

POPPER E OS PROBLEMAS FUNDAMENTAIS DA EPISTEMOLOGIA

*Wagner Lopes Machado de Oliveira
Mestrando em Filosofia pela UFPB*

Resumo: *Esse artigo apresentará a defesa de Karl R. Popper para a noção de ciência dedutivista, objetivista e transcendentalista que se encontra em seus escritos da década de 30 do século XX, época em que ainda estava sob influência das recentes descobertas da física, antes mesmo da publicação de sua obra Die Logik der Forschung.*

Palavras-chave: *ciência; Popper; filosofia.*

Abstract: *This paper will present Karl Popper's defense of deductionist, objectivist and transcendentalist science which is found in his writings of third decade of 20 century, when he was under influence of the recent discoveries of physics, even before of the publishing of his work Die Logik der Forschung.*

Key-words: *science; Popper; Philosophy.*

Ciência para Popper é um conjunto de enunciados suscetíveis de testes e que admitam refutação pelo falseamento de algumas de suas conclusões, em síntese, seria a ciência um conjunto de teorias submetidas a testes, e estes deduzidos de enunciados de menos universalidade, e estes submetidos a testes intersubjetivos, e estes por sua vez suscetíveis de teste *ad infinitum* (1).

Mas para compreender estas colocações, devemos analisar as disposições de Popper frente à tese central do *Tractatus Lógico Philosophicus* (2), em que na sexta proposição diz que: *o profundo é o indizível*, que nas palavras de Popper une o Wittgenstein positivista ao místico, quando então Popper foi ao Wiener Kreis (*Círculo de Viena*(3)) apresentar seu trabalho até então intitulado *Die Beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*(4) fez seus ataques aos seus adversários filosóficos, em especial a Wittgenstein seu principal alvo, apresentando a postura deste como a da igreja Católica quando vetava a discussão para os temas que ainda não tinham respostas.

Karl R. Popper demonstra que David Hume e suas idéias tinham questões demasiadas interessantes para o *método científico* – então o foco de sua obra *Die Beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*, mesmo que ainda mesclado a outras questões –, Popper procura demonstrar que existe uma assimetria fundamental em relação à quantidade de experiências que poderá provar a validade de uma teoria, uma vez que independente da quantidade de vezes que um fenômeno ocorra, basta apenas um único resultado negativo para provar que a teoria é falsa – por exemplo: “não podemos afirmar que todos os corvos são negros” mesmo que diante de nós existam dezenas de milhares de corvos negros e nenhum de qualquer outra cor –, desta forma Popper ataca a principal arma do *Círculo de Viena*, a teoria da verificação e seu lema que condenava como sem sentido e destituído de significado todos os enunciados que fugissem ao seu critério: “*significativo = analítico ou verificável*”, que nas demonstrações de Popper não passavam em seu próprio teste.

No esboço de sua obra *Die Beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*, Popper procura responder duas questões: como é possível uma ciência pura da experiência? E como é possível a matemática? Na busca de respostas, faz uma análise de Platão através de seu personagem Sócrates e de sua afirma-

(1) POPPER, Karl R. *Los Problemas Fundamentales de la Epistemología*. Madrid: Editorial Tecnos, 2000. _____. *The Logic of Scientific Discovery* London: Hutchinson, 1959.

(2) WITTGENSTEIN, Ludwig *Tractatus Lógico Philosophicus* (trad.) C. K. Ogden London: Routledge & Kegan Paul, 1922.

(3) Grupo de Pensadores que reuniam-se periodicamente na Cidade de Viena, mencionam a influência de cinco domínios científicos sobre o novo empirismo que defendem: o *positivismo* e o *empirismo* (Auguste Comte e Ernest Mach); o estudo dos *fundamentos, objetivos e métodos das ciências empíricas*; a *logística* e suas aplicações à realidade; as *axiomáticas*; e por fim, o *hedonismo* e *sociologia positivista*. Acima de tudo eles colocam seu empreendimento sob a égide de três representantes da “*concepção científica do mundo*”: Albert Einstein, Bertrand Russell e Ludwig Wittgenstein. Fundado por Moritz Schilic alguns de seus membros foram: Otto Neurath, Rudolf Carnap, Felix Kaufmann, Victor Kraft, Herbert Feigl, Friedrich Waissman, Zielzel, Hans Hahn, Phillip Frank, Menger, Feigl e Richard von Mises, e Olga Hahn

(4) (POPPER, 2000, p. 85.)

ção, que seu maior conhecimento é saber que nada sabe, e por isso é mais sábio do que os que acreditam saber, e faz uma longa trajetória até chegar a Kant(5) para demonstrar a fragilidade das duas questões acima citadas.

Como proposta metodológica que futuramente será “concretizada” em *Logik der Forschung* a estrutura de *Die Beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie* não segue uma linearidade, a saber, a forma como são abordadas as questões na obra não seguem uma ordem cronológica, muito menos conceitual, por exemplo, o início da obra trata da eliminação do psicologismo, atacando diretamente seus opositores, a saber, o *positivismo lógico*, ao demonstrar que, o conceito popperiano de *método científico* e de *ciência*, deveriam satisfazer os seguintes critérios: ser *dedutivista*, *transcendentalista* e *objetivista*, que seriam o oposto da ciência *indutivista*, *psicologista* e *subjetivista* defendida pelos então denominados *positivistas lógicos*.

Popper então apóia-se nas descobertas de Albert Einstein e sua teoria da relatividade, Einstein era considerado como a estrela mais brilhante do então novo “*iluminismo científico*”, mas serão suas posições contra-intuitivas do espaço que fornecem a Popper o apanágio necessário para fundamentar suas severas críticas à Kant e sua afirmação mais utilizada pelos positivistas lógicos – “*existem coisas que se pode descobrir sobre o mundo por meio de mera reflexão* (6) – ou até outra afirmação de Kant que “*todo evento tem uma causa*” que seria o meio de explicação de como o mundo funciona, bastando apenas a observação empírica, e o exemplo seria o da física newtoniana, mas com Albert Einstein isso não seria mais possível e Popper aproveita para demonstrar o absurdo que as concepções *idealistas* e *empiristas* eram para o desenvolvimento da ciência, e as demonstrações de Einstein serviram a Popper para demonstrar como as leis newtonianas não eram possíveis de serem deduzidas pela pura reflexão, e que as “leis” de Newton acabaram revelando-se falsas, seu êxito diante dos ícones do *positivismo lógico* fez Popper diferenciar-se destes, mesmo sendo por alguns manuais classificado como participante deste grupo, o que não é verdade, ter “relações” com alguns membros de um grupo não significa sua participação neste.

Após a análise do psicologismo, aborda Popper o *problema da indução* focado na *experiência* e nas *hipóteses*, e segue afirmando ser os dois problemas fundamentais da epistemologia, iniciando pela exposição da *indução* e *demarcação* com intuito de tentar transferir as “disciplinas” analíticas da ciência para a filosofia, o proceder desta transferência era demasiado complicada, uma vez que seus ataques aos princípios indutivistas que caracterizavam

(5) The initial stage, the act of conceiving or inventing a new theory, seems to me neither to call for logical analysis nor to be susceptible of it. The question how it happens that a new idea occurs to a man – whether it is a musical theme, a dramatic conflict, or a scientific theory – may be of a great interest to empirical psychology; but is irrelevant to the logical analysis of scientific knowledge. This latter is concerned not with questions of fact (Kant’s quid facti), but only with questions of justification or validity (Kant’s quid juris).” (POPPER, K. *The Logic of Scientific Discovery*, 1959, p. 31).

(6) KANT, Immanuel *Kritik der Reinen Vernunft* 2ª ed., 1787, p 20. _____. *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft* 1786, p.65.

as ciências empíricas partindo de enunciados singulares, mas que estes enunciados também fariam parte da *Lógica Indutiva* ou como nomeia Popper com a análise lógica dos métodos indutivos.

Mas as relações entre *indução* e *demarcação* vão além dos princípios lógicos, estão permeados também no denominado psicologismo, e este remonta ao problema da demarcação, surge então uma concatenação de questões, cuja finalidade é definir o que vem a ser "*Metafísica*", "*Ciências Naturais* em especial a *Física*", a "*Matemática*" e as relações de todas estas com a "*Lógica*", e quando chega no campo da *Lógica* é que aparecem mais veemente as críticas de Popper, sua discordância mais consistente deve-se ao fato de que, Wittgenstein havia coincido o *critério de demarcação dos indutivistas* apenas substituindo os termos como "*científico*" ou "*legítimo*" usado pelos indutivistas por "*significativo*" e por significativo critica a sua configuração, a saber, por significativo a redução de leis científicas a enunciados elementares da experiência.

Começa ai o problema que Popper tem que resolver, que segundo o autor, os positivistas lógicos na ânsia de resolver o problema da demarcação, aniquilando a metafísica, na verdade, aniquilaram junto, toda possibilidade da *Ciência Natural*, e exemplifica na visão de Albert Einstein, que defende ser as leis naturais, o trabalho mais elevado de um Físico, entender como estas se portam e tentar explicá-la, já Wittgenstein e seu critério de significatividade rejeita como desprovido de sentido as leis naturais, e passa a atacar diretamente Wittgenstein, ao afirmar que o problema da indução seria um pseudo-problema, uma vez que para solucioná-lo bastaria buscar uma justificação lógica dos enunciados universais acerca da realidade, e Popper agora vai novamente apresentar David Hume, ao afirmar que uma justificação lógica não existe, por não haver justificação alguma para enunciados universais, por estes não serem enunciados genuínos.

Depois de apresentar os problemas do positivismo lógico, opta Popper por fazer a distinção entre *objetividade científica* e *convicções subjetivas*, estas relações e diferenciações, servem para demarcar as diferenças entre sua nova proposta metodológica para a ciência, que deveria ser *dedutivista, transendentalista* e *objetivista*, e que seriam o oposto da ciência *indutivista, psicologista* e *subjetivista* defendida pelos então denominados *positivistas lógicos*, e seu grande trunfo é apresentar que a objetividade dos conceitos e teorias científicas residem na possibilidade de eles serem intersubjetivamente submetidos a testes, e com isso defender que não existem enunciados definitivos em ciência.

Popper diverge do positivismo lógico, substituindo "*verificação*" por "*falseabilidade*", ao defender que uma teoria científica não poderia ser provada, mas poderia ser demonstrada falsa, e como critério científico, defendia que, para uma teoria ou hipótese ser considerada verdadeiramente científica, tinha que se expor à possibilidade de ser provada como falsa, pode parecer uma mera substituição de termos, "*verificação*" por "*falseabilidade*" mas as distinções são grandes, Popper afirma que a verificação fora empregada pelo

Círculo de Viena para a distinção entre *sentido* e *falta de sentido*, mas Popper não estava empenhado nas questões entre distinções lingüísticas, seu objetivo, com o critério de falseabilidade, é a distinção entre a *ciência*, *não-ciência* e *pseudociência*, e sua meta enfim era o critério de demarcação, não tanto entre ciência e pseudociência, mas entre *ciência* e a *metafísica*.

Die Beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie, apresenta a preeminência da *ciência*, e com esta, a distinção feita com o *método científico*, ou seja, a *prova*, a *falseabilidade*, à *lógica*, e que sempre um enunciado científico seja suscetível de teste, e que em ciência existem enunciados que não devemos aceitar como verdadeiros, por não haver meios, ou devidos a razões lógicas para submetê-los a teste, nesta mesma obra Popper demonstra suas considerações, em primeiro lugar, que a divisão das proposições em duas classes, a das *proposições significantes ou científicas* e a *as proposições não significantes ou metafísicas*, é puramente dogmática, uma vez que ao pretender basear-se na própria natureza das proposições, a qual lhes é atribuída definitivamente, nada pode-se aferir cientificamente, Popper acreditava que antes dos seus escritos, segundo os princípios do *positivismo lógico*, ao definir as proposições, unia a linha de demarcação, isto é, de propor ou estabelecer uma convenção oportuna para a demarcação do próprio domínio da ciência.

Popper defende que a experiência deva ser compreendida não como um *mundo de dados* mas como um *método*, precisamente o método de verificação ou de controle, dos diversos sistemas teóricos logicamente possíveis, e partindo desta base, o autor propõe como critério de demarcação, não a verificabilidade, como faziam os positivistas lógicos, mas a falsificabilidade das proposições, ou seja, considerar como característica de um sistema científico a possibilidade de ser refutado pela experiência. Demonstra que a afirmação “amanhã choverá ou não choverá” não é empírica na medida em que não pode ser refutada, mas já o é esta outra: “amanhã choverá”. Acredita que a superioridade deste critério baseia-se, segundo Popper, na assimetria entre a verificabilidade e a falsificabilidade, se bem que as proposições universais não possam derivar das particulares, elas podem ser negadas por uma destas.

Percebe Popper que as formas de abordar a ligação entre a *linguagem* e o *mundo* suscita uma série de perguntas perturbadoras, e a forma como Popper apresenta suas críticas é demonstrando os erros cometidos, quer seja pelas teorias, ou até nos campos de pesquisas em que os dados empíricos são necessários, e esta demonstração é feita mediante a constatação de que as teorias não passam em seus próprios crivos, bem como algumas são muito resistentes às críticas, e neste caso, ele dirigiu-se diretamente a Ludwig Wittgenstein.

Da supressão de longos capítulos da obra: *Die Beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie* surge um livro condensado chamado *Logik der Forschung – The Logic of Scientific Discovery*(7) – com apenas a metade dos conteúdos,

(7) Obra originalmente publicada em alemão e alguns anos depois traduzida ao inglês quando da estada de Karl R. Popper na Nova Zelândia e depois na Inglaterra (POPPER Karl R. *The Logic of Scientific Discovery* London: Hutchinson, 1959.

havendo algumas supressões que no futuro irão compor outras obras do autor, e sendo abordado temas como a *Física Quântica*, que originalmente não tratada em: *Die Beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*, em pouco mais de 300 páginas e dez capítulos Karl R. Popper traça sua visão da *ciência*, do *conhecimento* e do *método científico* em *Logik der Forschung*, sua obra magna, a seguir traçaremos os intentos de Popper nesta obra.

Logik der Forschung já em sua introdução Popper demonstrou quais as opções do autor frente aos ditos problemas fundamentais da epistemologia, partindo do modo de proceder dos filósofos e dos cientistas, no que diz respeito à escolha de métodos, desta forma apresenta a epistemologia como sendo o estudo do conhecimento científico na introdução temos estas questões.

Analisa os posicionamentos denominados positivistas, a quem faz a distinção entre os “*novos*” e os “*tradicionais*” positivistas, bem como demonstra o que vem a ser uma postura positivista, para o autor seria que em certo sentido todo conhecimento é reduzido a conhecimento científico, porque este é o único possível de falseamento, e esta apresentação tem como meta apresentar a posição de Popper, a saber demonstrar que o método de falsação lógico tem reduzido tudo enunciados.

Afirma Popper que existe um método que poderia-se chamar o único método da filosofia, mas não só da filosofia, e sim de toda discussão racional, e com este método abarcaria todas as ciências, da natureza à filosofia, cuja função seria enunciar claramente os problemas próprios de cada área racional do conhecimento e examina-los criticamente dentre as várias soluções propostas.

Após a formalização de seu objeto de estudo, Popper passa a questionar a aplicação dos *métodos indutivos* nas ciências empíricas, bem como dos seus processos: de *enunciados singulares/particulares* e os *enunciados universais*, e que estes se demonstram falhos, e com isso, não se justifica sua aplicação devido as suas conseqüências lógicas, e este problema ou questão, será denominada pelo autor como *problema da indução*, que fora tratada da seguinte forma: *como estabelecer a verdade de enunciados universais em que estes enunciados de testes empíricos são baseados na experiência?* E com eles tratar a investigação à cerca de sua validade, e com estes dar validade aos enunciados científicos.

Apresenta então que não se pode justificar dês dos enunciados singulares – enunciados de observação – a verdade dos enunciados universais uma vez que os enunciados singulares só dão conta de uma experiência dada, e a justificação das inferências indutivas nos impõe pensar um princípio de indução logicamente aceitável e por princípio logicamente impossível, e se quisermos afirmar que sabemos por experiência que é verdadeiro, reaparecerá de novo os mesmos problemas, que se introduzem para justificá-lo, teremos que novamente utilizar referencias indutivas, e para justificar estas, temos que por um princípio de indução de ordem superior e assim sucessivamente, Popper fez criticas fortes ao princípio de indução e aos recursos convencionalistas que segundo ele, Kant havia defendido a totalidade da ciência frente ao apriorismo.

Em seguida apresenta os problemas da alternativa probabilista, onde as inferências indutivas sejam provavelmente verdadeiras, não atendendo de forma segura a tentativa de fundamentar o princípio de indução, uma vez que este também cai no mesmo círculo vicioso da indução, como proposta de saída a estes problemas Popper propõe a via *dedutivista*, livre dos elementos e crenças de natureza psicológica, já apresentada em: *Die Beiden*(8).

Apresenta a sua distinção para a *lógica do conhecimento*, que consiste em uma “pura” e “exclusiva” investigação dos métodos empregados nas contradições sistemáticas e que deve ter que se submeter a toda nova idéia antes que se possa sustentar sua validade.

Com estas explanações temos os objetivos que Popper pretende alcançar com este seu novo método de investigar os métodos científicos, a saber, a *Lógica da Investigação Científica*, e com esta nova perspectiva, demonstrou que o apriorismo não se sustenta enquanto possibilidade segura ao conhecimento, e passará a apresentar o problema da demarcação já demonstrado por Kant e David Hume, com o diferencial dos avanços no campo da *lógica* e das *ciências empíricas* que no início do século XX já se dispunha, e da formulação do problema de demarcação, a crítica popperiana as concepções positivistas já citadas, que tentavam fundamentar a experiência das teorias científicas com seus respectivos *conceitos, noções, idéias e proposições*, que estes não tinham origem nas teorias como um conjunto de enunciados não justificados indutivamente. E com isso negando que seus resultados sejam fruto da experiência perceptiva, e esta, constituindo-se como fundamento delas.

Aos problemas epistemológicos apresentados, Popper propõe uma alternativa, baseada em uma convenção com o objeto da demarcação que não se reduz à mera crítica pejorativa à metafísica como fizeram os positivistas, como também as leis científicas podem reduzir-se logicamente a enunciados de experiências, e a convenção é apropriada ou não é, as opiniões podem diferir, mas só é possível uma discussão razoável destas questões entre as partes que tem uma certa finalidade comum em vista.

Sendo assim, a convenção popperiana, nos abriga a considerar somente as partes que interessam ao debate científico, isto é, aos cientistas ou até os filósofos da ciência, e esta convenção é a definição da ciência empírica entendida como o resultado não contraditório das experiências possíveis de nosso mundo de experiências, mediante constatações dedutivas, assim, a ciência empírica para Popper resulta em ser aquela que toma a experiência constatável como método, e assim, pode distinguir-se dos outros sistemas teóricos.

Em Popper o conceito de ciência empírica se distancia das posições indutivistas, e em especial as positivistas, pelo critério popperiano de demarcação, não é admitida à verificação empírica, admitindo então a falseabilidade

(8) Como elementos principais do psicologismo empírico seriam: conjecturas, intuições, insight.

dos enunciados mediante o processo dedutivo pela experiência destes mesmos enunciados, não exigindo que um sistema científico possa ser selecionado de uma vez por todas, mas que seja suscetível por meio de contrastes ou provas empíricas, sendo possível refutar pela experiência um sistema científico empírico.

Quando se consideram as objeções feitas a falseabilidade, estas são aceitas, uma vez que o que caracteriza o método empírico é a sua maneira de expor-se à falsificação do sistema, justamente de todos os meios imagináveis, e sendo sua meta, "salvar" a vida dos sistemas insustentáveis, e isso não acontece a falseabilidade, e o critério de demarcação não seriam a solução dos problemas de base empírica. O que entende Popper por problemas de base empírica.

O problema de base empírica reclama a então objetividade não só dos enunciados singulares, mas também a toda atividade científica, ao discutir a objetividade científica, onde a objetividade dos enunciados científicos, descansa no feito de que podem contrastar-se intersubjetivamente, assim uma experiência subjetiva, ou até um sentimento de convicção nunca podem justificar um enunciado científico, exigindo que haja objetividade tanto nos enunciados básicos(9), como em quaisquer outros enunciados científicos nos privamos de todos os meios lógicos pelos quais poderíamos haver esperado reduzir a verdade dos enunciados científicos à nossa experiência.

Depois desta breve introdução, Popper vai apresentar quais seriam os principais problemas de uma teoria do método científico, que constitui o segundo capítulo de *The Logic of Scientific Discovery*, a primeira consequência epistemológica é que a Lógica da Investigação Científica deveria identificar-se com a teoria do método científico, onde a questão epistemológica central é acerca do método empírico, ou a decisão sobre o modo de manipulação dos enunciados científicos, tendo em conta a meta elegida por Popper, onde o critério de demarcação e a experiência são as razões de base para propor o que se caracterize a ciência empírica por seus métodos, onde o projeto é de natureza a abarcar tanto o modo de ver a metodologia quanto de uma ciência empírica, como também a discussão sobre o sentido dos enunciados exclusivamente científicos, e os dogmáticos que são os construtos filosóficos.

A articulação entre as regras metodológicas nos permite falar de uma teoria do método, uma vez que é possível tratar sistematicamente os problemas da teoria do conhecimento não contradizendo-se e assegurando a aplicação do critério popperiano de demarcação, e este faz possível alcançar e explicar muitas questões, bastando usá-lo.

Em seguida passa a tratar da teoria da experiência de uma maneira geral, com enfoque no âmbito lógico e empírico, ou das relações lógico-empírico ou ainda ao que se refere aos enunciados estritamente universais e enunciados

(9) Enunciado básico ou proposição básica é um enunciado que pode servir de premissa em uma falsificação empírica, ou enunciação de um feito singular (POPPER, 1959, p. 42.)

estritamente existenciais, nesta análise, busca o autor demonstrar que as *ciências empíricas* são sistemas de teorias, e com isso são representações do mundo, partindo de redes universais e a partir destes, torna-se possível a contrastação dedutiva entre teorias concorrentes, como meta melhor expressar o mundo.

Para Popper a explicação de feito particular obedece a certas premissas prévias dedutivas, ou seja, uma dessas premissas é possível deduzir enunciados singulares que podem-se conectar como predicções e estas podem constituir-se em elemento para a falsificação.

Onde o princípio de causalidade nada mais é, do que a afirmação de que todo acontecimento, pode explicar casualmente o que seja, e que este pode deduzir-se casualmente, e Popper analisando estas simplificações lógicas destas formulações e suas implicações, opta por excluir o princípio da causalidade do âmbito científico por este conter princípios metafísicos.

Outra dificuldade frente o princípio da causalidade é determinar se este é *analítico* ou *sintético*, onde não poderia ser a definição popperiana de enunciados sintéticos – estes tinham como função fazer a distinção por função entre *lógica formal* e *lógica simbólica* – uma vez que todos devem compartilhar do significado dos seus enunciados, como exemplo, as leis naturais, que devem expressar-se em *enunciados sintéticos de tipo universal*, já as suas mudanças, conduzem a *enunciados singulares*.

O papel que os conceitos: *universal* e *individual* tem, devem distinguir-se perante sua aplicação na ciência, a partir de inferências às hipóteses científicas, e estas hipóteses devem ser universais para que se chegue aos casos singulares, ou em termos popperianos: *a dedução de predicções singulares*.

Outra questão que Popper procura solucionar, foi às proibições existentes nas *leis naturais*, e justamente por estas proibições que torna as leis naturais falseáveis, se há exclusão, há a possibilidade que ela seja refutada, e assim é possível verificar todas as leis naturais.

Sendo assim, dos enunciados estritamente universais podemos dizê-lo apenas *empiricamente* e *unilateralmente*, daí a verificação e a falseabilidade resultam do critério de demarcação, e com isso há uma tendência de axiomatização dos sistemas teóricos, cujo intuito é evitar a introdução de supostos estranhos ao sistema, sendo assim, o sistema de axiomatização deve seguir quatro princípios básicos.

1) *Encontrar-se livre de contradições*. 2) *Ser independente no que representa a relação entre teoria e sistemas axiomatizantes*. 3) *Ser suficiente*. E por último. 4) *Ser necessário*. Assim os sistemas axiomatizados existem mediante duas possibilidades, e contrariando as posições do racionalismo clássico, este defende que os axiomas como convenção e os axiomas como hipóteses científicas, já para Popper, os axiomas tem um papel fundamental frente o problema da falseabilidade de enunciados deduzidos logicamente, uma vez que estes poderiam afetar parte de um sistema teórico completo.

Contrariando a definição clássica de axioma, apresentando como primeira questão que às vezes são definições implícitas das idéias que introduzem, e

assim sendo necessário o uso de equações de enunciados para inferir a *verdade* ou *falsidade* de um enunciado, assim os axiomas convertem-se em anúncios de enunciados em um sistema de enunciados analíticos.

A segunda posição clássica para os axiomas é rechaçada, e defendida por Popper, uma vez que a constante extralógica, e que esta evitaria a redução dos termos primitivos e enunciados analíticos, e os converteria em enunciados sintéticos, e estes estariam diretamente ligados aos problemas de base empírica – ou individualização de conceitos – uma vez que os sistemas axiomáticos deveriam utilizar nomes universais.

Apresenta então a questão do que vem a ser *empírico* e *falseável* de uma teoria, onde os *enunciados básicos* desempenham um papel fundamental na falsação de uma teoria, uma vez que apresenta a contradição de uma teoria, baseada na distinção de *acontecimentos* e *eventos* onde os acontecimentos isolados não reproduzem e carecem de significação para a ciência, e com isso dificilmente nos introduzirá a uma teoria que possa ser falseada, e os enunciados é que vão conferir o caráter empírico das hipóteses que embasam a falsificação da teoria, mediante o apoio das hipóteses falseadoras, onde a metodologia e a lógica bem como as relações entre teoria e os enunciados básicos e estes referindo-se a acontecimentos que colaboram para a refutação da teoria.

Outra questão que envolve o problema da falseabilidade refere-se aos sistemas *teóricos* e *empíricos* que devem ser coerentes e falseáveis, onde um sistema coerente divide o conjunto de todos os enunciados possíveis em dois. 1) *Os que contradizem.* 2) *Os que são compatíveis com ele, assim sendo, a coerência constitui o requisito mais geral que os sistemas devem cumprir, sejam ou não empíricos.*

Ao rechaçar as teses protocolares demonstrando que em última instancia, o efeito supõe: 1) *A crença nas experiências perceptíveis.* 2) *A possibilidade de construção de procedimentos ad hoc como objetivo de salvar suas teorias e conservar suas crenças, onde as cláusulas protocolares oferecem somente uma nova versão do convencionalismo e este em última análise serviria de apoio à concepção clássica de ciência indutiva, ou a ciência que começa pela observação/percepção.*

Após apresentar suas críticas, Popper propõe buscar uma base mais objetiva para a ciência, tendo como objeto à superação do psicologismo, incluindo a lógica, onde a causa das proposições do psicologismo no âmbito da epistemologia seria mediante perguntas fundamentais, por exemplo: *como constatamos os enunciados científicos por meio de suas conseqüências dedutivistas? Ou que tipo de conseqüências podemos escolher para este propósito, uma vez que tem que ser constatáveis intersubjetivamente?* Estas perguntas foram cruciais para a consideração da ciência como um conjunto de enunciados empíricos, nos quais os fundamentos não estão nas proposições.

Tratando dos enunciados da *lógica* e da *ciência empírica*, apresenta Popper o nosso conhecimento como algo descrito vagamente como um sistema de

disposições, e estas por sua vez, é matéria de estudos da psicologia, e esta pode estar unida a *sentimentos* e *crenças* e até *convicções*, ou ainda a *certezas perceptivas*, e estas matérias são objeto da psicologia, já o que interessa à epistemologia são as conexões lógicas existentes entre os enunciados científicos, e o resultado é que para Popper a busca pela objetividade dos enunciados empíricos da ciência se funda em dois pontos. 1) *A separação precisa entre psicologia e epistemologia*. 2) *As constatações intersubjetivas*.

Onde a ciência teórica ou melhor, o seu objetivo é a formulação de teorias que apresentem maior conteúdo empírico, de modo que seja cada vez mais falseáveis, e desta forma, estejam mais próximos da realidade do mundo, que para Popper seria a *verdade*.

A ciência teórica em seu fim, tem uma grande dificuldade no processo de comparação com as ciências empíricas práticas, o que impossibilita uma completa definição – do que seja falseável totalmente ou não – de uma teoria, onde as classes de possíveis falseadores são classes infinitas, e estas relações entre classes *finitas* e *infinitas* de falseadores devem concorrer para que uma teoria seja *mais* ou *menos* falseável.

Na definição da dificuldade de comparação das ciências empíricas práticas Popper analisa a questão dos graus de contestabilidade – mais ou menos – tendo em conta a noção de indução e três hipóteses: 1) *O conceito de número cardinal*. 2) *Dimensão*. 3) *Relação de subclassificação*.

Popper segue então com a seguinte formulação metodológica, exige que: 1) *Os enunciados de igual conteúdo lógico, tem que ter também o mesmo conteúdo empírico*. 2) *Um enunciado cujo conteúdo lógico seja maior que o outro enunciado, deve-se ter o maior ou igual conteúdo empírico*. 3) *Se o conteúdo empírico de um enunciado é maior que o outro enunciado, seu conteúdo lógico tem que ser maior que o anterior e este tem que ser não comparável*.

As relações entre os graus de universalidade, e os graus de precisão colaboram com o procedimento popperiano de deduzir enunciados de outros de maior universalidade, e este processo quando defrontado no âmbito lógico das relações constatamos: 1) *As relações de subclassificações entre classes de enunciados básicos permitidos e proibidos no interior das teorias são inversos entre si*. 2) *O âmbito e o conteúdo empírico são conceitos compostos, estas duas constatações devem corrigir as discrepâncias que podem suscitar a contestabilidade de teorias, onde as técnicas de medição devem ser aprimoradas o máximo possível para que possa permitir o mínimo âmbito de discrepância, ou uma mínima tolerância ao erro*.

Os estudos serão efetuados tanto nas *freqüências relativas* ou *limites*, como com as *hipóteses frequêncionais*, na tentativa de eliminar as dificuldades presentes na interpretação da probabilidade de termos de uma teoria subjetiva, fazendo este estudo de forma distinta à problemática da corroboração.

Depara-se com a primeira dificuldade em definir de forma satisfatória a probabilidade, bem como aclarar as relações: *probabilidade versus experiência*, onde a

solução destes problemas passa pela delimitação teórica dos enunciados *probabilísticos numéricos*, ou os que anunciam a probabilidade em forma de número, apresenta Popper uma interpretação *subjéctiva* ou *lógico subjéctiva*, de enunciados probabilísticos, estes se põem em um tipo especial de relação lógica entre os enunciados, onde os dois casos extremos serão: *dedutibilidade* e a *contradição*.

A concepção de probabilidade apresenta limitações, que fazem falta e devem ser superadas, onde era preciso levar ao fim duas tarefas: 1) *O aperfeiçoamento do axioma de aleatoriedade – este sendo em princípio um problema matemático –*. 2) *A eliminação total do axioma de convergência – esta questão seria tarefa do epistemólogo – onde modificando o axioma de aleatoriedade por meio de uma nova teoria da probabilidade que compete à postulação de uma teoria freqüencial para classes finitas e realizando deduções de sucessões infinitas de elementos mediante introdução de um axioma de convergência e apresenta então quatro possibilidades.*

Com respeito às sucessões empíricas infinitas Popper aponta duas fontes: 1) *As hipóteses freqüenciais*, e 2) *Extrapolação de resultados estatísticos, assim a indução estaria mascarada, e o intento do autor ao destacar o caráter freqüencial das sucessões empíricas é hipotética, e com isto, querendo dizer que estas são indutivas.*

Então a atitude de Popper frente ao feito empírico é bastante diferente dos seus contemporâneos, inclina-se a crer que é reduzível o caráter de erros das sucessões, que cabe reduzi-los dos efeitos que sejam livres, descobrindo uma via pela qual é possível fazer o que se pretende, seja os feitos de experiências, que é uma tautologia segundo o autor, e com a eliminação do axioma de convergência é feita com a eliminação das alternativas com os limites de freqüência e com a introdução do conceito de ponto de acumulação de sucessões de freqüência relativas, e com estes conceitos, é possível aplicar em todas as sucessões infinitas e colaborar com a probabilidade objetiva.

As conclusões a que chegou Popper se tornaram importantes para a utilização dos enunciados de probabilidade na física, objetivando a explicação de certas regularidades de fenômenos observáveis, destas explicações, podem ser assumidas como *“metafísicas”* em vistas as preocupações que se tenha que assumir a causa de não falseável aplicada aos enunciados probabilísticos.

Os enunciados probabilísticos em sua forma existencial compartilham muitos pontos com os enunciados defendidos por Popper como metafísicos, onde as teorias que incluem a probabilidade, não devem ser considerados cientificamente, se, se aplicam ou adotam precauções especiais, tendo que eliminar seu emprego metafísico para que possa ter unidade nas práticas da ciência empírica no âmbito da Física, o problema de aplicabilidade prática dos enunciados probabilísticos é resultado do término da regularidade de efeitos reproduzíveis e das freqüências relativas.

Os problemas apresentados pelos matemáticos e pelos lógicos, no tocante as definições do que é *estabilidade* e *grau de aproximação* propôs Popper que se adote decisões metodológicas de nunca explicar fenômenos físicos frente

às regularidades e reproduzíveis, bem como as *acumulações acidentais*, e esta decisão modifica o conceito de probabilidade mas precisamente, o restringe.

Esta decisão metodológica acima referida, ao tempo em que restringe a definição de probabilidade faz ver também que a decibilidade tende a desenvolver alguma improbabilidade, que estão presentes nos enunciados probabilísticos mediante operação de insensibilidade entre os termos, assim a objetividade científica no campo da Física, sempre está envolto com os efeitos reproduzíveis, os quais podem ser medidos e contestáveis.

Popper apresenta: 1) *Os enunciados probabilísticos são metafísicos*, e 2) *Carecem de significação empírica, não sendo falseáveis, mas podendo utilizar-se como enunciados falseáveis na medida em que se empregam como enunciados empíricos, e os enunciados probabilísticos podem empregar-se como enunciados falseáveis, por conta de sua forma lógica, bem como com as regras metodológicas que podemos utilizar convencionalmente, uma vez que, todos os efeitos reproduzíveis, são em efeito fenômenos que podem ser contestados.*

Popper então percebe que, a capacidade *dedutiva* e *predicativa* dos *enunciados probabilísticos* são problemáticos, principalmente quando das relações deduzíveis entre *micro* e *macro* eventos na medida em que como fim das teorias que envolvem os enunciados probabilísticos, que devem considerar as estimativas de freqüências hipotéticas, já que só é possível deduzir conclusões estatísticas de premissas estatísticas.

Fica clara a posição de Popper quando analisa os principais problemas de a ciência, depara-se bem como os equívocos que os postulados lógicos acrescentaram as teorias científicas, sua meta era tentar formula um método científico em que suas estruturas fossem reconhecidas no campo geral do conhecimento científico, por meio de provas da falsidade de uma teoria era que se chegaria à um conhecimento "temporariamente" seguro, por temporário entende-se até que os métodos de investigação fossem aprimorados, e com estas disposições, a ciência estaria em constante processo de construção de suas descobertas, enquanto seu método continuaria com a função de testar as suas descobertas.

O método científico, descrito por Popper em: *The Logic of Scientific Discovery* processa-se de um outro modo frente seus contemporâneos, o primeiro passo é indubitavelmente o esforço crítico desenvolvido pelo cientista no sentido de provar a falsidade – *refutabilidade* – das hipóteses de que parte; o segundo passo, por sua vez, implica no intento de corroborar tais hipóteses até o grau em que eles residem às deduções hipotéticas contrárias com o fim de justificar a validade nas hipóteses – teoria – e com isso garantir que a ciência continue em seu curso.

Três décadas depois da sua obra: *The Logic of Scientific Discovery*, se passam entre seus primeiros escritos dedicados a análise dos métodos da ciência e suas "reflexões" contidas em *Conjectures and Refutations*(10), nes-

(10) POPPER, Karl R. *Conjectures and Refutations* London: Routledge & Kegan Paul, 1963.

te período Popper apresenta que pode ter “cometido” alguns “erros”, mas defende que a racionalidade da ciência reside no fato de ser crítico e progressivo, e baseado nestes princípios, algumas partes de sua teoria metodológica pode-se denominar “ciência de sua época”, mas que o exame crítico, e por testes, pode-se chegar não a verdade, mas ao “provável”, e pondo em evidência os erros metodológicos, pode-se propor soluções mais próximas do que se conhece por meta da verdade nas ciências.

Estas propostas podem parecer simples, mas ao longo de décadas seus opositores centraram críticas em determinados aspectos da teoria da falseabilidade, suas críticas tinham endereço certo, a forma como foram passadas as disciplinas “analíticas” da ciência para a filosofia, sua defesa inicial em sua obra: *The Logic of Scientific Discovery*, onde a ciência válida é passível de escrutínio e previsões que podem ser testadas, e sustenta que o progresso só é possível no modelo de tentativas e erros, onde o erro é sempre possível, já a verdade nunca é certa, e sendo assim, a falseabilidade é o que distingue a verdadeira ciência da pseudo-ciência, em *Conjectures and Refutations (Conjecturas e Refutações)* é a forma popperiana para demonstrar que até sua teoria é passível de falseabilidade, e com auxílio das críticas, pode progredir, os criticas de Popper tem pessoas certas, Willian Warren Bartley III que acusava Popper de ser dogmático em seus posicionamentos frente ao método científico que defendia, seu ex-aluno Imre Lakatos, que apontava problemas entre a demarcação de ciência e não-ciência, o problema da indução e a resposta popperiana via falseabilidade, ainda Paul Feyerabend, John Watkins, Joseph Agassi frente às colocações popperianas ao conhecimento objetivo, além de passagens na obra *Conjectures and Refutations* em que demonstra Popper seus argumentos, outra obra que nos auxiliará a compreender de forma mais clara a quem dirigia-se as críticas e seus fundamentos é *Unended Quest: An Intellectual Autobiography*.

Em *Unended Quest: An Intellectual Autobiography*(11) – *Biografia Intelectual* – Popper traça como refutou as acusações contra sua proposta metodológica, por exemplo, no caso de Willian Warren Bartley III não satisfeito com suas colocações em *Conjectures and Refutations* escrever em: *Objective Knowledge*(12) como também em *Knowledge and the Body-Mind Problem*(13) sua posição frente o conhecimento objetivo, já Imre Lakatos atribuía à teoria de Popper da falseabilidade uma condição própria, em seus mecanismos, a saber, afirmava que, algumas teorias, tem que sobreviver ao falseamento, e que se bem elaboradas, escapam ao falseamento precoce, onde há casos em que não é a hipótese, mas a experiência que queremos rejeitar ou invalidar, e uma hipótese não pode ser unicamente sobre a base do número e da audácia de suas previsões, onde o interesse particular e as previsões singulares não

(11) POPPER, Karl R. *Unended Quest: An Intellectual Autobiography* London: Flamingo, 1986.

(12) _____. *Objective knowledge* London: Oxford University Press 1978.

(13) _____. *Knowledge and the Body-Mind Problem* London: Routledge, 1994.

participam de outras teorias, já um teste pode corroborar simultaneamente com várias teorias e com este argumento defende Lakatos que a ciência em sua estrutura acatam componentes subjetivos e sociológicos, afirmando que uma teoria tem que ser julgada não apenas em face do mundo, mas de outras conjecturas que a circundam ao mesmo tempo.

Concluimos que as contribuições de Popper para o debate sobre ciência, cientificidade e método científico, descrito por Popper em: *The Logic of Scientific Discovery* processa-se de um outro modo frente seus contemporâneos, o primeiro passo é indubitavelmente o esforço crítico desenvolvido pelo cientista no sentido de provar a falsidade – *refutabilidade* – das hipóteses de que parte; o segundo passo, por sua vez, implica no intento de corroborar tais hipóteses até o grau em que eles residem às deduções hipotéticas contrárias com o fim de justificar a validade nas hipóteses – teoria – e com isso garantir que a Ciência continue em seu curso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CARNAP, Rudolf The Methodological Character of Theoretical Concepts. In: *Minnesota Studies in the Philosophy of Science* vol. I, 1955.

_____. *La constitución lógica del mundo*. Ciudad do México: Instituto de Investigaciones Filosóficas – Universidade Nacional Autónoma de México UNAM, 1988.

FEYERABEND, Paul K. *Tratado contra el método*. 4 ed. Madrid: Editorial Tecnos, 2000.

_____. *Against method*. New York: Verso Books, 1993.

_____. *Science in a Free Society*. London: NLB, 1978.

KANT, Immanuel *Kritik der Reinen Vernunft*. 2. ed. Riga: Johann Friedrich Barilnoch, 1787.

_____. *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft* Riga: Johann Friedrich Barilnoch, 1786.

KUHN, Thomas S. *The Structure of Scientific Revolutions* 2º ed. Chicago: University of Chicago Press, 1962.

_____. *¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*. Barcelona: Paidós, I.C.E./U.A.B., 1996.

_____. Objetividad, juicios de valores y elección de teorías, In: *La Tensión Esencial: Estudios Selectos Sobre la Tradición y el Cambio en el Ámbito de la Ciencia*. México, Madrid, Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 1983.

POPPER, Karl R. *Logik der Forschung* Viena: Verlag von Julius Springer, 1935.

_____. *Los problemas fundamentales de la epistemología*. Madrid: Editorial Tecnos, 2000.

_____. *The Logic of Scientific Discovery* London: Hutchinson, 1959.

_____. *Open Society and Its Enemies* London: Routledge & Kegan Paul, 1945.

_____. *The Poverty of Historicism* London: Hutchinson, 1957.

- _____. *Conjectures and Refutations* London: Routledge & Kegan Paul, 1963.
- _____. *Objective Knowledge* London: Oxford University Press, 1978.
- _____. *Objective Knowledge: an Evolutionary Approach*. London, Oxford: Clarendon Press, 1972.
- _____. *Unended Quest: An Intellectual Autobiography* London: Flamingo, 1986.
- _____. *The Lesson of This Century* London: Routledge, 1997.
- _____. *The Myth of the Framework* (org.) NOTTURNO, M. London: Routledge 1994.
- _____. *In Search of a Better Word* London: Routledge, 1992.
- _____. *Knowledge and the Body-Mind Problem* London: Routledge, 1994
- _____. *Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*. 2. ed. Revisada y ampliada. Barcelona: Paidós, 1983.
- _____. *Realismo y el objetivo de la ciencia. Post Scriptum a La lógica de la investigación científica*. Vol. I. Madrid: Tecnos, 1985.
- WITTGENSTEIN, Ludwig, *Philosophical Investigations* (orgs.) ANSCOMBE, E. VON WRIGTH, G. H. London: Oxford Blackwell, 1953.
- _____. *Tractatus Lógico Philosophicus* (trad) OGDEN, C. K. London: Routledge & Kegan Paul, 1922.
- _____. *Philosophical Remarks* (org.) RHEES, Rush. Oxford: Blackwell, 1975.
- _____. *Philosophical Occasions 1912 – 1951* (orgs.) KLAGGE, Janes. NORDMANN, Alfred Cambridge: Hackett, 1993.