiro, a classe de todos os enunciados básicos com os quais é incompatível (ou que rejeita, ou proíbe): a essa classe chamamos de classe dos falseadores potenciais da teoria; e segundo, a classe de enunciados básicos que ela não contradiz (ou que ela permite). Mais resumidamente poderíamos apresentar o ponto dizendo: uma teoria é falseável se não estiver vazia a classe de seus falseadores potenciais. (...) uma teoria só faz asserções acerca de seus falseadores potenciais. (Assevera-lhes a falsidade.) Acerca dos enunciados básicos permitidos nada diz a teoria. Em particular não afirma que eles sejam verdadeiros. (POPPER, 2013a, p. 75)

Essa afirmação só vem corroborar a ideia de que se pretende fazer uma análise lógica do conhecimento, em detrimento de certas regras metodológicas, mas que esta não reflete a verdade pretendia, segundo Popper, com seu critério de demarcação, ou seja, o de tornar falseável um sistema teórico.

Não são apenas as propriedades lógicas de uma teoria que a tornam falsificável, mas determinados procedimentos, isto é determinadas decisões metodológicas, isso significa que a demarcação não é

puramente lógica, mas um assunto metodológico, e consequentemente, o problema da demarcação não é puramente lógico, mas um problema metodológico. (...) Um critério pois, que não diz respeito apenas à teoria dada e sua construção lógica, mas também ao tratamento ao qual a ciência submete a ciência. (POPPER, 2013b, p. 420-421)

Popper assevera que “toda tentativa não metodológica de demarcação deve se revelar insuficiente; dito de outro modo: que o critério empírico de falsificabilidade não pode ser substituído por um critério não metodológico e, em particular, por um critério lógico” (POPPER, 2013b, p. 422).

Foi até mesmo cogitado pelos convencionalistas a objeção a este postulado, de que sob alegadas determinações metodológicas uma teoria poderia se tornar falseável, quem nos responde é o próprio Popper: “As respostas a essa questão, que podem ser obtidas por meio da análise lógica e da dedução, formam os teoremas da metodologia” (POPPER, 2013b, p. 421).

Fica claro que a intenção de Popper, é formar na conjunção da análise lógica e dedutiva, em detrimento de uma pura análise lógica, o que ele chamou de teorema dedutivo, ou pelo menos propor a fundação de “uma teoria dedutiva do método científico” (POPPER, 2013b, p. 421).

Trata-se de mostrar aqui que, uma vez feita essa suposição, toda tentativa não metodológica de demarcar deve se revelar insuficiente; dito de outro modo: que o critério empírico de falsificabilidade não pode ser substituído por um critério não metodológico e, em particular por um critério lógico. (POPPER, 2013b, p. 422)

## 2.6 Popper e Einstein

Ao falar de ciência empírica, Popper assegura que seu encontro com as ideias de *Einstein*, foram sem dúvida “uma influência dominante em meu próprio pensar – a longo prazo, a mais importante influência, talvez” (POPPER, 1986, p. 43).

Foram as ideias de *Einstein*, que se comprovaram por meio de experimentos, fazendo surgir, “subitamente uma nova teoria da gravitação e uma nova cosmologia, não como simples possibilidade, mas como real aperfeiçoamento das ideias de *Newton*, como melhor aproximação da verdade” (POPPER, 1986, p.43), que abriram sem dúvida, uma nova perspectiva,

diferente da visão dogmática de ciência, quanto a observações e comprovações, verdade e falsidade de teorias.

“O próprio Einstein considerava fundamental para sua teoria o fato de ela acarretar a teoria Newtoniana, dando-a como boa aproximação (...) encarava-lhe a proposta como simples passo em direção a uma teoria mais geral. (POPPER, 1986, p. 44)

Entretanto o que mais me impressionou foi a explícita asserção de Einstein, de que considerava insustentável a sua teoria caso ela viesse a falhar em certas provas. Einstein escreveu, por exemplo que, “se o desvio das linhas espectrais para o vermelho devido ao potencial gravitacional não ocorrer, a teoria geral da relatividade será insustentável. Ai está uma atitude completamente diversa da atitude dogmática de Marx, Freud, Adler e mesmo de alguns de seus sucessores. Einstein procurava experimentos cruciais, cujo acordo com suas previsões não bastaria para estabelecer a teoria da relatividade, mas cujo desacordo, como ele próprio insistia em acentuar, revelaria a impossibilidade de aceitar-se a teoria. (POPPER, 1986, p. 44-45)

Popper até especifica que esse procedimento adotado por *Einstein* recebe, segundo terminologia própria – de Popper - como sendo “falseadores potenciais”, é meio bastante seguro na persecução de seu objetivo de demarcar segundo princípios metodológicos, mas ele vai mais além ao afirmar que:

Essa era, sentia eu, a verdadeira atitude científica. Ela diferia por completo da atitude dogmática, que constantemente proclama haver encontrado “verificações” de teorias prediletas. Cheguei assim, em fins de 1919, à conclusão de que a atitude científica era uma atitude crítica, em que não importam as verificações, mas as provas cruciais – provas que poderiam refutar a teoria em exame, conquanto jamais pudessem estabelece-la ou prová-la. (POPPER, 1986, p. 45)

Como ficou demonstrado até aqui, o pensamento Popperiano acerca da demarcação entre teorias científicas, e teorias pseudocientíficas, reside de maneira inequívoca, no fato de que estas referidas teorias – as científicas, abandonem o que ele mesmo chamou de dogmatismo científico, que se sustenta na procura de verificações e confirmações, mesmo que por meios experimentais de seus postulados lógico-científicos, e se assente na premissa de que:

Tornou-se claro, para mim, que a cientificidade de um enunciado ou de uma teoria estava em sua capacidade de eliminar, ou de excluir a ocorrência de alguns acontecimentos possíveis – de proibir ou impedir

a ocorrência desses eventos: quanto mais uma teoria proíbe, mais ela diz (POPPER, 1986, p. 47).

Tomando Einstein como exemplo, uma vez mais assegura sobre em que condições eu diria estar diante de conhecimento não científico, apoiado assim em procedimentos metodológicos:

Tal como imaginei na primeira vez que foi objeto de minha atenção, o problema da demarcação (...) minha concepção principal era a seguinte: se alguém formulasse uma teoria científica, deveria dar respostas exatamente como Einstein havia feito, a esta questão: sob que condições eu admitiria que minha teoria era insustentável? Em outras palavras, que fatos concebíveis eu aceitaria como refutações ou falseamentos de minha teoria? (POPPER, 1986, p. 48)

Popper assegura ser inconcebível se pensar em verificações, ou mesmo em comprovações de teorias. “Esse fato associado ao meu critério de demarcação, levou-me a pensar que, apenas as refutações intentadas, mas não bem sucedidas *qua* refutações, é que podiam ser vistos como verificações (POPPER, 1986, p. 48).

Veja que “verificações” aqui entendida num outro contexto, e numa nova perspectiva, a compreensão que Popper quer nos dar, é a de que somente refutações, falseamentos e testabilidade, se configuram como critérios seguros de verificação de teorias.

## 2.7 Hipóteses auxiliares e Hipóteses ad hoc

Verifiquei que qualquer teoria pode ser imunizada contra a crítica. Permitida a imunização qualquer teoria torna-se não-falseável. Segue-se que pelo menos algumas formas de imunização precisam ser excluídas. De outra parte, compreendi ainda que nem todas as imunizações devem ser eliminadas, nem mesmo todas as que introduzam hipóteses auxiliares ad hoc. (POPPER, 1986, p. 48)

Tendo como finalidade “salvar a teoria” muitos “admiradores”, não convencidos da falsidade encontrada por meio das refutações numa teoria, procuram acrescentar hipóteses “ad hoc”, ou mesmo hipóteses auxiliares, com a finalidade de preservar, aquilo que de maneira clara foi severamente testado e não resistiu, e portanto, perdeu sua capacidade de ser considerada científica.

Algumas teorias genuinamente testáveis, quando se revelam falsas, continuam a ser sustentadas por admiradores, que introduzem, por

exemplo, alguma suposição auxiliar ad hoc, ou reinterpretam a teoria ad hoc de tal maneira que ela escapa à refutação. Tal procedimento é sempre possível, mas salva a teoria da refutação apenas ao preço de destruir (ou pelo menos aviltar) seu padrão científico. (Mais tarde passei a descrever essa operação de salvamento como uma distorção convencionalista ou um estratagema convencionalista). Pode-se dizer, resumidamente, que o critério que define o status científico de uma teoria é sua capacidade de ser refutada ou testada. (POPPER, 1980, p.05)

E citando como exemplo a teoria da gravitação de Einstein, faz uma distinção entre teorias genuinamente científicas passíveis de testes, expostas que são ao falseamento, e aquelas que por um recurso que permita salvar a teoria, as tornam assim imunes à refutação.

Posso assegurar que a teoria da gravitação de Einstein satisfazia nitidamente o critério da refutabilidade. Mesmo se, naquela época, nossos instrumentos não nos permitiam ter plena certeza dos resultados dos testes, existia claramente a possibilidade de refutar a teoria (POPPER, 1980, p. 05).

Essa possibilidade, ou seja, a de poder ser refutada, segundo Popper, é que garante status de cientificidade à teoria.

Não obstante ter ficado claro, que hipóteses auxiliares e hipóteses ad hoc, tenham o papel de imunizar teorias científicas, uma vez mais o conceito que se refere à elas, é introduzido aqui com a finalidade de sustentar que, muito embora conferindo um certo dogmatismo, também são capazes de produzir frutos valorosos como contributo ao edifício da ciência.

Popper se interessa pelo problema das hipóteses auxiliares ad hoc, e associa a elas à ideia de que, os graus de testabilidade, e os graus de conteúdo, estão intimamente ligados ao problema da demarcação, por possuírem a capacidade de ampliar o conteúdo empírico de uma teoria, e por conseguinte tornar essa mesma teoria, mais suscetível a testes, portanto mais falseável, ao que Popper mesmo chamou de conteúdo informativo de uma teoria.

Introduzi graus de testabilidade, e estes se revelaram intimamente associados a graus de conteúdo, e surpreendentemente férteis: o aumento de conteúdo transformou-se em critério para saber se valia a pena aceitar ou não, tentativamente, uma dada hipótese auxiliar” (POPPER, 1986, p. 49).

Ainda com respeito às hipóteses auxiliares, Popper propõe:

Com respeito às hipóteses auxiliares, propomos assentar a regra de que somente serão aceitáveis aquelas cuja introdução não reduza o grau de falseabilidade ou testabilidade do sistema em causa, mas que ao contrário, o eleve. Se o grau de falseabilidade aumenta, a introdução da hipótese corresponde, em verdade, a um reforço da teoria: o sistema agora rejeita mais do que rejeitava anteriormente; ele proíbe mais. (...) a introdução de uma hipótese auxiliar deve sempre ser encarada como uma tentativa de construir um sistema novo; e esse sistema novo deve sempre ser julgado sob o prisma de saber se, adotado, corresponde a um real avanço do conhecimento acerca do mundo. (POPPER, 2013a, p. 73)

Quanto a hipóteses falseadoras, estarem ligadas a graus de testabilidade e de conteúdo, Popper trata desse assunto por meio dos níveis de universalidade de uma teoria, pois, este grau de universalidade nela contida, assegura seu caráter mais empírico ou menos empírico, garantindo assim, se tratar de objeto da ciência, portanto conhecimento objetivo.

Encaro pois a comparação entre o conteúdo empírico de dois enunciados como equivalendo à comparação entre seus graus de falseabilidade. Isto dá lugar à regra metodológica de que se deve preferir as teorias capazes de serem submetidas à provas mais rigorosas, o que equivale a adotar uma regra pela qual se dá preferência a teorias que encerram o mais alto conteúdo empírico possível. (POPPER, 2013a, p. 106)

Popper esclarece ainda em que medida toma a noção de progresso com a finalidade clara de uma vez mais reforçar a premissa segundo a qual, o aumento de conteúdo empírico de uma teoria, ou seja teorias que dizem sempre mais a respeito dos fenômenos que procuram descrever, tem seu grau de testabilidade expandido, permitindo que sejam submetidas aos mais severos testes, o que por conseguinte denota que estas teorias possuem uma relação de possibilidade quanto a serem falseadas.

O progresso consistia num movimento em direção a teorias que nos dizem sempre mais – teorias de conteúdo sempre maior. Entretanto quanto mais uma teoria afirma, tanto mais ela exclui ou proíbe, de modo que crescem as oportunidades de falseamento. Assim a teoria de maior conteúdo é a que admite as provas mais severas” (POPPER, 1986, p. 86).

## 2.8 Condições para que um sistema seja dado como falseado

Forçoso é, neste momento, esclarecer sobre o estabelecimento de regras sob as quais, podemos “determinar em que condições um sistema há de ser visto como falseado” (POPPER, 2013a, P. 76).

Com a finalidade de esclarecer a que se refere a falseabilidade que é critério de demarcação, e a falsificação, como sendo capaz de tornar um sistema falseado, negado, ou mesmo contraditado, vejamos o que nos diz o próprio Popper:

Importa distinguir claramente entre falseabilidade e falsificação. Introduzimos a falseabilidade apenas como critério aplicável ao caráter empírico de sistema de enunciados. Quanto a falsificação, deveremos introduzir regras especiais que determinarão em que condições um sistema há de ser visto como falseado. Dizemos que uma teoria está falseada somente quando dispomos de enunciados básicos aceitos que a contradigam. Essa condição é necessária, porém não suficiente; com efeito, vimos que ocorrências particulares não suscetíveis de reprodução, carecem de significado para a ciência. Assim, uns poucos enunciados básicos dispersos, e que contradigam uma teoria, dificilmente nos induzirão a rejeitá-la como falseada. Só diremos falseada se descobirmos um efeito suscetível de reprodução que refute a teoria. (POPPER, 2013a, p. 76)

Popper estabelece que as hipóteses falseadoras devem se constituir de conteúdo empírico capaz de ser reproduzido, não qualquer ocorrência isolada, “significa apenas que ela deve colocar-se em certa relação lógica para com possíveis enunciados básicos” (POPPER, 2013a, p. 76).

Dessa maneira, os enunciados básicos desempenham dois papéis diferentes. De uma parte, utilizamos o sistema de todos os enunciados básicos, logicamente possíveis, para como o auxílio deles, conseguir a caracterização lógica por nós procurada – a da forma dos enunciados empíricos. De outra parte, os enunciados básicos aceitos constituem o fundamento da corroboração de hipóteses. Se os enunciados básicos aceitos contradisserem uma teoria, só os tornaremos como propiciadores de apoio suficiente para o falseamento da teoria caso eles, concomitantemente, corroborem uma hipótese falseadora. (POPPER, 2013a, p. 76-77)

Com efeito, o teste entre teorias concorrentes, se caracteriza seguindo o pensamento de Popper como algo de importância substancial, por encerrar uma luta pela sobrevivência, dando conta de explicar essa realidade que nos cerca, e portanto seguindo na direção de descrever como o mundo é, ou melhor dizendo como nos e dado perceber, e descrever.

Em que o progresso científico demonstrou consistir, não na acumulação de observações, mas em superação de teorias menos satisfatórias, e sua substituição por teorias melhores, ou seja, em particular, por teorias de maior conteúdo. Havia portanto competição entre teorias – uma espécie de luta darwiniana pela sobrevivência. (POPPER, 1986, p. 87)

A esse respeito queremos, levar em conta que, o teste de teorias, com a finalidade de submetê-las à crítica, rigorosa e severa, que em última instância tem seu fundamento ancorado na propriedade de falsear esta teoria, deve obedecer a certos graus de testabilidade, a que Popper se referiu dizendo:

As teorias podem ser submetidas a testes de maior ou menor severidade, ou seja, são falseáveis com maior ou menor intensidade. O grau de testabilidade que apresentam é de importância para a seleção de teorias. (POPPER, 2013a, p. 99)

Veja que aqui é introduzido o conceito a que Popper chamou de graus de testabilidade, guardando uma relação estreita com a classe de falseadores potenciais, que, como foi muito bem defendido por Popper, são imprescindíveis para o falseamento de teorias.

Uma teoria será falseável se existir pelo menos uma classe não vazia de enunciados básicos homotípicos, por ele proibidos, ou seja, se a classe de seus falseadores potenciais não for vazia. Se, (...) representarmos a classe de todos os enunciados básicos possíveis por uma área circular, e representarmos os possíveis eventos pelos raios do círculo, poderemos dizer: pelo menos um raio – ou, o que é talvez melhor, um estrito setor, cuja amplitude representaria o fato de o evento ser observável – deve mostrar-se incompatível com a teoria a ser por ela proibida. Caberia, pois, representar os falseadores potenciais de uma teoria por setores de diferentes amplitudes. De acordo com a maior ou menor amplitude dos setores por eles rejeitados, diríamos que as teorias tem maior ou menor número de falseadores potenciais. (POPPER, 2013a, p. 99)

Equivale a dizer que, dentre teorias concorrentes, a escolha de qual delas se enquadra naquela que mais repostas pode dar a um problema referido por esta teoria, deve necessariamente, levar em consideração os graus de testabilidade, ou melhor dizendo de falseabilidade.

Aquela que possuir maior conteúdo empírico, ou seja, maior número de falseadores potenciais capazes de negar a teoria, ou proibir que ocorram tais eventos, sob pena de que uma vez acontecido tal evento refute a teoria, carrega em si o poder de falseá-la, portanto assegura seu caráter científico. Esse

acontecimento, pode ser medido baseado nos graus de testabilidade ou falseabilidade, quanto a isso assegura Popper:

De tal maneira cabe afirmar que, a quantidade de informação empírica veiculada por uma teoria, ou seja, seu conteúdo empírico, cresce com seu grau de falseabilidade". (...) Ela afirma tanto a propósito do mundo da experiência, é tão grande seu conteúdo empírico, que há, por assim dizer, pouca oportunidade de ela escapar a falsificação. Seria possível dizer também que, se a classe de falseadores potenciais de uma teoria é "maior" do que a de outra, ampliam-se as oportunidades de a primeira teoria ser refutada pela experiência; assim, comparada com a segunda, essa primeira teoria será falseável num grau mais elevado. Isso quer dizer, ainda, que a primeira teoria diz mais acerca do mundo da experiência do que a segunda, pois afasta uma classe mais ampla de enunciados básicos. (POPPER, 2013a, p. 99-100)

Tudo isso assim disposto, tem por finalidade acentuar que, os graus de falseabilidade, baseados em falseadores potenciais, que por sua vez são decorrentes de enunciados básicos, ou mesmo eventos, nos orientam para o horizonte proposto por Popper que é o de assegurar o caráter científico de teorias propostas.

Se fosse possível obter uma teoria como essa, tal teoria descreveria nosso mundo particular tão precisamente quanto é dado uma teoria, pois distinguiria, com a maior precisão atingível, o mundo de nossa experiência da classe de todos os mundos de experiência logicamente possíveis – e isso, com a maior precisão de que é capaz a ciência teórica. (POPPER, 2013a, p. 100)

A esse respeito penso ter sido contemplada a proposta Popperiana baseado no falseamento de teorias com a finalidade de assegurar seu caráter científico:

Ora a ciência teórica busca sobretudo chegar a teorias que sejam facilmente falseáveis neste sentido. Ela objetiva restringir a um mínimo a gama de eventos permitidos e, se isso for factível, a um grau tal que qualquer restrição posterior levaria a uma efetiva falsificação empírica da teoria. (POPPER, 2013a, p. 100)

Ocorre ainda que, não se poderia deixar de contemplar a esse respeito breve correlação feita por Popper, acerca de dois conceitos já amplamente discutidos, a saber, o conteúdo empírico de uma teoria e seu conteúdo lógico.

Foi dito (...) que o por mim chamado conteúdo empírico de um enunciado aumenta com seu grau de falseabilidade: quanto mais um enunciado proibe, mais ele diz acerca do mundo da experiência. O que denomino conteúdo empírico relaciona-se estreitamente com, mas não é idêntico ao conceito de conteúdo, tal como é defendido, por exemplo, por Carnap. Para designar esse último, usarei a expressão conteúdo lógico, a fim de distingui-lo de conteúdo empírico. (POPPER, 2013a, p. 105)

O que Popper quer demonstrar, é que o conteúdo empírico de uma teoria ou enunciado, aqui assume papel de falseadores potenciais, enquanto que seu conteúdo lógico é caracterizado como sendo fruto da dedutibilidade de enunciados não tautológicos.

Uma decorrência da definição de conteúdo empírico por mim proposta é a de que a comparação entre os conteúdos lógico e empírico de dois enunciados p e q leva a resultados idênticos, se os enunciados não contêm elementos metafísicos. Colocaremos pois, os requisitos seguintes: (a) dois enunciados de igual conteúdo lógico devem também apresentar igual conteúdo empírico; (b) um enunciado p, cujo conteúdo lógico seja superior ao de outro enunciado q, deve também possuir conteúdo empírico maior ou pelo menos igual ao deste segundo enunciado q; e finalmente (c) se o conteúdo empírico de um enunciado p for maior do que o de um enunciado q, seu conteúdo lógico será maior do que o conteúdo lógico de q. (POPPER, 2013a, p. 105-106)

Diante de tão claros e contundentes requisitos, propostos por Popper com a finalidade de esclarecer em que condições, e obedecendo a certas regras metodológicas, estabelecer relação entre conteúdos lógicos e empíricos de um enunciado, reafirmando assim a importância substancial, que exercem os graus de testabilidade, na consonância com as relações de dedutibilidade.

Comparando graus de testabilidade ou de conteúdo empírico, chegaremos portanto, em geral – isto é, no caso de enunciados puramente empíricos – aos mesmos resultados que seriam obtidos pela comparação de conteúdos lógicos ou de relações de deduzibilidade. Será assim possível, em larga medida, basear a comparação de grau de falseabilidade em relações de deduzibilidade. (POPPER, 2013a, p. 106)

Popper quer com isso elevar o conteúdo empírico de uma teoria a um patamar em que se iguale, em certa medida, e guardadas as proporções, ao grau de falseabilidade desta mesma teoria, ou seja funcionaria como seus falseadores potenciais, e por conseguinte quanto maior forem, maior conteúdo empírico, por definição precisariam ter.

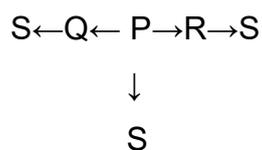
Encaro pois a comparação entre o conteúdo empírico de dois enunciados como equivalendo à comparação entre seus graus de falseabilidade. Isso dá lugar à regra metodológica de que se deve preferir as teorias capazes de serem submetidas à provas mais rigorosas, o que equivale a adotar uma regra pela qual se dá preferência a teorias que encerram o mais alto conteúdo empírico possível. (POPPER, 2013a, p. 106)

Decorre desse requisito, o fato de que existem, segundo Popper:

Exigências metodológicas suscetíveis de se verem reduzidas à exigência do maior conteúdo empírico possível. Duas delas são relevantes: a exigência do mais alto nível (ou grau) de universalidade possível de atingir e a exigência do mais alto grau de precisão possível de atingir. (POPPER, 2013a, p. 107)

Vejamos em detalhes o que Popper quer nos fazer ver com esse argumento, segundo o qual ele introduz, dois conceitos caros à ciência e às teorias.

Tomemos como exemplo leis naturais, com a finalidade de especificar, por onde nos conduz essa proposição acerca dos níveis de universalidade e precisão que, segundo Popper, são fundamentais, pois, fazem parte, por assim dizer desta imensa engrenagem, erigida sob o edifício metodológico científico do falseamento de teorias. Observemos o diagrama abaixo.



Examinemos as seguintes imagináveis leis naturais: P: Todos os corpos celestes que se movem em órbitas fechadas movem-se em círculos; ou de modo mais resumido: Todas as órbitas de corpos celestes são circulares. Q: todas as órbitas dos planetas são circulares. R: Todas as órbitas dos corpos celestes são elípticas. S: Todas as órbitas de planetas são elípticas. (POPPER, 2013a, p. 107)

Portanto, a premissa S acima descrita, é decorrente de todas as demais premissas, isso para nós quer indicar que, uma vez que decresce um grau que decorre de enunciados, partindo de enunciados mais universais, para aqueles que tem menor grau de universalidade, ou menor precisão, por dedutibilidade lógica, ao perder seu caráter universal e preciso, mesmo que em níveis ou graus,

é afetada sua capacidade de dizer mais a respeito da teoria, portanto, é afetada também sua função de proibir mais; em decorrência disso, será mais fácil falsear uma teoria com maior grau de universalidade, do que a que decorre dela.

Em outras palavras, quanto mais decorrente for um enunciado, menos universal ele será, menos precisão possuirá, por conseguinte, mais difícil será de falsear tal enunciado.

Se passarmos de p para q, decresce o grau de universalidade; q diz menos que p, porque as órbitas dos planetas formam uma subclasse própria das órbitas dos corpos celestes. Consequentemente, p pode ser mais facilmente falseada do que q: se q for falseada, p também o será, mas não reciprocamente. Se passarmos de p para r decresce o grau de precisão (do predicado): os círculos são uma subclasse própria das elipses; se r for falseada p também o será, mas não vice-versa. Observações análogas aplicam-se a outras passagens; passando de p para s, decrescem tanto o grau de precisão quanto como o de universalidade; passando de q para s, decresce a precisão; e passando de r para s decresce a universalidade. A um grau mais alto de universalidade ou precisão, corresponde um conteúdo empírico (ou lógico) maior; consequentemente, um grau mais alto de testabilidade. (POPPER, 2013a, p. 107)

Quanto aos graus de universalidade e níveis de precisão de enunciados, Popper assegura que, a melhor maneira pra compreendermos esse conceito é acreditar que:

Tanto os enunciados universais quanto os singulares podem ser expressos sob a forma de um enunciado condicional universal (ou de implicação geral como habitualmente se diz) Se dermos essa forma a nossas quatro leis, talvez possamos perceber mais facilmente e acuradamente como comparar os graus de universalidade e os graus de precisão de dois enunciados. (POPPER, 2013a, p. 107)

David Miller traz à nós uma visão a respeito do que Popper pensou ao estabelecer a falseabilidade como critério, meio através do qual se pode testar teorias, com a finalidade de falseá-las.

Em vez de esperarmos que os erros se revelem, eventualmente com consequências desastrosas, tentamos identificá-los de forma consciente e deliberada: testamos nossas ideias e invenções, as examinamos de maneira crítica, jogamos fora o que descobrimos que está errado e tentamos outra vez. Mesclada com essa atitude crítica, há uma fraqueza tipicamente humana: o sentimento de que devemos nos envergonhar de nossos erros e lamentar havê-los cometido, já que eles nascem da nossa incompetência ou da falta de um discernimento maduro. Tais escrúpulos são descabidos e devem ser afastados, pois

não conhecemos nenhuma maneira de evitar sistematicamente o erro nem, em particular, de evitá-lo quando exploramos o desconhecido. Por isso, a relutância em cometer erros geralmente degenera em uma desconfiança em relação às ideias novas, em uma antipatia a qualquer tipo de iniciativa ousada. Se temos um desejo sincero de descobrir como é o mundo, devemos estar preparados para corrigir erros; se vamos corrigi-los, devemos estar preparados para cometê-los. (MILLER, 1982, p. 9)

Miller põe em evidência, quão transitório é nosso conhecimento, e o quanto ele deve ser construído sobre a crítica.

Ao contrário de filosofias anteriores, ela enfatiza a conjectura, considerada como forma de adquirir conhecimento, e a crítica, considerada como forma de controlá-lo. O próprio Popper a descreveu dizendo que o conhecimento evolui em uma sequência de conjecturas e refutações, de soluções provisórias dos problemas, submetidas a testes rigorosos, feitos sem concessões. (MILLER, 1982, p. 10)

## 2.9 Escolha entre teorias concorrentes

Está claro, que a visão de Popper a respeito do caráter transitório de teorias, as coloca – as teorias – no patamar de meras conjecturas, que carecem de justificação, uma vez que podemos sem embargo, “apresentar muitas vezes razões que nos levam a preferir uma das conjecturas, em luta, à luz da discussão crítica delas. (POPPER 1986, p. 87)

Acresce que é possível em sentido objetivo, falar de teorias melhores e piores, mesmo antes de submetê-las a prova: teorias melhores são as de conteúdo maior e de maior poder explicativo (conteúdo e poder vistos sob o ângulo do problema que tentamos resolver). E as teorias melhores são, como pude mostrar, as teorias mais suscetíveis de prova; e – quando resistem a ela – as teorias mais bem testadas. (POPPER, 1986, p. 93)

Ter um maior caráter empírico para usar as palavras de Popper, seria o que ele chamou de condição necessária, para que uma teoria fosse considerada científica, “ao contrário de filosofias anteriores, ele enfatiza a conjectura, considerada como forma de adquirir conhecimento, e a crítica, considerada como forma de controlá-lo” (MILLER, 1982, p. 10).

Teorias para Popper são sempre conjecturas, passíveis de serem refutadas, submetidas à críticas severas, com a finalidade de entre duas ou mais teorias ser possível escolher aquela que melhor resistir, melhor provar sua

têmpera, sempre tendo em mente seu caráter transitório, “O próprio Popper a descreveu dizendo que o conhecimento evolui em uma sequência de conjecturas e refutações, de soluções provisórias dos problemas, submetidas a testes rigorosos, feitos sem concessões” (MILLER, 1982, p. 10).

Está claro que teorias que pretendemos, sejam simples conjecturas ou hipóteses dispensam justificativas (e dispensam sobretudo justificativas baseadas num inexistente método indutivo, que nunca chegou a ser adequadamente descrito). Contudo, é possível apresentar muitas vezes razões que nos levam a preferir uma das conjecturas, em luta, à luz da discussão crítica delas (POPPER, 1986, p. 87)

Vemos aqui, que duas teorias, ou mesmo um conjunto de teorias concorrentes, “teorias oferecidas como soluções para os mesmos problemas” (POPPER, 1975, p. 24), concorrem entre si tão somente com a finalidade de oferecer àquele que observa, àquela que seja capaz de dar respostas satisfatórias aos problemas a que se propõem resolver, mas não só isto, tem esta teoria que dar conta da realidade que nos cerca em resposta aos desafios do conhecimento.

O teórico interessado em descobrir onde uma teoria se esfacele, além de fornecer informação teoricamente interessante, propõe então um problema novo e importante para qualquer teoria explanativa nova. Qualquer teoria nova deverá não só ter êxito onde sua predecessora refutada o teve, mas também ter êxito onde sua predecessora falhou, isto é, onde foi refutada. Se a nova teoria tiver êxito em ambos os casos ela será de qualquer modo, de mais êxito e, portanto melhor do que a anterior (POPPER, 1975, p. 24-25)

Popper não trata de teorias como verdadeiras, mas como capazes de dar respostas satisfatórias a determinados problemas, num espaço de tempo que ele chamou “t”, para usar as palavras do próprio Popper, seria acertado dizer que “admitindo que essa nova teoria não seja refutada no tempo “t”, por um novo teste, ela será, pelo menos no tempo “t”, melhor do que a teoria refutada (...) (POPPER, 1975, p. 25).

Estabelece Popper, dessa maneira, um meio capaz de nos orientar na preferência de teorias concorrentes, na tarefa de responder a perguntas satisfatoriamente, mesmo que de maneira transitória e conjectural.

O teórico contudo avaliará essa nova teoria não só em razão de seu êxito e de ser talvez uma teoria verdadeira, mas também em razão de poder talvez ser falsa: é interessante como objeto de novos testes, isto é de novas tentativas de refutação que, se tiverem êxito estabelecerão tanto uma nova negação de uma teoria quanto um novo problema teórico para a teoria seguinte (POPPER, 1975, p. 25).

Não obstante os severos teste contribuam para a refutação ou corroboração de teorias, tendo como finalidade decidir entre teorias concorrentes “pode haver mais de uma que não seja refutada num tempo “t” de modo que não poderemos saber qual delas devemos preferir” (POPPER, 1975, p. 26).

Isso é fato que pode ensejar, adotar medidas que nos ajudem a revelar a falsidade de tais teorias, “de tal modo o teórico tentará descobrir que experiências cruciais podem ser traçadas entre elas – teorias – isto é, experiências que possam mostrar falsidade e eliminar assim algumas das teorias concorrentes (POPPER, 1975, p. 26).

Mesmo em face de tantos e tamanhos teste, testes estes, descritos por Popper como severos, pode acontecer de nos depararmos com teorias que ofereçam soluções a pelo menos alguns problemas comuns.

O teórico interessar-se-á especialmente por encontrar a mais testável das teorias concorrentes a fim de submetê-la a novos testes. Já mostrei que esta será a que tiver, ao mesmo tempo, o maior conteúdo de informação e a maior força explanativa. Será a teoria mais digna de ser submetida a novos testes: em suma a melhor das teorias concorrentes num tempo “t”. Se sobreviver a seus testes, será também a melhor das testadas dentre todas as teorias até então consideradas, inclusive todas as suas predecessoras (POPPER, 1975, p. 26).

Popper ao falar da melhor teoria dentre duas ou mais que concorrem entre si, fala de um princípio que ele julga, objetivo, ousado, não *ad - hoc*, que seja capaz de trazer para o centro da teoria algo que contém ao mesmo tempo ineditismo, sem contudo desprezar elementos contemplados pela teoria anterior.

É o de que a nova teoria, embora tenha de explicar o que a velha teoria explanava, corrige a velha teoria, de modo que de fato contradiz a velha teoria: contém a velha teoria mas só como aproximação. Assim indiquei que a teoria de Newton contradiz as teorias de Kepler e de Galileu – embora as explique, pelo fato de contê-las como aproximações; e similarmente a teoria de Einstein contradiz a de Newton, que igualmente explica e contém como aproximação. (POPPER, 1975, p. 27)

Estamos diante do que Popper assegurou ser seu método crítico, alicerçado sobre eliminação de erros, nunca em busca de confirmações de teorias, coisa muito fácil de encontrar no dizer de Popper.

Esse método – o crítico – que se vale da refutação de teorias falsas, não garante que, “encontraremos uma sucessora melhor ou uma aproximação melhor, uma que satisfaça aquelas exigências. Não há certeza de que consigamos fazer progresso na direção de teorias melhores” (POPPER, 1975, p. 27).

O método descrito, como crítico, é um método de experiência e eliminação de erros, de propor teorias e submetê-las aos mais severos testes que possamos realizar.

O problema da demarcação está também, é claro, intimamente relacionada, tanto histórica como logicamente, com aquele a que chamei no começo da seção 2, o problema central da filosofia do conhecimento. Porque o problema de como adjudicar, ou decidir entre teorias ou crenças em competição leva, como disse nessa ocasião, ao problema de decidir se é possível ou não justificar racionalmente uma teoria; e isto, por sua vez, leva ao problema de distinguir entre, ou de demarcar, teorias racionais e crenças irracionais, um problema que frequentemente é identificado (...) com o problema de distinguir entre, ou de demarcar, teorias empíricas ou científicas de teorias não científicas. Assim, o problema da demarcação é mais do que uma questão de classificar, para se ser capaz de lhe chamar, ou científica, ou pseudocientífica. Ele dá, na verdade, acesso a alguns dos mais fundamentais problemas da teoria do conhecimento, e assim da filosofia. (POPPER, 1987, p. 179)

Popper rejeita, como sendo o problema central de toda a teoria do conhecimento ao longo dos séculos, tem sido a tarefa com a qual se ocuparam diversos teóricos e cientistas experimentais, não obstante todo este empenho e dedicação dispensados, salvo melhor juízo, a que todos eles se dedicaram, se afastaram sobremaneira do instituto ao qual Popper chamou de testáveis, critério para ele inarredável, se quiséssemos ao contrário do que se alardeou como critério de validade, feito a confirmações:

A mim parecia-me que todas essas teorias eram defendidas de uma forma acrítica. Dispunha-se de um grande número de argumentos em favor delas. Mas a crítica e os argumentos contrários a elas eram vistos como hostis, como sintomas de uma recusa obstinada em admitir a verdade manifesta (POPPER, 1987, p. 180).

A referência a escolha entre teorias concorrentes, nos ajuda a entender a singularidade que ocupa, na visão de Popper, seu critério de demarcação, falseamento de teorias por refutação às conjecturas levantadas.

A escolha não recai baseada em “algo que se aproxime de uma justificação experimental dos enunciados. (...) não se deve a uma redução lógica da teoria à experiência” (POPPER, 2013a, p. 94), mas deve levar em conta procedimentos relativos a testabilidade, com a intenção de falseá-la.

Optamos pela teoria que melhor se mantém no confronto com as demais; aquela que, por seleção natural, mostra-se mais capaz de sobreviver. Ela será não apenas a que já foi submetida a severíssimas provas, mas também a que é suscetível de ser submetida a provas de maneira mais rigorosa. Uma teoria é um instrumento que submetemos à prova pela aplicação e que julgamos quanto à capacidade pelos resultados das aplicações. (POPPER, 2013a, p. 94)

### 2.9.1 O limite entre ciência e não ciência

Creio termos explorado a exaustão, o que se refere ao procedimento de submeter teorias a testes, e testes severos, com a finalidade de sob certas condições, poder falsear, se for o caso, a teoria.

Esse critério defendido por Popper até aqui, sempre esteve a sua frente sob um véu de transparência inquestionável.

Ao escrever a *Lógica da Pesquisa Científica*, ele afirma, “meu desejo era o de desafiar amigos e opositores positivistas. Nesse particular não deixei de ter algum êxito” (POPPER, 1986, p. 97).

É o que Popper pôde testemunhar ao ver artigo publicado por Carnap, logo que leu um seu escrito inédito intitulado, *Grundprobleme* no verão de 1932. Fato que não deixou de chamar a atenção de Popper, foi observar que Carnap, logo depois desta leitura a respeito de suas ideias, quanto a procedimentos que pudessem demarcar – foram por ele – Carnap – difundidas e defendidas, para surpresa de um Popper boquiaberto diante de tão valiosas considerações, feitas por um positivistas. É o que se pode atestar ao ler:

Quando Feigl, Carnap e eu nos encontramos no Tirol, no verão de 1932, Carnap leu o primeiro volume do meu inédito *Grundprobleme* e, para minha surpresa escreveu logo após um artigo na revista *Erkenntnis*, intitulado *Über Protokollsätze*, em que discorria pormenorizadamente, indicando a procedência acerca de algumas de minhas concepções. Ele sumariou a situação explicando que - e porque – admitia ser meu procedimento o melhor até então disponível

acerca de teoria do conhecimento. Tratava-se do procedimento dedutivo de submeter a prova os enunciados da Física, um procedimento que considera todos os enunciados, até mesmo os próprios enunciados de prova como hipotéticos ou conjecturais. (POPPER, 1986, p. 97)

Uma vez abandonada essa visão reducionista da teoria do conhecimento, visão afeita a confirmações de teorias, como já mencionado anteriormente, Popper mantém em relevo uma maneira substantiva de encarar o conhecimento, não mais baseado em tautologia:

O conhecimento humano era o que quase todos sabiam: que o gato dormia no tapete; que Júlio César fora assassinado; que a grama é verde. Isso tudo me parecia profundamente desinteressante. Interessante era o conhecimento problemático, o aumento do conhecimento – a descoberta. Se encararmos a teoria do conhecimento como teoria da descoberta, será melhor considerá-la como teoria da investigação e descoberta científica. Uma teoria do aumento do conhecimento, deveria ter algo a dizer acerca do desenvolvimento da física e do conflito de opiniões entre os estudiosos dessa disciplina. (POPPER, 1986, p. 98)

É sob esta perspectiva nova, eu diria mesmo que é por meio dessas lentes, que Popper pretende que se veja o mundo, dito de um modo mais claro, seria essa nova visão, carregada de sentido, por conter em si características capazes de produzir conhecimento válido.

A pergunta que sempre esteve presente aos olhos de Popper e de tantos outros pensadores da filosofia da ciência, e que até hoje encontra eco e não quer calar é:

Por onde passa o limite entre ciência e não ciência? (...) Há um critério que permita distinguir afirmações científicas de afirmações não científicas? Se chamarmos tal critério de critério de demarcação e a questão sobre o critério de demarcação de problema da demarcação, podemos dizer: (...) Leva a formular o problema da demarcação como o problema filosófico mais geral. (POPPER, 2013b, p. 409)

Toda a nossa investigação, tem se voltado ao longo desse trabalho, à tentar elucidar essas duas questões fundamentais acima descritas, seguindo a visão de Popper.

### 2.9.2 Juízos sintéticos ou analíticos

Se faz necessário inserir aqui, o conceito defendido por Popper, quando trata de uma teoria do conhecimento capaz de proporcionar “aumento de conhecimento” (POPPER, 1986, p. 98), sempre na perspectiva de um progresso científico.

Essa afirmação está estritamente ligada ao conceito pensado por Kant, de Juízos poderem ser sintéticos, ou analíticos, analisados como fundamentos de validade factuais. Dito de outra maneira “enunciados factuais devem ser contrastados aqui com enunciados puramente lógicos” (POPPER, 2013b, p. 13).

O que interessa a Popper em se tratando de um aumento de conhecimento como requisito que defini a ciência, está ligado aos juízos sintéticos, pois estes, possuem a capacidade de poder ser falseados sem guardar contradição interna na sua forma lógica, como pode ser demonstrado nas palavras de Popper ao afirmar que “a lógica não pode intervir como fundamento de validade de juízos sintéticos, uma vez que o juízo sintético é definido pelo fato de que sua negação também é logicamente possível” (POPPER, 2013b, p. 17)

A controvérsia entre racionalismo e empirismo não trata portanto da validade de juízos analíticos ou tautológicos, (...) mas simplesmente da validade de enunciados factuais não lógicos, que são juízos sintéticos. (...) Juízos analíticos são (como Kant já havia notado e Shopenhauer já havia enfatizado) tautológicos, eles repousam sobre o princípio de não contradição, isto é, a negação desses juízos é uma contradição. Eles podem ser provados pela transformação lógica. Ao contrário, um juízo sintético é definido pelo fato de que não se pode decidir acerca de sua verdade ou falsidade apenas pela lógica: ele pode ser contradito, isto é, pode-se contradizê-lo sem que se chegue a uma proposição contraditória, a uma contradição; a negação desse juízo está isenta de contradição, é logicamente possível. (POPPER, 2013b, p. 13-14)

Aqui, nos interessamos por esclarecer a possibilidade dos juízos serem do tipo sintéticos ou analíticos, tão somente para que fique demonstrado de maneira inequívoca, que as teorias de uma ciência empírica, são constituídas de juízos sintéticos.

Esse conhecimento precisa possuir o requisito - segundo seu método dedutivo de prova, - de poder ser negado ou contraditado, pelo que Popper chamou de falseadores potenciais. A função de tais falseadores é tão somente

de, uma vez apartado de possíveis verificações, se colocarem, como capazes de promover testes que possam falsear uma teoria, ou um conjunto de proposições do tipo sintético, ao que Popper chamou de enunciados autocontraditórios.

É certo contudo que, esses enunciados, muito embora sejam capazes de contraditar outros enunciados, não se colocam em absoluto como contraditórios, ou seja, sua forma lógica como já foi anteriormente referido é perfeitamente possível e não enseja contradição, fato que por si só nos permite deduzir aquilo que Popper sempre afirmou, “tautologias repousam sobre o princípio da não contradição, (...) ao contrário, um juízo sintético é definido pelo fato de que não se pode decidir acerca de sua verdade ou falsidade apenas pela sua forma lógica” (POPPER, 2013b, p. 14).

Nesse momento é oportuno dizer alguma coisa acerca dos enunciados autocontraditórios. Enquanto as tautologias, os enunciados puramente existenciais e outros enunciados não falseáveis não afirmam quase nada (por assim dizer) a respeito da classe dos possíveis enunciados básicos, os enunciados autocontraditórios afirmam demais. Qualquer enunciado pode ser legitimamente deduzido de um enunciado autocontraditório. (...) Talvez se pudesse dizer que esse fato ilustra a vantagem de nosso método, isto é, nossa insistência em falseadores potenciais e não em possíveis verificações. (POPPER, 2013a, p. 79-80)

Desfaz-se assim um certo dogmatismo psicológico, acerca das experiências factuais serem capazes de referendar verdades contidas em nossas conjecturas, contra esse argumento Popper afirma não desprezar o fato de que “admito de bom grado que somente a observação pode proporcionar-nos um conhecimento concernente aos fatos, e que (como diz Hahn) só tomamos consciência dos fatos pela observação” (POPPER, 2013a, p. 85), contudo não obstante tal constatação, Popper assegura que esse fato, sobre o qual querem os empiristas apoiar todo conhecimento, ou seja na pura experiência, não é suficiente para justificar sua epistemologia, com a intenção de preservá-la da dúvida.

A meu ver o que a epistemologia deve indagar é antes: como submeter a testes enunciados científicos considerando suas consequências dedutivas? E que espécie de consequências devemos selecionar para esse objetivo, se elas por sua vez, não de ser suscetíveis de testes intersubjetivos? (POPPER, 2013a, p. 85)

### 2.9.3 O papel da experiência no falseamento de teorias

Popper assegura com seu modo de pensar a pesquisa científica, o caráter orientador que a teoria adquire, em vista do experimento realizado.

Não tentamos, porém justificar enunciados básicos através de recursos a essas experiências. As experiências podem motivar uma decisão e, conseqüentemente, a aceitação ou rejeição de um enunciado, mas um enunciado básico não pode ser justificado por elas. (POPPER, 2013a, p. 91-92)

Note que, a importância da experiência factual com a intenção de corroborar uma teoria, não deve se servir somente da experiência como fonte única e segura, visto ser na visão de Popper – a experiência - algo construído, “as conexões entre nossas várias experiências são aplicáveis e deduzíveis em termos de teorias que nos empenhamos em submeter à prova”. (POPPER, 2013a, p. 93)

Ao contrário o teórico deve ter, muito antes, realizado seu trabalho ou, pelo menos, a parte mais importante desse trabalho: deve ter formulado, tão claramente quanto possível, sua pergunta. Desse modo, é ele que mostra o caminho ao experimentador. E o próprio experimentador não está principalmente empenhado em fazer observações exatas; seu trabalho é, também em grande parte de natureza teórica. A teoria domina o trabalho experimental, desde o seu planejamento inicial até os toques finais, no laboratório. (POPPER, 2013a, p. 93)

Quanto ao fato já citado, das confirmações de teorias por experimentos que tem a finalidade de validar um postulado que se pretende científico, Popper é mais do que enfático ao assegurar que, a crítica, e o falseamento, se apresentam como apropriados à tarefa de refutar teorias:

Os enunciados de observação e enunciados que registram resultados experimentais, são sempre interpretações dos fatos observados – são interpretações à luz de teorias. Ai está um dos principais motivos pelos quais sempre se torna ilusoriamente fácil encontrar verificações de uma teoria e que explica por que devemos adotar uma atitude altamente crítica, em relação a nossas teorias, se não quisermos raciocinar em círculo – porque, em suma, devemos adotar a atitude de refutação frente às teorias. (POPPER, 2013a, p. 93)

#### 2.9.4 A crítica como método

É mister compreender que, qualquer conhecimento que se pretende científico precisa necessariamente percorrer este caminho, árduo, porém profícuo, como que sofrendo uma depuração, ou para dizer melhor, num processo que mais se assemelha a uma cristalização. A crítica desempenha um papel preponderante, e David Miller, traz para nós de maneira clara o pensamento de Popper a esse respeito:

Para o racionalismo crítico, nosso conhecimento não tem bases seguras: fica mais livremente no ar do que assentado em alicerces sólidos; além disso, não se ganharia nada se ele as tivesse. Para o racionalista crítico, o que importa é se as conjecturas estão corretas, e não se há razões para supor que estejam. Quando uma conjectura resiste bem a todas as objeções que podemos levantar contra ela, não há razão para acreditarmos que não esteja correta. Tampouco há razão, diz o racionalista crítico, para acreditarmos que esteja correta: podemos supor o que quisermos se não houver razão para crer que ela está errada. E estar correta, como Popper talvez tenha sido o primeiro a reconhecer plenamente (por incrível que pareça), é insuficiente, tanto para a especulação abstrata sobre o Universo em que vivemos quanto para a tarefa prática de viver neste Universo. Raras vezes sabemos que estamos corretos; quando estamos, não precisamos saber. (MILLER, 1982, p. 10)

Nos parece sensato acreditar, sem tergiversar que, não obstante seu critério de demarcação, é fundamental não perder de vista, aquilo que de mais essencial se encontra no centro do pensamento Popperiano, qual seja, a ideia de que somente por meio da crítica, podemos decidir sobre conjecturas as mais variadas, tendo como horizonte chegar àquela que mais conteúdo possuir, conteúdo este, aqui entendido como aquela que mais puder dizer a respeito do mundo que nos cerca, e portanto mais falseável se apresenta a nós, aquela que mais possuir a capacidade de apresentar falseadores potenciais que nos permitam por meio de testes severos provar sua têmpera de resistir, e seguir dando conta da realidade.

“Todos somos livres para apresentar conjecturas – mesmo conjecturas que possam parecer tolas à maior parte de nós. Só assim podemos abrir caminho para ideias arrojadas, não convencionais, novas”. (POPPER, 1987, p. 96)

Bem esse, é o entendimento de Popper a respeito de teorias serem conjecturas, passíveis de serem refutadas, e uma vez resistindo a testes severos, e se mantendo firmes no propósito de dizer como a realidade se nos

apresenta; daí poderem ser chamadas de teorias vigorosas, corroboradas pela experiência, mas sempre tendo em vista, em que condições o cientista abriria mão dela, se esta, uma vez submetida a crítica não resistisse.

Sou de opinião que o chamado método da ciência consiste neste tipo de crítica. As teorias científicas distingue-se dos mitos unicamente por serem criticáveis, e por estarem abertas a modificações a luz da crítica. Não podem ser verificadas nem probabilizadas. (POPPER, 1987, p. 40)

Não obstante assegure a condição de que hajam tantas quanto possíveis conjecturas, assevera contudo que, essas conjecturas, sejam testadas a exaustão, salvo melhor juízo, com a preocupação de que, em falta de tão preponderante requisito, passem do status de conjecturas, à categoria de mito, o que na visão de Popper seria inaceitável.

Segundo o racionalismo crítico, os argumentos são sempre negativos, sempre críticos; os usamos e necessitamos deles apenas para derrubar conjecturas formuladas antes. Dessa consideração decorrem outras proposições que ocupam o centro da filosofia popperiana. Uma delas, já assinalada, é a seguinte: para que mereçam ser consideradas, as conjecturas têm de ser passíveis de crítica, pois o argumento crítico é o único controle de que dispomos sobre nossas meditações e sonhos. (MILLER, 1982, p. 10)

#### 2.9.5 O racionalismo crítico de Popper

Fica demonstrado, penso eu, de maneira inequívoca, o caráter crítico racionalista, que pretendia Popper inaugurar com ineditismo incontestável, não desprezando a experiência, mas dando-lhe um novo significado, assegurando mesmo, que não obstante, somente por meio da experiência, se pode comprovar a cientificidade de uma teoria, tal processo não se faz sem críticas, muito menos sem uma devida análise lógica, tomando como comprovação o seu sentido negativo.

É esse o critério de Popper para demarcar a ciência empírica (e a pseudociência). Mas, se nossas conjecturas científicas — a maioria das quais nada diz sobre a experiência pessoal, embora tenha implicações para nossa experiência comum ou compartilhada — puderem entrar em conflito com os fatos, então dificilmente esses fatos serão invenções pessoais nossas. (...) Os fatos não residem em nossa mente. Tampouco nossas conjecturas podem fazê-lo inteiramente, se as submetermos à crítica, pois não podemos mastigar o que já engolimos nem questionar aquilo que já tornamos nosso. É óbvio que as ideias são concebidas em nossa mente, mas sua formulação linguística final as transporta para um mundo mais vasto e hostil. Em

outras palavras, o conhecimento científico não é uma variedade de crença, nem um estado de disposição do organismo humano; mais parece um órgão humano independente, que evolui sob a pressão de uma crítica incessante. (MILLER, 1982, p. 11)

Popper quer assegurar o caráter transitório das teorias, muito embora não abra mão de usar a crítica como instrumento racional de testabilidade das mesmas, conquanto sua finalidade repousa sobre a premissa de que, em sendo pura conjectura o nosso conhecimento, nossa atitude mais sensata será a de rejeitar tudo aquilo que julgamos como absoluto, inconteste, ou se assemelhe a lei.

A concepção a respeito da ciência, pensada por Popper, abre um horizonte de entendimento tão vasto, quanto puder ser o pensamento humano na criação de conjecturas sobre a quais se levantam objeções, críticas, refutações, com a finalidade de, em pleno desacordo, e base sólida erigida sobre a negação, avançar no conhecimento científico, não pensado sob o ponto de vista cumulativo, mas por eliminação, tentativa e erro, correção de rumo, retomada de perspectiva.

A base empírica da ciência objetiva nada tem, portanto de absoluto. A ciência não repousa em pedra firme. A estrutura de suas teorias levanta-se, por assim dizer, num pântano. Semelha-se a um edifício construído sobre pilares. Os pilares são enterrados no pântano, mas não em qualquer base natural ou dada. Se deixamos de enterrar mais profundamente esses pilares, não o fazemos por termos alcançado terreno firme. Simplesmente nos detemos quando achamos que os pilares estão suficientemente assentados para sustentar a estrutura – Pelo menos por algum tempo. (POPPER, 2013a, p. 96)

Porquê nos inquieta tanto o fato de que somos imperfeitos? que erramos, somos eivados de vícios, defeitos e incompletudes?

Talvez respondendo a essa pergunta, Popper quisesse assegurar que pelo caminho do erro, pode-se chegar, quem sabe a lugar seguro, onde repousa, pelo menos por um espaço de tempo finito, uma aparente segurança. Contudo, não é assim que nosso conhecimento avança na direção de descrever o mundo que nos cerca, e nossa participação efetiva nesse mundo, aquilo que nos é dado perceber, até onde nos é permitido enxergar; nossa compreensão a respeito da realidade na qual estamos inseridos é muito maior do que aquilo que podemos sequer imaginar, visto ser tão vasto quanto árduo esse caminhar, deve pois, aquele que se propõe a tão nobre tarefa, ter em grande conta que “no âmbito

dos erros, a cura é mais importante do que a prevenção — está no centro da filosofia do conhecimento conhecida como racionalismo crítico”. (MILLER, 1982, p. 9)

Todos cometemos erros, muito embora essa prerrogativa não seja exclusivamente do ser humano, somente nós somos capazes de prever erros, reconhece-los, e aprender com eles. Ao contrário de assumir uma atitude passiva diante deles, devemos assumir a postura de tentarmos identificá-los de forma consciente e deliberada, testamos nossas ideias e invenções, as examinamos de maneira crítica, jogamos fora o que descobrimos que está errado e tentamos outra vez.

Não são os erros em geral que devem nos perturbar, mas apenas aqueles que somos incapazes de corrigir. Não devemos considerar com seriedade propostas que não podemos submeter à crítica e, por conseguinte, não podemos corrigir. Ao embarcarmos na aventura de investigar o mundo e nossa participação nele, precisamos examinar minuciosamente cada gesto que fizemos, abandonando os que se revelarem errados. Para que isso funcione, devemos desde logo rejeitar as ideias que, estando erradas, não possam ser corrigidas. Podemos e devemos ser indulgentes com a ocorrência de erros, pois, não importa o que fizemos, não evitaremos todos. Mas não podemos cometer erros incorrigíveis, irreversíveis ou incontroláveis. O que interfere em nossa compreensão é a perpetuação dos erros; é ela, e não o fato de cometê-los, que devemos tentar evitar. (MILLER, 1982, p. 9)

Toda a teoria do conhecimento de Popper, se orienta para o fato de que, a falseabilidade se assenta sobre a negação e a crítica, não sobre qualquer outro marco. Ao contrário do que se possa pensar, é a crítica, a dúvida e o erro, ou seja refutações, falseamento e negação, que fornecem elementos substanciais para que, a tarefa, pretendida por muitos, desejada por tantos, e sonhada por alguns, fosse por Popper idealizada.

Para o racionalismo crítico, nosso conhecimento não tem bases seguras: fica mais livremente no ar do que assentado em alicerces sólidos; além disso, não se ganharia nada se ele as tivesse. Quando uma conjectura resiste bem a todas as objeções que podemos levantar contra ela, não há razão para acreditarmos que não esteja correta. Tampouco há razão, diz o racionalista crítico, para acreditarmos que esteja correta: podemos supor o que quisermos se não houver razão para crer que ela está errada. E estar correta, como Popper talvez tenha sido o primeiro a reconhecer plenamente (por incrível que pareça), é insuficiente, tanto para a especulação abstrata sobre o Universo em que vivemos quanto para a tarefa prática de viver neste Universo. (MILLER, 1982, p. 10)

### **3. A RESPOSTA DE POPPER ÀS CRÍTICAS DE THOMAS KUHN**

Por ocasião da publicação de seus escritos a respeito da demarcação, e depois de detalhar de que maneira era possível estabelecer uma clara diferenciação entre ciência e não ciência, dado o ineditismo de seu sistema teórico, a doutrina falsificacionista exerceu tanto fascínio, quanto insatisfações e críticas, quanto a ser capaz de realizar o que se propôs.

Muitos teóricos, filósofos e mesmo cientistas se levantaram para questionar muitas vezes de maneira açodada, tudo aquilo que foi pensado por Popper, ao construir sua doutrina para a filosofia da ciência quanto ao falseamento de teorias como critério de demarcação.

Quanto aos teóricos com quem Popper se ateve a responder críticas relacionadas à sua doutrina, queremos destacar Thomas Kuhn, dada a importância de suas alegações que prontamente foram respondidas por Popper, e assim satisfazem as questões que foram levantadas a respeito de seu racionalismo crítico.

Não obstante tivessem eles – Kuhn e Popper – a respeito de questões relacionadas ao racionalismo crítico posições por vezes antagônicas, claro está que, em muitos pontos são concordantes quanto a questões relacionadas a pesquisa científica, o que fica claro nas palavras do próprio Kuhn:

Em quase todas as ocasiões em que nos voltamos explicitamente para os mesmos problemas, nossas opiniões sobre ciência são quase idênticas. Interessa-nos muito mais o processo dinâmico por meio do qual se adquire o conhecimento científico do que a estrutura lógica dos produtos da pesquisa científica. Em face desse interesse, ambos enfatizamos, como dados legítimos, os fatos e o espírito da vida científica real, e ambos nos voltamos com frequência para a história no intuito de encontrá-los. Desse conjunto de dados partilhados, chegamos a muitas das mesmas conclusões. Ambos rejeitamos o parecer de que a ciência progride por acumulação; em lugar disso, enfatizamos o processo revolucionário pelo qual uma teoria mais antiga é rejeitada e substituída por uma nova teoria, incompatível com a anterior; e ambos sublinhamos enfaticamente o papel desempenhado nesse processo pelo fracasso ocasional da teoria mais antiga ao enfrentar desafios lançados pela lógica, experimentação ou observação. (KUHN, 1979, p. 6)

Esse acordo que ambos tem em relação a postulados da ciência, quanto a maneira como se faz ciência e como justificamos a pesquisa científica, se estende ao que Popper pensou ao rejeitar de maneira peremptória o positivismo clássico; quanto à isso há acordo entre Kuhn e Popper:

Finalmente, Sir Karl e eu estamos unidos na oposição a algumas das teses mais características do positivismo clássico. Ambos enfatizamos, por exemplo, o embricamento íntimo e inevitável da observação com a teoria científica; conseqüentemente, somos céticos quanto aos esforços para produzir qualquer linguagem observacional neutra; e ambos insistimos em que os cientistas podem, com toda propriedade, procurar inventar teorias que expliquem os fenômenos observados, e que façam isso em termos de objetos reais, seja qual for o significado da última expressão. (KUHN, 1979, p. 6)

Muito embora Kuhn até de maneira enfática, assegure que “Conquanto não esgote as questões a cujo respeito Sir Karl e eu concordamos, essa lista já é suficientemente extensa para nos colocar no mesmo grupo minoritário entre os filósofos da ciência contemporânea” (KUHN, 1979, p. 6-7).

A partir desse ponto, vemos crescer e se avolumar uma série de discordâncias relacionadas a doutrina Popperiana, e sobre elas queremos destacar com o propósito de elucidar, o que julgamos ser de mais relevante, cujo intuito seja o que Popper pensou, ou seja, esclarecer o mais possível, até onde é possível perceber, aquilo que representa para a ciência, tanto a sua doutrina quanto o falseamento de teorias como critério seguro de demarcação.

Kuhn deixa em relevo pontos que ele mesmo identificou como sendo problemáticos quanto a doutrina falsificacionista de Popper e sua relação com a ciência.

Meu objetivo nestas páginas é justapor o ponto de vista sobre o desenvolvimento científico esboçado em meu livro, *The Structure of Scientific Revolutions (A Estrutura das Revoluções Científicas)*, aos pontos de vista mais conhecidos do nosso presidente, Sir Karl Popper. Normalmente eu me negaria a um empreendimento dessa natureza, pois sou menos otimista que Sir Karl quanto à utilidade das confrontações. Por outro lado, admirei por tanto tempo a sua obra que, a esta altura, não me é fácil criticá-la. Apesar disso, estou persuadido de que, nesta ocasião, a tentativa há que ser feita. Antes mesmo de meu livro ser publicado há dois anos e meio, eu começara a descobrir características especiais e frequentemente enigmáticas da relação entre minhas opiniões e as dele. Essa relação e as reações divergentes por ela provocadas dão a entender que uma comparação disciplinada entre as duas pode elucidar muita coisa. (KUHN, 1979, p. 4)

Kuhn tinha toda razão ao afirmar que toda dúvida poderá ser dirimida ao longo do processo de confrontação das ideias desses dois pensadores, disso temos clareza em relação a Popper e sua doutrina, serem capazes de responder de maneira satisfatória a pontos levantados por Kuhn, em desacordo ao seu pensamento, relativos a critérios de demarcação, ao papel do cientista, no que

diz respeito à escolha entre teorias concorrentes, ao papel da experiência, e a questão da verdade; e por fim se o progresso se dá cumulativo ou por rupturas.

São bem essas, as questões sobre as quais Popper quer se debruçar e responder, para que fique claro ao leitor mais desatento o que ele pensou ao construir sua doutrina em torno do falsificacionismo.

### 3.1 O critério de demarcação entre ciências empíricas e pseudociências

Nunca ficou encoberto sob o véu da ignorância, que Popper por este problema sempre se interessou, ele tratou de traçar linhas claras que propiciassem critério seguro, estabeleceu bases sólidas, em muitos casos até mesmo apontando soluções metodológicas, com a finalidade sempre diante de seus olhos de “estabelecer um critério que nos habilite distinguir entre as ciências empíricas, de uma parte, e a Matemática e a Lógica, bem como os sistemas metafísicos de outro” (POPPER, 2013a, p. 33).

Muito embora já tenhamos falado a exaustão desses dois problemas, nossa tarefa se orienta nesse momento tão somente para fazer sinal diferenciador entre o que pretendia Popper ao construir seu modelo teórico calcado na doutrina falsificacionista, e o entendimento, eu diria equivocado a que Kuhn chegou ao tecer críticas, dando conta da impossibilidade de se considerar a demarcação como um problema epistemológico. “Em sua *Structure of Scientific Revolutions* Kuhn não apresentou nenhum critério de demarcação para a ciência; limitou-se a pôr de lado o critério de falseabilidade de Popper. Agora propõe um critério alternativo próprio”. (WATKINS, 1979, p. 38)

Finalmente, e tal é por enquanto o meu ponto principal, um olhar cuidadoso dirigido à atividade científica dá a entender que é a Ciência Normal — onde não ocorrem os tipos de testes de Sir Karl — e não a Ciência Extraordinária que quase sempre distingue a ciência de outras atividades. A existir um critério de demarcação (entendo que não devemos procurar um critério nítido nem decisivo), só pode estar na parte da ciência que Sir Karl ignora. (WATKINS, 1979, p. 38)

Assim vemos estabelecido o primeiro grande desacordo quanto a demarcação proposta por Popper e seu critério e Kuhn que a princípio estabeleceu que nem sequer podem ser considerados problemas epistemológicos, conquanto para usar as palavras de Watkins, “a memória de

Kuhn parece ter-lhe pregado uma peça neste ponto” (WATKINS, 1979, p. 37), pois nos parece que à semelhança de Popper, Kuhn quer mais estar em concordância do que divergir das suas colocações no que diz respeito à falseabilidade. A esse respeito esclarece Watkins:

Kuhn falou na ênfase dada por Popper à assimetria entre a falseabilidade e a não verificabilidade das generalizações científicas, como “um passo à frente do qual não há voltar atrás”. Acrescentou que a “mesma assimetria desempenha um papel fundamental em minha *Structure of Scientific Revolutions*. . . bem posso tê-lo tirado do que ouvi sobre a obra dele.” Em seu livro ele se referiu explicitamente à tese de Popper de que não há verificação e de que o falseamento é o que importa, e o fez no intuito de dispensar essa tese por irrealística, sob a alegação de que na Ciência Normal não há falseamento de teorias, ao passo que na Ciência Extraordinária a prova que se aceita como falseadora do paradigma que se despede é também aceita como verificadora do novo paradigma que já se admite. (WATKINS, 1979, p. 38)

Veja que Kuhn até admite a falseabilidade como critério, notadamente numa fase em que ele mesmo chamou de Ciência Extraordinária, contudo pretende estabelecer que seu critério de demarcação seja o mais adequado para distinguir ciência de não ciência, por comportar a propriedade de que “dos dois critérios, o dos testes e o da solução de enigmas, este último é o menos equívoco e o mais fundamental” (WATKINS, 1979, p. 38).

Kuhn explica que, por se confundir com tanta facilidade o solucionamento de enigmas com o teste, “a linha de demarcação de Sir Karl e a minha coincidem com tanta freqüência”. Bem, as linhas podem coincidir; mas elas dividem o material de maneiras opostas. O que é genuinamente científico para Kuhn mal chega a ser ciência para Popper, e o que é genuinamente científico para Popper mal chega a ser ciência para Kuhn. (WATKINS, 1979, p. 38)

Isto se dá pelo fato de que Kuhn acredita e até defende em sua *Estrutura das Revoluções Científicas*, que uma teoria não deveria ser substituída por outra em decorrência de ter fracassado nos testes, contudo ele assegura que a força está em que esta mesma teoria se mostre adequada na resolução de problemas, ao que Kuhn chamou de paradigma.

Tem acontecido frequentemente na história da ciência de uma teoria ser substituída antes de haver fracassado num teste, mas nenhuma o foi antes de haver deixado de sustentar convenientemente uma tradição de solução de enigmas. Daí que o teste não seja, afinal de contas, tão importante assim. Confiar no teste como marca de uma ciência é passar por alto o que os cientistas mais fazem e, com isso, o traço mais característico de sua atividade. (WATKINS, 1979, p. 38-39)

Kuhn e Popper concordam firmemente, quanto a indução ser incapaz de se revelar como prática da ciência, muito embora estejam em pleno desacordo com relação ao racionalismo crítico; dado que para Kuhn a história nos tem mostrado que as teorias e suas aplicações, são aceitas, não porque possuam coerência lógica, mas estão muito mais ligadas a questões sociais, e estão em acordo, numa espécie de consenso dentro da comunidade científica.

Com relação aos testes, ponto este, bastante questionado por Kuhn, chega mesmo a dizer, serem os testes um equívoco, muito embora admita que o paradigma que se orienta pra solução de enigmas seja nas suas palavras, “por se confundir com tanta facilidade o solucionamento de enigmas com o teste, a linha de demarcação de Sir Karl e a minha coincidem com tanta frequência” (WATKINS, 1979, p. 38).

Veja que encontramos aqui acordo quanto ao critério de demarcação proposto por Popper, bem como quanto ao método utilizado, se bem que para Kuhn em estágios diferentes da pesquisa, mas para que fique claro o que pretendia Popper ao estabelecer a testabilidade como critério seguro, é preciso lembrar:

Popper não confia, como marca de uma teoria científica, no fato de ter sido ela realmente testada mas no de ser testável, e quanto mais testável melhor (mantendo-se iguais as outras coisas). Por isso está totalmente de acordo com a sua filosofia da ciência a substituição de uma teoria científica por uma teoria mais testável, mesmo que a anterior ainda não tenha falhado num teste. (WATKINS, 1979, p. 39)

Note que os cientistas de Kuhn também se empenham na realização de testes, contudo, o objetivo destes se restringe a testar soluções, que uma vez realizados são por eles abandonada, cessa a atividade crítica nesse período ao qual Kuhn chama de ciência normal, o que para Popper se reveste de uma irracionalidade capaz de fazê-lo pensar que nesta fase, nem de ciência se trata. “O que é genuinamente científico para Kuhn mal chega a ser ciência para Popper, e o que é genuinamente científico para Popper mal chega a ser ciência para Kuhn. (WATKINS, 1979, p. 38)

O ponto que pretendo, seja de inflexão a respeito da testabilidade estabelecida por Popper, como critério de diferenciação, se encontra em última

instância em desmontar este tão bem organizado e elaborado esquema na suposição de que a história da ciência apresenta, de fato, um ciclo Ciência Normal/ Ciência Extraordinária/Ciência Normal. O que deve prevalecer no entendimento de Popper é sem dúvida uma atitude crítica, por parte do cientista na sua atividade, capaz de questionar até os fundamentos, é ter uma capacidade inerente de poder ser testável, com a finalidade de, em resistindo a estes mesmos testes, seguir dando conta da realidade, numa luta incansável, sempre provando sua têmpera, resistindo o mais possível.

Um modo de contestar seria apontar para exemplos históricos contrários, isto é, para longos períodos de história científica em que não emergiu nenhum paradigma claro e durante o qual estiveram ausentes os típicos sintomas da Ciência Normal. Lembro-me de Popper ter dito (no correr das nossas discussões durante o simpósio, sobre o livro de Kuhn) que, embora o newtonianismo se transformasse em algo parecido com um paradigma no sentido kuhniano, nenhum paradigma dessa natureza emergiu durante a longa história da teoria da matéria: aqui desde os pré-socráticos até os dias atuais tem havido debates infundáveis entre os conceitos contínuos e descontínuos da matéria, entre várias teorias atômicas de um lado, e teorias etéreas, ondulatórias e de campo, de outro. (WATKINS, 1979, p. 44)

### 3.2 O Papel do Cientista

Tendo em vista que a posição de Popper a respeito do comportamento do cientista em relação as teorias que orientam a pesquisa, seja a de que este, deve estar mais comprometido com a solução dos problemas a que se propõe resolver do que com a teoria em si. O cientista necessita estar aberto a reformular ou rejeitar suas inspirações sempre que for necessário.

O cientista pensado por Popper deve estar sempre disposto a questionar a validade e veracidade da teoria vigente, pelo fato de apresentarem uma característica que segundo ele é capaz de fazer distinção substancial; são pesquisadores que possuem senso crítico, sua intenção sempre se orienta para a resolução de problemas, para tanto, precisam de teorias cada vez mais vigorosas, capazes de seguir dando conta dessa tarefa, e por conseguinte procuram constantemente submeter suas teorias a testes.

Bem outra é a atitude de Kuhn a esse respeito, pois para ele, importa ao cientista nesse instante de tempo que ele classificou como ciência normal, proteger e até mesmo defender sua teoria contra possíveis ataques, procurando

eliminar obstáculos que por ventura possam colocar em dúvida sua eficácia. Essa esperança se assenta na possibilidade de encontrar meios de confirmar com maior precisão, pelo uso de instrumentos aperfeiçoados de medição, as conclusões a que chegou.

Em outras palavras significa dizer, que o cientista para Kuhn deve resistir a toda nova teoria; Kuhn chega mesmo a descrever o cientista aos moldes do que Popper pensou, ou seja, capaz de submeter suas teorias a testes, como sendo Ingênuo, àquele que se dá a exploração, que possui a personalidade inquieta, e que está sempre aberto à crítica, e à busca da verdade.

Não obstante estejam claras as divergências entre ambos sobre este aspecto, Popper chega a afirmar que essa atitude do cientista assinalada por Thomas Kuhn no período caracterizado por ele como Ciência Normal, não só existe como tem sua razão de ser:

A ciência “normal”, no sentido de Kuhn, existe. É a atividade do profissional não-revolucionário, ou melhor, não muito 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 gente está pronta para aceitá-la — quando ela passa a estar na moda, como uma candidatura antecipadamente vitoriosa a que todos, ou quase todos, aderem. Resistir a uma nova moda exige talvez tanta coragem quanto criar uma. (POPPER, 1979, p. 64)

Popper diz não ter apreço por essa atitude do cientista que faz “ciência normal”, pelo fato de considerar tal atitude perigosa para a ciência, no entanto segue esclarecendo: “afiançarei, portanto, mais uma vez, que o que Kuhn descreveu existe, e precisa ser levado em consideração pelos historiadores da ciência”. (POPPER, 1979, p. 65)

Assim vai Popper esclarecendo seu ponto de vista em relação ao cientista e sua atitude em relação ao papel que a ciência deve ter:

A meu ver, o cientista “normal”, tal como Kuhn o descreve, é uma pessoa da qual devemos ter pena. (Consoante as opiniões de Kuhn acerca da história da ciência, muitos grandes cientistas devem ter sido “normais”; entretanto, como não tenho pena deles, não creio que as opiniões de Kuhn estejam muito certas.) O cientista “normal”, a meu juízo, foi mal ensinado. Acredito, e muita gente acredita como eu, que todo o ensino de nível universitário (e se possível de nível inferior) devia consistir em educar e estimular o aluno a utilizar o pensamento crítico. O cientista “normal”, descrito por Kuhn, foi mal ensinado. Foi ensinado com espírito dogmático: é uma vítima da doutrinação. Aprendeu uma técnica que se pode aplicar sem que seja preciso

perguntar a razão pela qual pode ser aplicada (sobretudo na mecânica quântica). Em consequência disso, tornou-se o que pode ser chamado cientista aplicado, em contraposição ao que eu chamaria cientista puro. Para usarmos a expressão de Kuhn, ele se contenta em resolver enigmas. (POPPER, 1979, p. 65)

O uso que Kuhn faz da palavra enigma<sup>2</sup> desperta em Popper a reflexão de que pode ele, estar falando de um significado até mesmo semelhante ao que Wittegenstein utilizou, como sendo pseudoproblemas, atribuindo-lhe pouca importância, Popper chega mesmo a dizer que “Seja como for, o emprego do termo “enigma” em lugar de “problema” indica, por certo, um desejo de mostrar que os problemas assim descritos não são muito sérios nem muito profundos”. (POPPER, 1979, p. 65)

Em outras palavras seria o mesmo que dizer que o cientista que faz “ciência normal” seria um mero aplicador de conhecimento pré – estabelecido. “O êxito do cientista normal consiste tão-só em mostrar que a teoria dominante pode ser apropriada e satisfatoriamente aplicada na obtenção de uma solução para o enigma em questão”. (POPPER, 1979, p. 65)

Mas há que concordar que no momento em que para Kuhn o cientista se encontra na fase revolucionária da ciência, existe uma similaridade entre este, e o cientista pensado por Popper, de atitude crítica, para usar uma palavra que Kuhn usaria um cientista revolucionário. Popper até assevera que seria impensável divergir de Kuhn apenas por causa de um termo, uma palavra, a que Thomas Kuhn chamou “normal”, mas adverte que sua ressalva com relação a esta divisão a que Kuhn submeteu e até categorizou se assim podemos dizer, a ciência e o papel do cientista nesse processo de construção do conhecimento, se encontra mesmo nos fundamentos que norteiam uma e outra prática científica.

Acredito, porém, que Kuhn se equivoca quando sugere que é normal o que ele chama de ciência “normal”. Claro está que eu nem sonharia

---

<sup>2</sup> Enigma é um substantivo masculino da língua portuguesa e significa algo ou alguma coisa de difícil compreensão, difícil de definir ou de conhecer a fundo, e que é caracterizado por ser ambíguo ou metafórico. O enigma está relacionado com o obscuro, o desconhecido e com as trevas. Relacionado com o que é enigmático. Talvez a palavra que melhor definiria o que Kuhn pretendia expressar com esse conceito, fosse puzzle, ou quebra-cabeça, por ensejar algo que caracterizamos como um problema, por vezes de difícil compreensão, complicado em seu entendimento, contudo passível de solução adequada, portanto, bem de acordo com o que Kuhn pretendia dizer, ao falar do cientista e sua ciência normal na resolução de problemas por meio do paradigma vigente.

brigar por causa de um termo. Mas gostaria de sugerir que poucos cientistas lembrados pela história da ciência foram “normais” no sentido de Kuhn, se é que houve algum que o fosse. Em outras palavras, discordo de Kuhn não só no tocante a certos fatos históricos, mas também no tocante ao que é característico da ciência. (POPPER, 1979, p. 66)

O ponto central de toda discussão a respeito do papel do cientista nesta empreitada epistemológica, segundo Popper está no fato de que Kuhn:

Acredita no domínio de um dogma imperante por períodos consideráveis; e não acredita que o método da ciência seja, normalmente, o método de conjeturas audazes e de crítica. Quais são os seus principais argumentos? Não são psicológicos nem históricos — são lógicos: Kuhn sugere que a racionalidade da ciência pressupõe a aceitação de uma referencial comum. Sugere que a racionalidade depende de algo como uma linguagem comum e um conjunto comum de suposições. Sugere que a discussão racional e a crítica racional só serão possíveis se estivermos de acordo sobre questões fundamentais. Essa é uma tese amplamente aceita e, com efeito, está na moda: a tese do relativismo. (POPPER, 1979, p. 68-69)

A isto Popper chamou de o mito do relativismo, que consiste em linhas gerais em discutir os chamados enigmas dentro de um referencial comum, aceito pela comunidade científica, solapado por uma moda que predomina no momento, e é capaz de conduzir o cientista a um novo referencial, sem contudo levar em conta os fundamentos, ou os princípios. “Mas a tese relativista de que a estrutura não pode ser discutida criticamente, pode ser discutida criticamente e não resiste à crítica”. (POPPER, 1979, p. 69)

Parece claro que a divergência está na verdade, no referencial, naquilo que tomam como fundamental para discutir o papel do cientista no processo de construção do conhecimento. Para Kuhn são deveras importantes aspectos sociológicos e psicológicos, na persecução da verdade e do progresso da ciência. São os cientistas e seus instrumentos de medição que são postos a prova, e não a teoria que orienta efetivamente a experiência. Em contra partida Popper defende uma atitude mais crítica e racional por parte do cientista, e defende que uma vez que admite a verdade objetiva, e o progresso da ciência, o que deve mesmo ser posto em questão, portanto objeto da crítica, são as teorias.

Admito que a qualquer momento somos prisioneiros apanhados no referencial das nossas teorias; das nossas expectativas; das nossas

experiências passadas; da nossa linguagem. (...); se o tentarmos, poderemos sair de nosso referencial a qualquer momento. É verdade que tornaremos a encontrar-nos em outro referencial, mas este será melhor e mais espaçoso; e poderemos, a quaisquer momentos, deixá-lo também. O ponto central é que é sempre possível uma discussão crítica e uma comparação dos vários referenciais. (POPPER, 1979, p. 69)

Popper até admite estarmos presos a algum referencial, mas não abre mão de a partir da crítica racional nos movermos do lugar onde nos encontramos em direção a novos rumos. “O Mito do Referencial, em nosso tempo, é o baluarte central do irracionalismo. A tese que lhe oponho é que ele simplesmente exagera a dificuldade, transformando-a numa impossibilidade”. (POPPER, 1979, p. 70)

Admito que uma revolução intelectual se assemelha com frequência a uma conversão religiosa. Uma nova visão das coisas pode apanhar-nos como o fuzilar de um raio. Mas isso não quer dizer que não podemos avaliar, crítica e racionalmente, nossos pontos de vista anteriores à luz dos novos. (...) Nessas condições, em ciência, à diferença do que acontece na teologia, é sempre possível o confronto crítico das teorias concorrentes, dos referenciais que competem entre si. E a negação dessa possibilidade representa um equívoco. Na ciência (e só na ciência) podemos dizer que fizemos progressos genuínos e que sabemos mais agora do que sabíamos antes. (POPPER, 1979, p. 70)

Tal é a visão de Popper a respeito do papel do cientista, que toda a sua doutrina, bem como seu critério de demarcação, levam em conta aspectos relacionados à possibilidade da crítica racional no falseamento de teorias. É sobre este alicerce do racionalismo crítico que ele vai erigir de maneira coerente o falsificacionismo, pensado sobre a possibilidade de uma aproximação cada vez maior da verdade, sempre levando-se em conta o papel fundamental das teorias científicas nesse processo.

De fato, como já expliquei alhures, o “conhecimento científico” pode ser considerado como destituído de objeto. Pode ser encarado como um sistema de teorias do qual trabalhamos como trabalham os pedreiros numa catedral. A meta é descobrir teorias que, à luz da discussão crítica, cheguem mais perto da verdade. Desse modo, a meta é o aumento do conteúdo de verdade das nossas teorias (o que, como já demonstrei, só pode ser conseguido pelo aumento do seu conteúdo). (POPPER, 1979, p. 71)

Por fim Popper atesta o caráter frágil para não dizer algo mais grave, quanto a pretensão de Kuhn em assentar seus postulados sobre a psicologia e

a sociologia da pesquisa. Sobre tal atitude Popper até se confessa decepcionado; ter que recorrer a estas e até mesmo a história da ciência, “a fim de informar-se a respeito das metas da ciência e do seu progresso possível”. (POPPER, 1979, p. 71)

Popper assim termina dizendo:

De fato, cotejadas com a física, a sociologia e a psicologia estão cheias de modas e dogmas não-controlados. A sugestão de que podemos encontrar aqui algo parecido com uma “descrição pura, objetiva” está claramente equivocada. Além disso, como pode o retrocesso a tais ciências, a miúdo espúrias, ajudar-nos a resolver essa dificuldade? Não será sociológica (nem psicológica, ou histórica) a ciência a que vocês desejam recorrer a fim de decidir quanto monta a pergunta “Que é ciência’ ou “Que é, de fato, normal em ciência?” Pois vocês, evidentemente, não querem recorrer à orla lunática sociológica (ou psicológica ou histórica)? E a quem desejam consultar: ao sociólogo (ou psicólogo, ou historiador) “normal” ou ao “extraordinário”? (POPPER, 1979, p. 71)

### 3.3 A escolha entre teorias concorrentes

Popper pretende responder, como e porque aceitamos esta teoria, de preferência a outras? Essa pergunta foi alvo de críticas por parte de Kuhn, notadamente pelo fato de que toda sua doutrina se assenta sobre a premissa de que o cientista é sob todos os aspectos a última instância capaz de decidir sobre esta ou aquela teoria. Ele rejeita o império da lógica aplicado de maneira compulsória à proceder essa escolha, mas elenca uma série de critérios que devem nortear o cientista em sua escolha, tais como a habilidade e a capacidade de resolver um maior número de problemas que o paradigma anterior, bem como precisão quantitativa, sentimentos de clareza, simplicidade e adequação, sobre estes aspectos não nos deteremos, por não ser nosso objeto de apreciação, pelo menos nesse momento.

Ocorre que Kuhn mantendo uma linha de entendimento muito particular, segue dando ênfase a aspectos que para Popper se quer chegam a ser ciência, tais como conversão, idiossincrasias, crenças religiosas e questões de caráter psicológicos ou mesmo sociológicos, o que levou seus críticos a atribuírem ao seu procedimento de escolha entre teorias, adjetivos como, irracionalidade, império das multidões e relativismo. Popper assim caracteriza esse procedimento de Kuhn:

Por isso considero tão surpreendente a ideia de recorrer à sociologia ou à psicologia. E considero-a tão decepcionante porque ela mostra que foi baldado tudo o que eu disse até agora contra as tendências e processos sociologistas e psicologistas, especialmente na história. Não, esta não é a maneira, como a simples lógica pode mostrar; e assim a resposta à pergunta de Kuhn “Lógica da Descoberta ou Psicologia da Pesquisa?” é a seguinte: enquanto que a Lógica da Descoberta tem muito pouca coisa para aprender com a Psicologia da Pesquisa, esta tem muito que aprender com aquela. (POPPER, 1979, p. 71)

Aqui vemos uma crítica de Popper quanto a impossibilidade de se recorrer a esses procedimentos descritos por Kuhn na escolha de teorias. Bem outro é o entendimento de Popper a esse respeito, calcado na lógica, mas não só nela, e para ser fiel às suas palavras, a que provar sua têmpera e seguir dando conta da realidade, até onde nos e dado perceber:

A preferência não se deve por certo, a algo que se aproxime de uma justificação experiencial dos enunciados que compõem a teoria; não se deve a uma redução lógica da teoria à experiência. Optamos pela teoria que melhor se mantém, no confronto com as demais; aquela que por seleção natural, mostra-se a mais capaz de sobreviver. Ela será não apenas a que já foi submetida a severíssimas provas, mas também a que é suscetível de ser submetida a provas da maneira mais rigorosa. Uma teoria é um instrumento que submetemos à prova pela aplicação e que julgamos quanto à capacidade, pelos resultados das aplicações. (POPPER, 2013a, p. 94)

O fato de Popper ter mencionado a lógica como fator importante na escolha de teorias concorrentes, deve ter induzido Kuhn ao erro de pensar que isso por si só, seria capaz de fazer distinção entre elas e orientar a escolha. Quanto a esse fato nada melhor que as palavras de Popper para dirimir o conflito e aclarar essa crítica de Kuhn:

Digo que essa escolha, em parte, se vê determinada por considerações de utilidade. (...) Sustento que, em última instância, decide-se do destino de uma teoria pelo resultado de uma prova, isto é pela concorrência acerca de enunciados básicos. (...) afirmo que a escolha de qualquer teoria particular é um ato de, uma questão prática. Contudo a meu ver a escolha é decisivamente influenciada pela aplicação da teoria e pela aceitação dos enunciados básicos ligados a essa aplicação. (POPPER, 2013a, p. 94)

Veja com que clareza Popper descreve os meios sob os quais devemos escolher entre teorias, e por meio destas e outras explanações faz questão de responder a pontos que seus críticos julgavam obscuros em sua teoria. Ele até faz saber “que sua tarefa é a de fundamentar um método das ciências empíricas,

que possa explicar e justificar a lógica do desenvolvimento do conhecimento científico”. (DARGAINS, 2009, p. 52)

Contrariando todas as expectativas e previsões de Kuhn, Popper finaliza seu argumento afirmando que a escolha entre teorias concorrentes, se dá por meio da observação de diversos aspectos já aqui citados, entretanto ressalta que é de suma importância atender ao critério da verossimilhança, fato esse que foi alvo de novas críticas por parte de Kuhn.

Segundo Popper exemplifica, esse aspecto fica demonstrado quando afirma:

Seria, desse modo, simplesmente falso dizer que a transição da teoria da gravidade de Newton para a de Einstein é um salto irracional e que as duas não são racionalmente comparáveis. Existem, ao contrário, inúmeros pontos de contato (tais como o papel da equação de Poisson) e pontos de comparação: segue-se da teoria de Einstein que a teoria de Newton é uma excelente aproximação (a não ser no que concerne aos planetas e cometas que se movem em órbitas elípticas com excentricidades consideráveis). (POPPER, 1979, p.70)

O que quer pôr em relevo é o fato de que há uma aproximação, uma verossimilhança, entre teorias concorrentes, e isso é ponto importante no processo de escolha. Mas não somente esse aspecto se torna relevante, sem deixar de causar críticas, Kuhn, uma vez mais põe em questão o fato divergente quanto a não ser possível “a verdade como critério de escolha, aplicada na comparação entre teorias” (DARGAINS, 2009, p. 51), sua objeção se baseia no fato de não aceitar uma linguagem de caráter universal, que seja capaz de garantir aos proponentes de teorias concorrentes, uma univocidade de seus relatos.

Esse argumento é prontamente contestado por Popper, ao afirmar que “as teorias são enunciados universais. Como todas as representações linguísticas, são sistemas de signos ou símbolos”. (POPPER, 2013a, p. 53)

Deste modo a procura da verossimilhança é um alvo mais nítido e mais realista do que a procura da verdade. Mas pretendo mostrar um pouco mais. Pretendo mostrar que, embora possamos nunca ter argumentos suficientemente bons, nas ciências empíricas, para alegar que alcançamos de fato a verdade, podemos ter argumentos fortes e razoavelmente bons para alegar que é possível termos feito progresso

no rumo da verdade; isto é, que a teoria T é preferível a sua predecessora T, pelo menos à luz de todos os argumentos racionais conhecidos. (POPPER, 1975, p. 63)

Popper assim rejeita toda forma de psicologismo como meio de escolha entre teorias, bem como confere a história da ciência o papel de fazer uma reconstrução lógica e racional de processos através dos quais o cientista cria suas hipóteses como proposta da resolução de problemas, ao que ele chamou contexto da descoberta, sem contudo deixar de garantir o emprego de provas sistemáticas dessas mesmas teorias, fato que se constitui para Popper como sendo o contexto da prova.

Em qualquer tempo “t” “o teórico interessar-se-á especialmente por encontrar a mais testável das teorias concorrentes a fim de submetê-la a novos testes. Já mostrei que esta será a que tiver, ao mesmo tempo, o maior conteúdo de informação e a maior força explanativa. Será a teoria mais digna de ser submetida a novos testes; em suma “a melhor” das teorias concorrentes num tempo “t”. Se sobreviver a seus testes, será também a melhor das testadas dentre todas as teorias até então consideradas, inclusive todas as suas predecessoras. (POPPER, 1975, p. 26)

### 3.4 O papel da experiência

A objeção de Kuhn quanto ao papel da experiência em Popper, ser revestido de importância, mais uma vez se estabelece diríamos, somente quanto ao momento em que esse evento ocorre.

Ele – Kuhn – até admite estar de acordo com Popper quanto a este aspecto, digo, quanto a atribuir a experiência valor capaz de ser sinal diferenciador, no processo de conhecer, mas somente naquele momento em que ele sugere que a ciência se torne revolucionária, o que demonstra sua concordância com aquilo pensado por Popper ao estabelecer o método de prova empírica como sendo determinante nesse processo de estabelecer critérios, ao submeter teorias a teste com a finalidade de falseá-las, ou quem sabe uma vez corroboradas seguirem dando conta da realidade.

A experiência neste caso apresenta-se como um método peculiar por via do qual é possível distinguir um sistema teórico de outros; assim a ciência empírica parece caracterizar-se não apenas por sua forma lógica, mas além disso por seu método peculiar. (POPPER, 2013a, p. 37)

Veja que importância Popper atribuiu a experiência ao situá-la na investigação científica: “Entretanto, o sistema que se denomina ciência empírica pretende representar apenas um mundo: o mundo real, ou o mundo de nossa experiência”. (POPPER, 2013a, p. 37)

Dentre todos os mundos logicamente possíveis, o que vai interessar-nos é o mundo da realidade em que nos encontramos, daí ter a experiência em Popper papel relevante, fato que gerou severas críticas por parte de Kuhn. Isto se deve ao fato de que para Popper a experiência é capaz de identificar, uma vez que resistiu à provas a que foi submetida, aquele contexto que melhor representa nosso mundo real.

Popper vai mais além, ao responder a questão de:

Como identificar o sistema que representa nosso mundo da experiência? Resposta: pelo fato de ele ter sido submetido às provas e ter resistido a essas provas. Isso quer dizer que o sistema deve ser identificado pelo fato de ele admitir a aplicação do método dedutivo que me proponho a analisar e descrever. (POPPER, 2013a, p. 37)

Toda a doutrina falsificacionista de Popper, reserva um lugar privilegiado à experiência, por esta ser capaz de corroborar ou mesmo falsear uma teoria que é submetida a testes que validam esse sistema científico; muito embora assegure de maneira peremptória que, essa validação se dá de maneira provisória, mesmo tendo resistido a testes severos com a finalidade de refutá-lo, pois para Popper, “toda a experiência que contradiz uma teoria, é vista como contra exemplo capaz de refutá-la”. (DARGAINS, 2009, p. 53)

Certas pessoas pensaram que a expressão provar sua aptidão para sobreviver mostra que eu pretendia falar de uma aptidão para sobreviver no futuro, para resistir a testes futuros. Lastimo se induzi alguém ao erro, mas posso dizer que não fui eu quem misturou a metáfora Darwiniana. Ninguém espera que uma espécie que sobreviveu no passado, sobreviva no futuro em razão disso. (POPPER, 1975, p. 29)

Dada a fragilidade do argumento levantado por Kuhn sobre o papel da experiência, a resposta de Popper satisfaz ao espírito mais audaz, pois Kuhn desloca o centro da atenção que deveria estar na teoria, para o experimentador

e a comunidade científica. Ele chega a dizer que uma vez que essa teoria fracasse aos testes no momento em que ele chama de ciência normal, esta não pode ser considerada como contra exemplo, pelo fato de que nessa fase ele atribui-lhe a propriedade de quebra –cabeça, no entanto num momento posterior em que Kuhn chama de revolucionária, ele admita que, uma vez testada e refutada, essa teoria assume o caráter a que Popper se referiu.

Segundo Kuhn nesse momento da ciência extraordinária ocorrem os testes da teoria como descritos por Popper, que podem assegurar dependendo do resultado o fracasso da teoria.

### 3.5 A questão da verdade

O ponto sobre o qual se debruçam as críticas de Kuhn com relação ao que Popper entende por verdade, se encontra no fato de que para ele – Kuhn – a verdade se estabelece de maneira subjetiva, o que lhe conferiu o adjetivo de relativista, numa oposição clara, ao conceito desenvolvido por Popper de que a verdade guarda determinada correspondência com os fatos; que enunciados descrevam com exatidão fenômenos naturais, “mesmo que ainda não se disponha de critérios que permitam a nós reconhecê-la como tal”. (DARGAINS, 2009, p. 54)

Note que Kuhn recorre mais uma vez a critérios que se quer podem ser chamados de científicos por Popper, com a finalidade de fundamentar seu entendimento acerca da verdade.

A aceitação ou rejeição de uma teoria científica, se faz por recurso aos critérios sociológicos, históricos e psicológicos, através da convicção e fé subjetivas da comunidade científica. Nesta perspectiva a verdade é definida, pela visão e prática dos cientistas num dado momento histórico. (DARGAINS, 2009, p. 54)

Bem outro é o entendimento de Popper a esse respeito. Ele fundamenta o que entende por verdade, como sendo a melhor aproximação ou maior verossimilhança. Ainda segundo Popper, “ciência não é episteme, conhecimento indubitável, nem pode ter a pretensão de alcançar a verdade incontestável” (DARGAINS, 2009, p. 53), mas teorias científicas são conjecturas, levantadas com a finalidade de uma vez testadas, e resistirem aos mais severos testes, poderem ser chamadas de corroboradas, e seguirem dando conta de dar

respostas satisfatórias ao problemas a que se propõe resolver. “As pessoas que consideram ser o propósito da ciência a obtenção de enunciados absolutamente certos, irrevogavelmente verdadeiros, rejeitarão, sem dúvida as propostas que apresentei”. (POPPER, 2013a, p. 36)

Gostaria de poder dizer que a ciência visa a verdade no sentido de correspondência com os fatos ou com a realidade; e também gostaria de dizer (com Einstein e outros cientistas) que a teoria da relatividade é – ou assim conjecturamos – melhor aproximação da verdade do que a teoria de Newton, tal como esta última é melhor aproximação da verdade do que a teoria de Kepler. E gostaria de poder dizer estas coisas sem temer que o conceito de aproximação da verdade (...) seja logicamente mal concebido, ou sem significação. (POPPER, 1975, p. 65)

Popper assegura assim que, embora a verdade para ele possa guardar uma certa correspondência com os fatos, o que mais caracteriza seu conceito de verdade, é justamente a capacidade de teorias serem testáveis, e a partir desse ponto – os testes – ir se construindo aquilo que ele acredita ser a maior aproximação, aquilo que mais perto está do que buscamos como verdade, uma vez que esse marco pode mudar ao sabor do tempo, dos avanços tecnológicos, do aperfeiçoamento dos aparelhos de medição, enfim de tudo aquilo que se configure como sendo nesse espaço de tempo que Popper chamou “t” uma maior ou melhor aproximação.

Ele rejeita portanto toda visão absolutista da verdade. “Assim, a ideia de verdade é absolutista, mas não se pode fazer qualquer alegação de certeza absoluta: somos buscadores da verdade, mas não somos seus possuidores”. (POPPER, 1975, p. 53)

Importante ressaltar que a ideia de Kuhn com relação a verdade ser algo que se refere relativamente ao paradigma que orienta determinado experimento, ao que ele chamou, intra-paradigmático, não encontra em Popper qualquer sentido, uma vez que seu objetivo, tal como vejo, sempre foi o de descrever o mundo real em que vivemos, para tanto se faz necessário buscar ser o mais fiel possível, ou quem sabe o mais aproximado que se pode chegar.

É possível identificar na teoria de Einstein, e mesmo na de Newton, essas características assinaladas por Popper com relação a verdade ser em

certos casos e sob certas circunstâncias, uma melhor ou maior aproximação. Vejamos o que Popper nos diz a esse respeito:

A teoria de Newton, reiteradamente, corrige o material empírico que procurava explicar. A pesar disso tudo, Einstein conseguiu apresentar uma alternativa real, formulando ao que tudo indicava, sem esperar por novos experimentos, uma teoria melhor. (POPPER, 1986, p. 44)

A epistemologia Popperiana, quanto à avaliação dos enunciados teóricos da ciência, ou seja, ao aferir seu valor de verdade, se assenta sobretudo no método dedutivo de prova, cujo ato último, é submeter tais enunciados a testes experimentais, o que contrasta fortemente com as ideias de Kuhn ao querer conferir caráter científico, a uma teoria:

A aceitação ou rejeição de uma teoria científica se faz por recurso aos critérios sociológicos, históricos e psicológicos, através da convicção e fé subjetiva da comunidade científica. Nesta perspectiva a verdade é definida pela visão e prática dos cientistas num dado momento histórico. Deve ser entendida como ponto a partir do qual a pesquisa científica se desenvolve, e não como uma verdade permanente fixada. (DARGAINS, 2009, p. 54)

Diante de tais alegações é possível afirmar que Kuhn encontra na teoria de Popper, mais pontos de contato do que ele mesmo foi capaz de divergir. Fica claro que há acordo por parte de Kuhn quanto a transitoriedade dessa verdade manifesta, mesmo que ele insista em deslocar um ponto aqui outro acolá tentando levantar objeções, às tão bem fundamentadas asserções pretendidas por Popper ao tratar da verdade.

Nossa principal preocupação em filosofia e em ciência deve ser a procura da verdade. A justificação não é um alvo; e o brilhantismo e a habilidade, como tais são tediosos. Devemos procurar ver ou descobrir os problemas mais urgentes e devemos tentar resolvê-los propondo teorias verdadeiras (ou asserções verdadeiras, ou proposições verdadeiras; não é preciso, aqui distinguir entre elas); ou, de qualquer modo, propondo teorias que cheguem um pouco mais perto da verdade do que as de nossos predecessores. (POPPER, 1975, p. 51)

Assim Popper sintetiza seu pensamento a esse respeito, ao justificar porque razão sua teoria é por vezes alvo de críticas, em alguns casos por desconhecimento, noutros por suspeita preconceituosa.

A fim de esclarecer o que estamos fazendo quando procuramos a verdade, (...) chegamos mais perto da verdade, ou de que uma teoria T1, é superada por alguma nova teoria, digamos T2, porque T2 é mais

semelhante à verdade do que T1. A ideia de que uma teoria T1 pode estar mais distante da verdade do que uma teoria T2, de modo que T2 é uma aproximação melhor da verdade (ou simplesmente uma teoria melhor) do que T1, tem sido usada intuitivamente por muitos filósofos, inclusive eu mesmo. E tal como a noção de verdade tem sido encarada com suspeita por muitos filósofos (...) assim o tem sido a noção de melhor abordagem ou aproximação da verdade, ou de proximidade da verdade, ou (como tenho dito) de maior verossimilitude. (POPPER, 1975, p. 53-54)

### 3.6 Progresso Acumulativo ou por Rupturas

Com termos como, progresso e crescimento, Popper descreve como isso se dá na ciência:

Vejo o problema do conhecimento de modo diferente de meus predecessores. A segurança e a justificação de alegações de conhecimento, não são meu problema. Em vez disso, meu problema é o crescimento do conhecimento. Em que sentido podemos falar de crescimento ou de progresso do conhecimento, e como podemos consegui-lo? (POPPER, 1975, p. 45)

Ele segue dando respostas capazes de satisfazer a seus interlocutores, quanto a sua concepção acerca de como o conhecimento progride. Em Popper é primordial que nosso conhecimento científico esteja alicerçado em um conhecimento anterior, chega ele a afirmar que “um campo de estudo deixa de ser científico, quando cessa de progredir. O progresso é o aval da sua racionalidade, pois é resultado da atividade crítica e racional do cientista, empenhado continuamente, na tarefa de aumentar esse conhecimento. (DARGAINS, 2009, p. 55)

A meta da ciência é o aumento da verossimilitude. Como tenho argumentado, a teoria da tábula rasa é absurda: em cada etapa da evolução da vida e do desenvolvimento de um organismo, temos de admitir a existência de algum conhecimento em forma de disposições e expectativas. (POPPER, 1975, p. 75)

Popper rejeita a teoria do balde de metal, que também pode ser expressa como tábula rasa; por entender que nossa observação nunca é passiva nem muito menos nossas observações são puras, mas que para avançar, o conhecimento necessariamente precisa passar pela modificação de um conhecimento anterior. Tal é seu entendimento a esse respeito que chega a afirmar:

Concordantemente, o crescimento de todo conhecimento consiste na modificação de conhecimento prévio – ou sua alteração, ou sua rejeição em ampla escala. O conhecimento nunca começa do nada, mas sempre de algum conhecimento de base – conhecimento que no momento é tido como certo – juntamente com algumas dificuldades, alguns problemas. Estes via de regra surgem do choque, entre, de um lado algumas novas descobertas, tais como nossas observações ou alguma hipótese sugerida por elas. (POPPER, 1975, p. 75)

Veja que há perfeita coerência entre esse particular encadeamento das ideias de Popper a respeito, tanto das teorias orientarem a pesquisa, quanto a ser possível por meio da crítica e da escolha de teorias concorrentes, validar sua doutrina falsificacionista em relação a teoria do conhecimento e seu progresso.

Em consonância com esse entendimento, Popper depreende teoremas que segundo ele são fundamentais, um deles nos diz que, “todo crescimento do conhecimento consiste no aprimoramento do conhecimento existente, que é mudado com a esperança de chegar mais perto da verdade”. (POPPER, 1979, p. 76)

Em última instância, o que Popper quer dizer, é reafirmar que o progresso científico do conhecimento se dá de forma:

Cumulativa e progressiva, com a escolha racional da teoria que apresente o maior conteúdo de informação, e maior força explanativa, tendo resistido aos testes mais rigorosos, sendo capaz de resolver os problemas não solucionados pela anterior, e de propor novos problemas relevantes. (DARGAINS, 2009, p. 55)

A objeção de Kuhn a esse respeito, centra suas forças, em dois momentos distintos que ele chamou de ciência normal, e ciência pós extraordinária, onde ocorrem as revoluções científicas. Num dado momento da ciência que ele caracterizou por normal, Kuhn admite tanto o progresso, quanto que esse progresso se dá por acúmulo de conhecimento, o que segundo ele, é essencial ao empreendimento científico, e nos leva, inevitavelmente, a reconhecer o progresso das teorias vigentes.

Ora, disso Popper se ocupou em diversos escritos e por variados argumentos foi capaz de demonstrar, até mesmo com exemplos de casos concretos, a veracidade desses postulados. No entanto o desacordo de Kuhn, ou sua crítica, está em afirmar que embora reconheça que o progresso é

cumulativo, como descreve Popper, ele se dá apenas e tão somente no âmbito da ciência normal.

Num dado momento em que Kuhn entende ser pós ciência extraordinária, acontecem as tão sonhadas revoluções científicas, que segundo ele, “envolvem descobertas que não podem ser acomodadas ao paradigma anterior, em virtude de possuírem descontinuidades conceituais, fruto de revoluções”. (DARGAINS, 2009, p. 55)

Kuhn advoga a causa de que nesse instante da ciência revolucionária, não ocorre o que ele chamou de progresso por acumulação, sob a alegação de que não se pode descrever inteiramente o novo no vocabulário do velho ou vice-versa. Para ele “os proponentes de paradigmas divergentes, praticam seus ofícios em mundos distintos, onde esses dois grupos diferentes de cientistas podem olhar para um mesmo ponto, numa mesma direção e ver coisas diferentes”. (DARGAINS, 2009, p. 55-56)

Em Kuhn, o progresso da ciência se dá por uma ruptura, de forma abrupta, por acreditar que uma teoria anterior é considerada incomensurável em relação à nova, deixando essa evolução gradual e cumulativa para um outro instante que ele chamou de ciência normal.

Em suma, o progresso parece óbvio e assegurado somente durante aqueles períodos em que predomina a ciência normal. Contudo, durante tais períodos, a comunidade científica está impossibilitada de conceber os frutos de seu trabalho de outra maneira. (KUHN, 1998, p. 205)

Claro está que a divergência entre Kuhn e Popper em relação a se o progresso da ciência se dá por ruptura ou por acumulação, encontra acordo por parte de Kuhn, como referido acima, de que esse progresso cumulativo até acontece, porém num instante diferente, dito de outra maneira, para Popper as ditas revoluções a que Kuhn se refere, estão de maneira básica e constante potencialmente na eminência de acontecer, um estado de permanente revolução, bastando para isso que uma refutação seja significativa.

Mas as críticas, as razões críticas oferecidas pela minha abordagem não são em sentido nenhum as últimas, também elas estão abertas à crítica; são conjecturais. Pode-se continuar indefinidamente a

examiná-las; elas estão indefinidamente abertas ao reexame, e a reconsideração. (POPPER, 1987, p. 61)

Fica patente, que a visão de Kuhn quanto a não ser possível sempre submeter teorias a testes, não encontra acolhida, uma vez que para ele revoluções científicas são coisa muito rara, eventos esporádicos. O que lhe confere uma atitude absolutamente cética quanto a aceitar que teorias são conjecturas que formulamos e que podem ser mudadas, desde que uma vez submetidas a testes, não resistam a estes.

Sustenta o Professor Kuhn, por outro lado, que a maior parte do tempo dedicado ao exercício da ciência é o que ele denomina ciência “normal” — isto é, solucionamento de problemas ou resolução de cadeias de argumentos implícitos em trabalhos anteriores. Nessas condições, uma revolução científica, para Kuhn, leva muito tempo para ser construída e só ocorre de tempos em tempos porque a maioria das pessoas não tenta refutar as teorias vigentes. (WILLIAMS, 1979, p. 60)

### 3.7 Considerações finais

Para concluir, se faz necessário levantar pontos que nos parece obscura, e até mesmo contraditória na posição de Kuhn, quando teceu críticas a teoria Popperiana.

O que nos traz essa certeza, são as palavras do próprio Kuhn ao afirmar:

Em quase todas as ocasiões em que nos voltamos explicitamente para os mesmos problemas, nossas opiniões sobre ciência são quase idênticas. Interessa-nos muito mais o processo dinâmico por meio do qual se adquire o conhecimento científico do que a estrutura lógica dos produtos da pesquisa científica. Em face desse interesse, ambos enfatizamos, como dados legítimos, os fatos e o espírito da vida científica real, e ambos nos voltamos com frequência para a história no intuito de encontrá-los. Desse conjunto de dados partilhados, chegamos a muitas das mesmas conclusões. (...) Finalmente, Sir Karl e eu estamos unidos na oposição a algumas das teses mais características do positivismo clássico. Ambos enfatizamos, por exemplo, o embricamento íntimo e inevitável da observação com a teoria científica; conseqüentemente, somos céticos quanto aos esforços para produzir qualquer linguagem observacional neutra; e ambos insistimos em que os cientistas podem, com toda propriedade, procurar inventar teorias que expliquem os fenômenos observados, e que façam isso em termos de objetos reais, seja qual for o significado da última expressão. (KUHN, 1979, p. 6)

Aqui vemos delinear-se com pequenas divergências, que eu diria de natureza formal, no discurso de Kuhn, uma estreita concordância com o modelo pensado por Popper acerca do conhecimento científico.

Não obstante seja ele – Kuhn – crítico daquilo que ele julgou obscuro na teoria de Popper, faz questão de consignar uma estreita relação entre a observação e a teoria. E diz mais a esse respeito; quando privilegia a orientação do observador por algo que semanticamente ele chamou de paradigma, mas que em outras palavras seria o que poderíamos chamar de padrões teóricos definidores de procedimentos, capazes de fornecer um arcabouço teórico orientador da pesquisa, na solução de enigmas.

Vemos aqui nosso primeiro ponto de contato, ainda orientados pelo discurso de Thomas Kuhn, quanto a estarem de acordo em quase tudo que diz respeito a ciência.

Voltemos agora nosso olhar para um conceito sobre o qual Kuhn assenta grande parte de seu modelo teórico: a ciência normal, existe de fato? A resposta a essa pergunta foi objeto de investigação de Lakatos, Popper, Watkins e Toulmin, e todos são unânimes em descrever que tal como Kuhn pretendia isso de ciência normal não existe, pelo fato de que ele atribui ao cientista nessa fase, uma característica que jamais poderia ser incentivada ou mesmo pretendida, “é precisamente o abandono do discurso crítico que assinala a transição para uma ciência”. (WATKINS, 1979, p. 34)

Ainda segundo Watkins:

O método de Kuhn consiste em escolher certas “expressões características”, e erigir sobre elas uma construção que ele possa censurar à vontade. Mas suas construções têm às vezes leve semelhança com o que foi dito nos livros onde se colheram as expressões. (O próprio Kuhn admite às vezes que suas construções nem sempre se ajustam perfeitamente. Assim, na p. 14, escreve: “Conquanto não seja um falseacionista ingênuo, Sir Karl, no meu entender, pode ser legitimamente tratado como tal.”) Kuhn, por exemplo, pondera com muitas sacudidelas de cabeça a “expressão” que “podemos aprender com nossos erros”. Ele parece incapaz de admitir que Popper usasse a palavra “erro” num sentido alegremente despojado de sentimento de culpa, sem nenhuma sugestão de fracasso pessoal, de transgressão de regras, etc. (WATKINS, 1979, p. 35)

É fato que Kuhn concorda em grande medida como o falseamento de teorias:

Em seu livro ele se referiu explicitamente à tese de Popper de que não há verificação e de que o falseamento é o que importa, e o fez no intuito de dispensar essa tese por irrealística, sob a alegação de que na Ciência Normal não há falseamento de teorias, ao passo que na Ciência Extraordinária a prova que se aceita como falseadora do paradigma que se despede é também aceita como verificadora do novo paradigma que já se admite. (WATKINS, 1979, p. 37-38)

Também é fato que ele está de acordo com os testes que Popper propôs:

Kuhn explica que, por se confundir com tanta facilidade o solucionamento de enigmas com o teste, “a linha de demarcação de Sir Karl e a minha coincidem com tanta frequência”. Bem, as linhas podem coincidir; mas elas dividem o material de maneiras opostas. O que é genuinamente científico para Kuhn mal chega a ser ciência para Popper, e o que é genuinamente científico para Popper mal chega a ser ciência para Kuhn. (WATKINS, 1979, p. 38)

Quanto ao conceito de progresso em ciência embora pareça rejeitar a ideia de que ele se dá por acumulação, mais uma vez é traído por suas palavras ao afirmar:

Segundo, Kuhn reiterou hoje à tarde que ele, como Popper, rejeita o parecer de que a ciência progride por acumulação; mas se lhe perguntassem de que maneira progride a Ciência normal, diria, presumivelmente, que ela progride de maneira ordenada, não-dramática, gradativa, isto é, por acumulação. (WATKINS, 1979, p. 41)

Chama mais uma vez nossa atenção, digo a de Watkins, o fato de que a crítica não parecer bem fundamentada, assim ele a descreve:

Por que o autor de um livro excelente sobre a revolução copernicana e de outro livro, ainda mais famoso, sobre as revoluções científicas em geral, veio a ter uma espécie de aversão filosófica pelas revoluções científicas? Por que está tão enamorado da laboriosa e não-crítica Ciência Normal? (WATKINS, 1979, p. 41)

A resposta, é que Kuhn, parece ter se deixado impressionar por critérios meramente quantitativos.

Há muito mais Ciência Normal, medida em horas de trabalho, do que Ciência Extraordinária. A Ciência Normal, diz Kuhn, “é responsável pela imensa maioria do trabalho realizado em ciência básica”. Os desenvolvimentos científicos com que Popper se preocupa são “muito raros”. (WATKINS, 1979, p. 42)

Parece haver equívoco em Kuhn quanto a afirmação de que a prática científica pode ser caracterizada como algo medido entre o que é costumeiro e aquilo que é raro de acontecer, aos moldes das refutações a que Popper se referiu.

De um ponto de vista sociológico pode ser correto não dar crédito a algo em função de sua raridade. Mas de um ponto de vista metodológico, algo raro em ciência — uma nova ideia capaz de novos caminhos ou uma experiência crucial entre duas teorias importantes — pode ter muito mais peso do que alguma coisa que acontece o tempo todo. (WATKINS, 1979, p. 42)

Fato que causa espécie, é perceber que ao sabor de seus interesses, Kuhn parece advogar esta, ou aquela causa. O ponto sobre o qual queremos destacar sua incongruência, está na caracterização de disciplinas como sendo científicas ou não, dito de outra maneira, poderia ser entendido como seu critério de demarcação.

É interessante que o próprio Kuhn tenha dito, a esse respeito, que não “quer acompanhar Sir Karl quando este rotula a astrologia de metafísica em lugar de ciência”. E não é difícil ver por quê: a cuidadosa elaboração de um horóscopo, ou de um calendário astrológico, ajusta-se perfeitamente à ideia de Kuhn sobre a Pesquisa Normal. O trabalho é feito sob a égide de um corpo estável de doutrina, não desacreditado, aos olhos dos astrólogos, por fracassos que se podem prever. (WATKINS, 1979, p. 42)

Muito embora, ainda segundo Watkins, Kuhn afirme:

Esta citação foi tirada do rascunho original do ensaio de Kuhn. Ele agora diz que “Sir Karl está certo ao excluir a astrologia do rol das ciências” (p. 11, o grifo é meu) — certo, mas pelos motivos errados: pois havia malogros preditivos na astrologia (se bem esses malogros sempre pudessem ser “explicados”); por outro lado, os astrólogos “não tinham enigmas para resolver e, portanto, não tinham ciência para praticar” (p. 9). Esta nova revelação da sutileza do conceito-de enigma de Kuhn me deixa alarmado. (WATKINS, 1979, p. 42)

Note que as considerações de Kuhn quando critica o modelo teórico de Popper, pode ter raízes que a própria razão desconhece, ou mesmo que suas alegações estão alicerçadas em algo como a fé, que carece de significação para a ciência, mas estranhamente em Kuhn assume caráter diferenciador relevante.

Ele chega a traçar paralelos entre a teologia e a ciência que ele chama de normal:

Esse trabalho parece essencialmente análogo à pesquisa científica “normal” descrita por Kuhn; e há elementos para supor que ele não repudiaria a analogia. Pois *The Structure of Scientific Revolutions* contém inúmeras sugestões, algumas explícitas, outras implícitas, na escolha da linguagem, de um paralelismo significativo entre a ciência, mormente a Ciência Normal, e a teologia. (WATKINS, 1979, p. 43)

Kuhn, assim defende um paralelismo entre ciência e teologia, na preparação dos estudantes que farão parte da comunidade científica, dotada de uma rigidez que segundo ele só pode ser comparada a teologia ortodoxa, mais ainda; defende que a ciência normal “suprime frequentemente novidades fundamentais por serem necessariamente subversivas dos seus compromissos básicos”. (WATKINS, 1979, p. 43)

Esse paralelismo se transforma em analogia:

Quando Kuhn discute o processo pessoal de repudiar um velho paradigma e abraçar um novo, descreve-o como uma “experiência de conversão”, acrescentando que “uma decisão desse gênero só pode ser feita com base na fé.” Entendo, portanto, que, para Kuhn, há uma analogia entre a comunidade científica e a comunidade religiosa e a ciência é a religião do cientista. Assim sendo, talvez se possa perceber por que coloca ele a Ciência Normal acima da Ciência Extraordinária: esta última corresponde, do lado religioso, a um período de crise e cisma, confusão e desespero, a uma catástrofe espiritual. (WATKINS, 1979, p. 43)

Destarte toda a crítica de Kuhn aos postulados de Popper, fica demonstrado, espero de maneira inequívoca, que tais objeções, obedecem a apelos nem sempre científicos; basta citar o que pretendia Kuhn ao afirmar que ao abraçar um novo paradigma o cientista está ligado por laços descritos por palavras como fé e conversão, para usar somente dois exemplos. Fato que a meu ver chama bastante atenção, não fosse a ciência portadora de certas qualidades a ela inerentes, como rigor e método, difíceis de se encontrar num campo onde se trabalha com o imponderável, como o é a fé.

Ainda nessa esteira, Kuhn assevera que a tese do paradigma instantâneo parece contradizer todas as teorias razoáveis, que versam a esse respeito. Note que o que ele pretende com essa teoria, é torná-la digna de fé do ponto de vista psicológico, para ele:

A conversão do cientista de um paradigma velho para um novo tem de ser rápida e decisiva. Kuhn endossa enfaticamente essa implicação. Já o vimos referir-se à mudança de paradigma como a uma “conversão”; e de outras passagens de seu livro se depreende que, no seu entender, tais conversões são aceleradas. Diz ele que uma mudança de paradigma é “um evento relativamente súbito e não-estruturado como a mudança de Gestalt” (...) ela tem de ocorrer de uma vez. (WATKINS, 1979, p. 45)

Precisamente quanto a esse particular, digo, o fato de que o cientista terá de lidar de maneira instantânea com o novo modelo orientador, desprezando aquele que até aqui foi capaz de conduzir os rumos da pesquisa, por serem segundo Kuhn incomensuráveis:

Isso quer dizer, creio eu, que o novo paradigma não pode começar como se fosse um mero conjunto de ideias fragmentárias mas, desde o princípio, precisa ser suficientemente grande e definido para que suas surpreendentes capacidades latentes sejam manifestas ao seu inventor. (WATKINS, 1979, p. 46)

A pretensão de Kuhn é tamanha, acredito, na proporção de sua fé, pois julga ser possível essa transição de maneira instantânea:

E visto que a mudança para ele foi “relativamente súbita”, sua invenção também deve ter sido relativamente súbita. Kuhn endossa a implicação. Em seu livro escreveu: “O novo paradigma, ou uma sugestão suficiente para permitir uma articulação posterior emerge de uma vez, às vezes no meio da noite, no espírito de um homem profundamente imerso na crise”. E hoje à tarde ele repetiu que as teorias “se inventam em bloco”. Chamo a esta, maliciosamente, a tese do Paradigma Instantâneo. (O café instantâneo leva mais que um instante para ser feito; mas faz-se “de uma vez”, à diferença de uma torta de carne e de rins, da qual se pode dizer que “se faz dando um passo por vez”.) (WATKINS, 1979, p. 46)

Parece tão estranho quanto absurdo, pensar a ciência sob cânones tão fechados, a partir de fundamentos tão rudimentares, quanto os da incomensurabilidade, incompatibilidade, ou mesmo o seu monopólio e este sobre como influencia o pensamento do cientista. A incoerência reside justamente no fato de que em Popper, fica demonstrado e é por ele asseverado que duas teorias incomensuráveis podem ser logicamente compatíveis. Para exemplificar Watkins uma vez mais vem em auxílio ao nosso entendimento:

Se alguém sustentar, digamos, que os mitos bíblicos e as teorias científicas são incomensuráveis, pertencem a diferentes universos de discurso, estará presumivelmente querendo dizer que o relato da Criação que se lê no Gênesis não deveria ser encarado como logicamente incompatível com a geologia, o darwinismo, etc.: eles são compatíveis e podem coexistir de modo pacífico exatamente por serem incomensuráveis. Mas se o sistema ptolemaico é logicamente incompatível com o copernicano, ou a teoria newtoniana com a da Relatividade, a coexistência pacífica não é possível: elas eram alternativas rivais; e se houve possibilidade de se fazer uma escolha racional entre elas, isso se deveu, em parte, à possibilidade de planejar com elas experiências cruciais. (WATKINS, 1979, p. 47)

Desse modo é perfeitamente possível como demonstrado acima que hajam teorias incompatíveis, e teorias incomensuráveis, convivendo de maneira pacífica e harmoniosa, fato que fez com que se acentuasse a certeza de que, “assim purificada, a tese histórica de Kuhn se harmoniza felizmente com a tese metodológica de Popper”. (WATKINS, 1979, p. 47)

Popper sempre afirmou que nossas observações devem ser orientadas pela teoria, e isso fica claro quando Kuhn em duas de suas teses afirma que, “o pensamento profissional do cientista é sempre dominado por paradigmas, (...) em todos os casos é dominado por um paradigma”. (WATKINS, 1979, p. 47-48)

Portanto pelo demonstrado nas palavras de Kuhn essa construção que orienta nossas observações, ou como queiram chamar, o paradigma, não se estabelece segundo Watkins, de uma hora para outra de maneira instantânea, mas são necessários anos, “para que um novo paradigma potencial se desenvolva até o ponto de poder desafiar um paradigma estabelecido” (WATKINS, 1979, p. 48).

Isso quer dizer que não é verdade que um paradigma reinante exerça uma influência tão monopolizadora sobre o espírito dos cientistas que os incapacite para considerá-lo com espírito crítico, ou para brincar com alternativas (sem necessariamente adotá-las). Isso quer dizer que a comunidade científica não é, afinal de contas, uma sociedade fechada que tem por característica principal “o abandono do discurso crítico”. (WATKINS, 1979, p. 48)

Concluo afirmando que as objeções, a que Popper foi submetido simplesmente, perdem sua razão de ser, quando olhamos por um espectro muito maior, onde encontramos acordo e amparo, quanto a ser possível por meio do racionalismo crítico estabelecer uma doutrina capaz de fundamentar a pesquisa

científica, fornecendo a esta, elementos basilares, quando pensamos a pesquisa ou sua lógica, como ferramental capaz de conceber um mundo aberto sempre na possibilidade de ser, à beira de uma revolução eminente, sempre prestes a acontecer.

É bem esta a visão de Popper, quando concebeu sua doutrina e estabeleceu seus postulados; nossas teorias são sempre conjecturas, lutando pela sobrevivência.

Tudo isso pode ser expresso dizendo que o crescimento de nosso conhecimento é o resultado de um processo estreitamente semelhante ao que Darwin chamou “seleção natural”; isto é, a seleção natural de hipóteses: nosso conhecimento consiste, a cada momento, daquelas hipóteses que mostraram sua aptidão (comparativa) para sobreviver até agora em sua luta pela existência, uma luta de competição que elimina aquelas hipóteses que são incapazes. (POPPER, 1975, p. 238)

## Referências

AYER, A. J. **El positivismo logico**. Traducción de L. Aldama, U. Frisch, C. N. Molina, F. M. Torner y R. Ruiz Harrel. México. Fondo de Cultura Económica, 1965.

DARGAINS, Stefania. **Teorias organizacionais contemporâneas em crise Popper e Kuhn podem oferecer maior inelegibilidade a essa questão?** Disponível em [http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0710686\\_09\\_pretextual.pdf](http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0710686_09_pretextual.pdf) Acesso em: 15 de Julho de 2017.

KUHN, Thomas Samuel. **A estrutura das revoluções científicas**. 5ª edição. São Paulo. Perspectiva, 1998.

LAKATOS, Imre e MUSGRAVE, Alan. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**: Quarto volume das atas do Colóquio Internacional sobre Filosofia da Ciência, realizado em Londres em 1965. Traduzido por Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix, 1979.

LORENZANO, Pablo: **Presentación de la concepción científica del mundo**: El Círculo de Viena. Revista Redes; Documentos fundamentales; Buenos Aires. Universidad Nacional de Quilmes; Instituto de estudios sobre la ciencia y la tecnologia. VOL. 9, Nº 18, junio de 2002, pp. 103-149; Disponível em: < [plorezano.files.wordpress.com](http://plorezano.files.wordpress.com)>. Acesso em 26 de maio de 2017.

MAGEE, Bryan. **Popper**. Colección: Maestros del Pensamiento Contemporaneo. Traducido por Lluís Pujadas de la 1ª edición de Fontana. Collins, Londres, 1973 Barcelona. Ediciones Grijalbo, S. A, 1974.

MILLER, David. (Organização e Introdução). **Textos escolhidos**. Tradução Vera Ribeiro. Rio de Janeiro. Contraponto Editora Ltda, 2010.

OLIVEIRA, Paulo Eduardo de (org.) MACHADO, Cristina de Amorim. **Ensaio sobre o pensamento de Karl Popper**. Popper. MACHADO, Cristina de amorim. A Demarcação da Ciência e a Astrologia. Curitiba: Círculo de Estudos Bandeirantes, 2012.

O'HEAR, Anthony (org.); **Filosofia e problemas**; Tradução de Luís Paulo Rouanet. São Paulo. Fundação editora da Unesp, 1997 – (UNESP-Cambridge).

PINTO, Ivan Luiz Gonçalves. **O progresso da ciência e o anarquismo epistemológico de Karl Paul Feyerabend**. Rio de janeiro. Revista eletrônica PUC-Rio. Certificado digital nº 0511058/CA. 2007.

PEREIRA, Júlio César R. **Epistemologia e liberalismo**. Uma introdução à Filosofia de Karl R. Popper. Porto Alegre. EDIPUCRS, 1993.

POPPER, Karl R. **Conjecturas e refutações**. Brasília: Editora da UnB, 1980.

\_\_\_\_\_. **Conjecturas e refutações**. Tradução de Sérgio Bath. 5 ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2008.

\_\_\_\_\_ **O Realismo e o objetivo da ciência.** Coleção: Opus nº 5. Tradução: Nuno Ferreira da Fonseca. Lisboa: Publicações Don Quixote. 1ª edição, 1987.

\_\_\_\_\_ **A Lógica da pesquisa científica.** Tradução de Leonidas Hegenberg, Octanny Silveirada Mota. 2ª edição. São Paulo: Cultrix, 2013a.

\_\_\_\_\_ **Os dois problemas fundamentais da teoria do conhecimento.** Tradução Antônio Ianni Segatto. – 1ª edição. – São Paulo: Editora Unesp, 2013b.

\_\_\_\_\_ **Conhecimento objetivo:** Uma abordagem evolucionária. Tradução Milton Amado. Belo Horizonte. Editora Itatiaia: São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo (EDUSP), 1975.

\_\_\_\_\_ **Autobiografia intelectual.** Tradução Leônidas Hegenberg, Octanny Silveira da Mota. 2ª edição. São Paulo: Editora Cultrix, 1986.

