

A DOCTRINA DO FALSEAMENTO EM POPPER

Alexandre Marques

O objectivo deste trabalho é analisar, no contexto da filosofia da ciência, as propostas de Karl Popper, respeitantes ao critério de demarcação entre o discurso científico e outros tipos de conhecimento, a sua concepção inovadora do método científico e as consequências que daí resultam para a ideia de progresso científico.

No primeiro capítulo, abordaremos a crítica de Popper ao método da verificação, demonstrando que "o conceito positivista de «significado» ou «sentido» (ou de verificabilidade, confirmabilidade indutiva, etc.) não é apropriado para realizar a demarcação entre ciência e metafísica, simplesmente porque a metafísica não é necessariamente carente de sentido, embora não seja uma ciência".¹

No segundo capítulo, procuraremos abordar a nova tematização do ideal metódico da ciência, a sua transformação pela colocação da *conjecturação* no lugar tradicionalmente atribuído à indução e a substituição da exigência de verificabilidade dos enunciados pela de falsificabilidade das hipóteses. Analisaremos a leitura da evolução do conhecimento que daí resulta, leitura que corta com a narrativa de uma progressiva sucessão de observações e de teorias e que sugere em alternativa um desenvolvimento problemático em que, através de tentativas e erros, se vão resolvendo os problemas e inventando outros.

Finalmente, tiraremos algumas conclusões sobre as limitações e insuficiências do falsificacionismo, argumentando que a história do conhecimento científico é rica em exemplos que nos mostram que as primeiras formulações de novas teorias, que implicaram novas concepções imperfeitamente formuladas, não se abandonaram e desenvolveram-se apesar das aparentes falsificações, o que traduz uma enorme felicidade para o desenvolvimento da ciência por não ter atendido estritamente à metodologia do falsificacionismo.

1. A contrastação das hipóteses pelo método da verificação.

Para Popper, o problema central da filosofia da ciência reduz-se em grande parte àquilo que ele designa do problema da *demarcação*, isto é, a tentativa de estabelecer um critério que permita distinguir as teorias científicas da metafísica e/ou da pseudo-ciência. Este ponto inicial, que serve de base à reflexão levada a cabo pelo autor, poderá levar-nos à primeira vista, a considerar que estamos perante o mesmo ponto de partida que estimulou o empirismo lógico do Círculo de Viena nos anos vinte e trinta. No entanto, é urgente precisar que Popper, ao procurar estabelecer um critério de demarcação, não está imbuído da ambição positivista de instituir critérios de sentido que excluam ou marginalizem quaisquer domínios de saber (nomeadamente o metafísico); uma vez que o sentido aparece sempre, para Popper, solidário da *problematicidade* que germina, sem excepção, por todas as áreas do conhecimento e da acção dos homens. Não se trata pois, da retoma do velho ideal positivista, que passava pela tentativa de unificação da ciência e pela construção de uma blindagem que protegeria a mesma de toda e qualquer tentação metafísica. Não é o regresso às famosas distinções entre frases «com» e «sem» sentido, que animaram fortemente o debate epistemológico nos anos trinta, que somos levados a assistir com o pensamento deste autor. "Popper não considera que o problema do significado seja um problema sério, e ao procurar um critério de demarcação tem exclusivamente o intuito de

delimitar uma área do discurso significativo: a ciência".²

Quando deve ser considerada científica uma teoria? Qual o critério que determina o status científico de uma teoria? Há uma condição fundamental para que qualquer hipótese tenha o estatuto de teoria científica, essa hipótese tem de ser *falsificável*. Popper refere claramente que o problema que o preocupa não é determinar quando é verdadeira ou aceitável uma teoria?, mas sim "distinguir a ciência da pseudo-ciência, sabendo muito bem que por vezes a ciência erra e a pseudo-ciência acerta".³ Ele conhecia a resposta comumente aceite para o seu problema: "a ciência distingue-se da pseudo-ciência – ou da metafísica – pelo seu método empírico, que é essencialmente indutivo, isto é, que parte da observação ou da experimentação".⁴ No entanto, essa resposta, não o satisfazia. Daí a reformulação do problema com o intuito de distinguir "um método genuinamente empírico de um método não empírico ou até pseudo-empírico, isto é, um método que embora fazendo apelo à observação e à experimentação, não logra adequar-se às normas científicas. Este último método pode ser exemplificado pela Astrologia, com a sua enorme massa de dados empíricos baseados na observação, em horóscopos e biografias".⁵

O critério de demarcação que Popper encontra implícito na obra dos positivistas é o da *verificação*, critério segundo o qual uma proposição é significativa se, e apenas se, puder ser verificada empiricamente, isto é, se houver um método empírico para decidir se é verdadeira ou falsa. Na falta de tal método é uma pseudo-proposição carente de significado ou, quando muito, uma tautologia. Este princípio foi ligeiramente reformulado pelos empiristas lógicos que encontraram na obra de Carnap, a sua carta magna: aí a noção de verificação concludente de uma proposição é substituída pela noção de confirmação gradualmente crescente, mediante o recurso à observação e à experiência. Importa referir que o conceito de verificação não perde a sua ligação umbilical à verdade: verificar é tornar verdadeiro ou ver a verdade de algo.

Popper rejeita este critério e toda e qualquer tentativa de construir uma lógica indutiva. As suas principais objecções à lógica indutivista são as tradicionais. No raciocínio indutivo passamos de um caso (isto é, de um *juízo particular*) para todos os casos (isto é, para um *juízo universal*). Qual a legitimidade lógica do "salto" que efectuamos nas inferências indutivas? O que nos autoriza a realizar semelhante tipo de raciocínio? Se os juízos da experiência são sempre particulares e contingentes (isto é, a relação que neles se estabelece entre o sujeito e o predicado é particular e contingente), como se pode formular um juízo universal e necessário que legitime as pretensões das ciências de possuírem leis com um carácter universal e necessário (únicas que permitirão a previsão)? Em termos estritamente lógicos, a conclusão de um argumento não pode ter maior extensão ou conteúdo do que aquilo que é afirmado nas premissas. Ora, é precisamente esta infracção que se verifica numa proposição científica de carácter universal, que se fundamenta em premissas que consistem num conjunto finito de proposições singulares. Popper descobriu uma concepção secular, a que identifica a ciência como uma actividade estritamente indutiva que, a partir de umas tantas observações e experiências, avança hipóteses e formula leis sobre os fenómenos, procedendo depois à sua generalização e verificação. Foi esta concepção que a ingénua epistemologia da Modernidade consagrou como paradigmática no âmbito das ciências naturais e, depois, pretendeu exportar para o conjunto dos saberes e disciplinas. "Tendo rejeitado a tese de que as proposições científicas podem ser verificadas (...), Popper tenta reconstruir a lógica da ciência de forma a que somente a lógica dedutiva seja suficiente para avaliar as proposições científicas. Esta reconstrução dá lugar a um novo critério de demarcação".⁶

Popper, ao pretender demarcar-se do empirismo lógico, mais não faz do que mostrar a outra face do carácter regulador do conceito metafísico de verdade, quando enuncia o princípio fundamental do seu falsificacionismo a partir do qual se poderia determinar a cientificidade de uma proposição: uma proposição só pode considerar-se científica, se dela for possível deduzir um conjunto de enunciados de observação que possam falsificá-la, ainda que não a falsifiquem necessariamente. É o facto de uma teoria científica poder ser teoricamente falsificável que determina a sua cientificidade, é esse facto que permite avaliar o seu grau de verosimilhança e que, em última análise, a afasta e demarca de teorias pseudo-científicas, como a Astrologia. Estas teorias, embora consigam realizar previsões correctas, são formuladas de tal modo que se torna impossível qualquer tentativa de falsificação e, por esta razão, não são consideradas teorias científicas.

Podemos tentar resumir os critérios aceites por Popper para determinar o estatuto científico de uma teoria, aos seguintes princípios:

- . Uma teoria que não é susceptível de refutação não é considerada científica. A irrefutabilidade não é uma virtude mas sim um vício.
- . Todo o teste ou contrastação é uma tentativa para refutar uma teoria. Neste sentido, a testabilidade equivale à refutabilidade. Algumas teorias são mais testáveis e, por isso, estão mais expostas à refutação.
- . A descoberta de novos factos que estão de acordo com as previsões de uma teoria, não confirmam por si só a teoria mas única e exclusivamente a corroboram. Uma teoria que é corroborada, quando passa um teste ou contrastação, isto é, quando uma observação cujo resultado poderia eventualmente refutar a teoria não se confirma, robustece a própria teoria sem no entanto a confirmar.

Será útil relembrar, que o *critério de refutabilidade* imposto por Popper, não consiste num critério de sentido ou significação, mas sim no traçar de uma linha divisória entre o discurso científico e outros tipos de conhecimento. As afirmações de carácter metafísico não possuem estatuto científico na medida em que não são susceptíveis de ser falsificadas; o seu carácter de sentido ou significação não é posto em causa; é este facto que nos permite diferenciar Popper das posições assumidas pelos autores do positivismo lógico. "(...) A tarefa primordial para uma demarcação entre a ciência e a metafísica consiste em libertar a metafísica. (...) É ridículo proibir que se fale de qualquer coisa que não pertença à ciência. Foi o que o Círculo de Viena tentou fazer. O Círculo de Viena estabeleceu interdições e decretou: só se pode falar de ciência, tudo o resto é absurdo."⁷

"(...) O bem mais precioso do homem são as ideias. Nunca temos ideias suficientes. Daquilo que nos ressentimos é da escassez de ideias. E as ideias são um bem prestimoso, por isso, devemos tratar a metafísica com respeito e discutir – talvez das suas ideias surja alguma coisa. (...)"⁸

2. A teoria do falseamento de Karl Popper, no sentido estrito.

O falsificacionista admite francamente que a observação é guiada pela teoria e a pressupõe. Também se congratula de abandonar qualquer afirmação que implique que as teorias se podem estabelecer como verdadeiras ou provavelmente verdadeiras à luz da evidência observacional. Uma vez propostas, as teorias especulativas terão que ser comprovadas rigorosa e implacavelmente pela observação e a experimentação. As teorias que não superam as provas observáveis e experimentais devem ser eliminadas e substituídas por outras conjecturas especulativas. A ciência progride graças ao ensaio e ao erro, às conjecturas e refutações. "O método da ciência é o método de conjecturas audazes e engenhosas seguidas de tentativas rigorosas de falseá-las".⁹ Só sobrevivem as teorias mais aptas. Nunca se pode dizer licitamente que uma teoria é

verdadeira, pode-se dizer com optimismo que é a melhor disponível, que é melhor que qualquer das que existiam antes.

Segundo o falsificacionismo, pode-se demonstrar que algumas teorias são falsas recorrendo aos resultados da observação e da experimentação. Por outro lado é possível efectuar deduções lógicas, partindo de enunciados observáveis singulares como premissas, e chegar à falsificação de teorias e leis universais mediante uma dedução lógica. Exemplo: num determinado lugar e num determinado tempo, observou-se um corvo que não era negro. Conclusão: nem todos os corvos são negros. Estamos na presença de uma dedução logicamente válida.

A falsificação de enunciados universais pode ser deduzida de enunciados singulares adequados. O falsificacionista explora ao máximo esta questão lógica. Considera que a ciência é um conjunto de hipóteses que se propõem a modo de ensaio com o propósito de descobrir ou explicar de um modo preciso o comportamento de algum aspecto do mundo ou universo. No entanto, nem todas as hipóteses o conseguem. Há uma condição fundamental para que qualquer hipótese tenha o estatuto de teoria científica ou lei científica, essa hipótese tem de ser *falsificável*. E uma hipótese é falsificada se existe um enunciado observável ou um conjunto de enunciados logicamente possíveis que sejam incompatíveis com ela, isto é, que em caso de serem estabelecidos como verdadeiros, falsificariam a hipótese. Exemplos de enunciados que não cumprem esse requisito e não podem ser falsificados: "ou chove ou não chove", "é possível ter sorte na especulação desportiva", etc. Se um enunciado não é falsificável, então o mundo pode ter qualquer propriedade e comportar-se de qualquer maneira sem entrar em conflito com o enunciado. O falsificacionista admite que algumas teorias passam de facto como teorias científicas somente porque não são falsificáveis e deveriam por isso ser eliminadas, embora superficialmente possa parecer que possuem as características das boas teorias científicas. Para que uma teoria possua um conteúdo informativo, há-de correr o risco de ser falsificada.

Uma boa teoria ou lei científica é falsificada justamente porque faz afirmações definidas acerca do mundo. Uma boa teoria será aquela que faz afirmações de muito amplo alcance acerca do mundo e que, ao ser testada, resista à falsificação. As teorias que tenham sido falsificadas têm que ser rejeitadas, visto que, como afirma Popper, ao descobrirmos que a nossa conjectura era falsa, aprendemos muito sobre a verdade e chegaremos mais perto dela. Aprendemos com os nossos erros. "A ciência progride mediante o ensaio e o erro".¹⁰ Esta atitude de "vida ou de morte" choca com a precaução recomendada pelo indutivista ingénuo. Segundo este, só as teorias que se podem demonstrar é que são verdadeiras ou provavelmente verdadeiras e só essas devem ser admitidas na ciência. O falsificacionista, em contraposição, reconhece as limitações da indução e a subordinação da observação à teoria. Os segredos da natureza, somente se podem descobrir com a ajuda de teorias engenhosas e perspicazes. Quanto maior for o número de teorias conjecturadas que procuram enfrentar a realidade e quanto maior for o seu nível especulativo, maiores serão as oportunidades de realizarmos importantes avanços na ciência. Não existe o perigo de assistirmos a uma proliferação das teorias especulativas, na medida em que aquelas que representam descrições inadequadas do mundo podem ser eliminadas drasticamente em função do resultado da observação ou de outras provas. A exigência da falsificabilidade das teorias, origina a atractiva consequência de que as teorias sejam estabelecidas e precisadas com clareza.

O progresso da ciência, tal como o vê o falsificacionista, poderá resumir-se da seguinte forma. A ciência começa com problemas, problemas que estão associados à explicação do comportamento de alguns aspectos do mundo. O cientista propõe

hipóteses falsificáveis para solucionar os problemas. As hipóteses são criticadas e comprovadas. Algumas são eliminadas rapidamente, outras podem ter mais êxito. Estas devem submeter-se a críticas e provas mais rigorosas. Quando finalmente se falsifica uma hipótese que tenha superado com sucesso uma grande variedade de testes, surge um novo problema, que é a invenção de novas hipóteses, seguidas de novas críticas e provas. Este processo continua indefinidamente. Por isso nunca se pode afirmar que uma teoria é verdadeira, por muitas provas rigorosas que tenha superado, somente podemos afirmar que a teoria em vigor é superior às suas predecessoras, no sentido de que foi capaz de superar testes que falsificaram as teorias anteriores. No dizer de Popper "(...) só há um caminho para a ciência: encontrar um problema, ver a sua beleza e apaixonar-se por ele; casar e viver feliz com ele até que a morte nos separe – a não ser que obtenhamos uma solução. Mas, mesmo que obtenhamos uma solução, poderemos então descobrir, para nosso deleite, a existência de toda uma família de problemas-filhos, encantadores ainda que talvez difíceis, para cujo bem-estar poderemos trabalhar, com um sentido, até ao fim dos nossos dias".¹¹ A afirmação de que a origem da ciência está nos problemas é perfeitamente compatível com a prioridade das teorias sobre a observação e os enunciados observáveis. A ciência não começa com a pura observação. A concepção falsificacionista, proporciona uma imagem dinâmica da ciência.

O progresso da ciência, exige que as teorias sejam cada vez mais falsificáveis e em consequência tenham cada vez mais informação, exclui no entanto, que se efectuem modificações nas teorias destinadas simplesmente a protegê-las da falsificação ou de uma falsificação ameaçadora. Essas modificações, tal como a adição de mais um postulado sem consequências que não tenham sido já comprovadas, são denominadas de modificações *ad hoc*. As modificações *ad hoc* são rejeitadas pelo falsificacionista, no entanto, existe outro tipo de modificações não *ad hoc*, aceites pelo falsificacionista. Centramos a nossa atenção na seguinte proposição: "O pão alimenta". No entanto, em França, numa determinada região, o trigo que crescia de maneira normal foi convertido em pão normal e a maioria das pessoas que comeu esse pão ficou gravemente doente. A teoria de que "todo o pão alimenta" foi falsificada. Podemos modificar a teoria para evitar a sua falsificação: "Todo o pão alimenta, excepto, aquele que é produzido numa determinada zona de França". Esta é uma modificação *ad hoc*. A teoria modificada não pode ser comprovada de maneira que não o seja também a teoria original. A hipótese modificada é menos falsificável que a versão original. O falsificacionista rejeita essas acções de retaguarda. Como modificar a teoria de uma maneira aceitável? Da seguinte forma: "Todo o pão alimenta, excepto aquele, cujo trigo é contaminado por um determinado tipo de parasita". Esta teoria modificada, não é *ad hoc* porque leva a novas comprovações. No dizer de Popper, é contrastável de forma independente.

O falsificacionista deve rejeitar as hipóteses *ad hoc* e estimular a proposta de hipóteses audazes com melhorias potenciais em relação às teorias falsificadas. As confirmações que são conclusões conhecidas de antemão são insignificantes. Se hoje em dia confirmamos a teoria da gravitação universal de Newton atirando uma pedra ao solo, não contribuímos com nada de valor para o progresso da ciência. Ao contrário, se amanhã confirmamos uma teoria especulativa que implica que a atracção gravitatória entre dois corpos depende das suas temperaturas, falsificando a teoria de Newton, teremos realizado um avanço importante no conhecimento científico.

Logo que Popper formula as suas primeiras posições epistemológicas, não podia deixar de encontrar no seu caminho os predicados centrais do empirismo lógico: antes de mais, as ciências empíricas não poderiam admitir enunciados que se não apoiassem

em observações, porque tais enunciados são pura e simplesmente desprovidos de sentido; o método legítimo das ciências empíricas é o indutivo; graças a ele, o espírito humano organiza as informações que recolhe da observação e que se armazenam passivamente nos seus sentidos e percepções; só a observação de repetições ou de frequências na natureza permite ao homem de ciência inferir a existência de relações constantes formalizáveis no interior de asserções gerais (instrução por repetição); por fim, a acumulação indefinida de observações e experimentações permite *verificar* progressivamente a justeza ou falsidade das primeiras hipóteses (princípio de verificação).

Os teóricos do Círculo de Viena pensavam, assim, ser detentores do *critério de demarcação* que permitia separar, na totalidade dos enunciados, o trigo do joio: um enunciado com sentido era um enunciado capaz de passar com êxito a prova da verificação, ou então, significado de um enunciado é o método da sua verificação. A *Lógica da Descoberta científica*, editada em 1934, é uma réplica directa às teses do Círculo de Viena. Karl Popper decide partilhar com os seus leitores uma convicção que jamais o abandonará: o indutivismo, tanto na sua versão maximalista (acesso *certo* à verdade) como na sua versão moderada (acesso *provável* à verdade), é um mito que contamina desgraçadamente as ciências da natureza e que deve ser perseguido sem piedade.

Em primeiro lugar, reconhece a David Hume o insigne mérito de ter demonstrado que o método indutivo se privava a si próprio de fundamento lógico. Com efeito, não é possível extrapolar, a partir de uma série finita de observações particulares, um princípio de alcance universal generalizável, em seguida, a observações que ainda não *foram efectuadas*. Popper actualiza e radicaliza o raciocínio de David Hume que se ligava, apesar de tudo, ao indutivismo por razões de ordem prática e psicológica. Um grande número de enunciados singulares nunca permite inferir um enunciado geral. Em contrapartida, basta um único enunciado geral preexistente. Pouco importa o grande número de cisnes brancos que tenhamos observado; não justifica a conclusão de que todos os cisnes são brancos.

Depois, invertendo a ordem de encadeamento criada pelos partidários do empirismo lógico, Popper proclama a preeminência absoluta da teoria sobre a observação: em fase alguma do desenvolvimento científico, escreve, começamos por algo que não seja semelhante a uma teoria, uma hipótese, uma opinião preconcebida ou um problema que, em certa medida, guia as nossas observações e nos ajuda a escolher, entre os inúmeros temas de observação, aqueles que podem ser interessantes. A observação é sempre selectiva, não se resume nunca a sensações ou percepções que o observador se limitaria a transcrever em relatórios escritos, é parcialmente determinada pelas expectativas e problemas que existem no espírito do investigador e que ele retira de um conhecimento anterior (*background knowledge*). Não existe observação e, de um modo mais geral, conhecimento que não esteja, à partida, *impregnado de teoria*.

Deveria talvez ter-se dado mais atenção a Hume, quando ele observou que não é possível validar logicamente a inferência indutiva que do particular passa ao universal, e propôs que se transferisse para um outro nível, o do hábito, a sua explicação. Foi isso que, como já se referiu, fez Popper, que prolongou a proposta de Hume até à rejeição da ideia de que a ciência, e mais geralmente o conhecimento, tem uma base indutiva, substituindo-a por uma actividade conjectural, hipotética.

Não se contesta, nesta orientação, o ideal metódico da ciência moderna, o que se pretende é transformá-lo colocando a *conjecturação* no lugar tradicionalmente atribuído à indução e substituindo, no mesmo lance, a exigência de verificabilidade dos enunciados pela de falsificabilidade das hipóteses. Perspectiva que assim permite,

por um lado, que não se desvalorizem os saberes não científicos, nomeadamente a filosofia, à qual se atribui um papel preponderante no crescimento do conhecimento devido à sua singular prática do debate, à particularidade da sua argumentação e à especificidade dos seus problemas; e, por outro lado, que a concepção da história da ciência que sustentava uma visão cumulativa dos saberes seja – uma vez privada do seu pressuposto indutivista – seriamente abalada. Popper propõe uma leitura da evolução do conhecimento que corta com a narrativa de uma progressiva sucessão de observações e de teorias, sugerindo em alternativa que se veja a história da ciência como um desenvolvimento problemático em que, através de tentativas e erros, se vão resolvendo uns problemas e inventando outros.

A dignidade concedida à refutação em detrimento da verificação provoca várias consequências: uma teoria com pretensão científica deve, em primeiro lugar, satisfazer uma condição de testabilidade. Será considerada testável a partir do momento em que se possam inferir de forma dedutiva um ou vários predicados que, em virtude de algumas condições chamadas iniciais, poderão ser confrontados com factos e submetidos a testes severos e acessíveis. O critério popperiano deve, em segundo lugar, ser entendido como uma regra de preferência e não como uma regra de justificação. O homem de ciência nunca pode fundar positivamente uma asserção geral, mas é-lhe lícito, em contrapartida, preferir uma asserção a outra se defrontar mais eficazmente a prova da experiência. Finalmente, uma teoria nunca é mais do que uma hipótese, uma tentativa que tem em vista compreender o mundo, nunca pode ser verificada, mas pode, em contrapartida, ser *corroborada*. Será considerada corroborada uma teoria que até então tenha resistido com êxito aos testes mais severos e não tenha sido substituída com vantagem por uma teoria rival. Mas, cuidado, a corroboração popperiana não é de forma alguma um sucedâneo da confirmação carnapiana; uma hipótese corroborada é uma hipótese aceite provisoriamente pela comunidade científica, mas cujo destino natural é ser, um dia, desmembrada pela superveniência de novos factos. No fundo, para Popper, as teorias mais válidas nunca são teorias verdadeiras, mas apenas teorias que ainda não são falsas. O conhecimento é sempre imperfeito, mas perfectível. A *verdade absoluta* não está ao nosso alcance; e, ainda que a alcançássemos, não poderíamos sabê-lo. O *real* é uma espécie de ideia da razão, mas temos motivos para pensar que a ciência se aproxima progressivamente dele.

"(...) As teorias científicas são de tudo o que mais violentamente está exposto à crítica. São elas que, após um processo de depuração, um processo de purificação, um processo de falsificação, temos perante nós. Creio que as teorias são o que de melhor contém o Mundo Três. (...)”¹²

CONCLUSÃO

Vários foram os epistemólogos e investigadores da história das ciências que contribuíram para uma superação da concepção positivista da ciência e de forma particular para o surgimento do que se veio a designar por "nova filosofia da ciência".

De entre outros está Karl Popper. Este defendeu que não existe processo algum de indução pelo qual possam ser confirmadas as teorias científicas.

Popper criticou aquilo a que chamou o mito do "observatismo", vigente no modelo de investigação positivista, segundo o qual a observação pode ser fonte segura do

conhecimento. Segundo Popper, por detrás da ideia de indução, encontra-se a convicção errada de que o investigador pode observar e experimentar a realidade sem pressupostos e sem preconceitos. Não se pode admitir que o espírito do investigador se comporte como uma tábua rasa, já que tal seria ignorar o facto de que sempre se observa e se experimenta em função de problemas, teorias e modelos que condicionam a investigação. Quer na vida quotidiana quer na ciência, a observação não é o primeiro passo; há sempre algo que orienta o conhecimento – antecipações e expectativas na vida quotidiana; teorias no plano da ciência. É falso que o cientista parte de observações, tentando generalizá-las.

O método científico processa-se de outro modo, numa tentativa de provar a falsidade (e não a verdade) das hipóteses de que parte, verificando até que ponto elas resistem a hipóteses contrárias.

Se alguém pensar no método científico como um meio para justificar resultados científicos, ficará decepcionado. Um resultado científico não pode ser justificado. Só pode ser criticado e testado. E nada mais se pode dizer em seu favor senão que, depois de todas essas críticas e testes, ele parece melhor, mais interessante, mais forte, mais promissor e constituindo uma melhor aproximação da verdade do que dos seus rivais.

O falsificacionista insiste que a actividade científica deve dedicar-se à tentativa de falsificar as teorias estabelecendo a verdade dos enunciados observados que são incompatíveis com elas. Assim a aceitação de uma teoria é sempre provisória e, por outro lado, a rejeição de uma teoria pode ser concludente. No entanto, nada há na lógica deste processo, que exija que seja sempre a teoria a ser rejeitada em caso de choque com a observação. Podemos rejeitar um enunciado observável falível e conservar a teoria com que choca. Foi o que sucedeu quando se conservou a teoria de Copérnico e se rejeitou a observação de que Vénus não variava apreciavelmente de tamanho durante o ano, o que era incompatível com a teoria de Copérnico. A ciência está plena de exemplos de rejeição de enunciados observáveis e conservação das teorias com que chocam.

A essência da postura de Popper sobre enunciados observáveis é que a sua aceitação se mede pela sua capacidade para sobreviver a provas. As que não superam as provas são rejeitadas, as que as superam são conservadas de modo provisório. Popper sublinha o papel das decisões dos indivíduos e grupos de indivíduos para aceitar ou rejeitar os enunciados observáveis que ele define como "enunciados básicos". Assim os enunciados básicos são aceites como resultado de uma decisão ou acordo e nessa medida são convenções. As decisões conscientes dos indivíduos, introduz um elemento subjectivo que choca em certa medida com a posterior insistência por parte de Popper numa ciência "como processo sem sujeito".

Uma outra limitação do falsificacionismo resulta do facto de as teorias não poderem ser rejeitadas de um modo concludente, e isto porque os enunciados observáveis que servem de base para a falsificação podem resultar falsos à luz de posteriores progressos.

Se os cientistas tivessem atendido estritamente à metodologia do falsificacionismo, as teorias que hoje se consideram em geral como os melhores exemplos de teorias científicas, nunca teriam sido desenvolvidas, porque teriam sido rejeitadas logo à sua nascença. Em qualquer exemplo de uma teoria científica clássica, no momento da sua primeira formulação, é possível encontrar afirmações observáveis que foram geralmente aceites nessa época e que eram consideradas incompatíveis com a teoria. No entanto, estas teorias não foram rejeitadas e foram fundamentais para o desenvolvimento do conhecimento científico. As primeiras formulações de novas teorias, que implicavam novas concepções imperfeitamente formuladas, não se

abandonaram e desenvolveram-se apesar das aparentes falsificações.

Consideramos que o falsificacionismo, apesar da óptima recepção e do quase inconsciente acolhimento que teve nos meios científicos, sobretudo nos mais experimentalistas, terá sido um dos últimos expoentes de uma concepção de ciência regulada pelo conceito de verdade. Nos últimos anos, esta concepção de ciência e a consequente distinção entre o grau de certeza das "ciências naturais e exactas" e a subjectividade das "ciências humanas e sociais" têm vindo progressivamente a ser postas em causa por um conjunto de factores, de entre os quais é possível destacar fundamentalmente este. A introdução da noção de paradigma ao nível da epistemologia e do conceito de revolução científica, que lhe corresponde ao nível da história das ciências. Thomas Kuhn procurava descobrir quais os elementos que um conjunto de cientistas partilhava com outros, para que fosse possível quer o seu trabalho de investigação, quer a comunicação com outros investigadores. Chegou assim à noção de paradigma enquanto estrutura pré-conceptual que permite olhar o real, identificar os fenómenos e classificá-los, antes de passar ao seu estudo mais aprofundado. Esta noção representa um golpe extremamente significativo numa concepção positivista de ciência, pois admite factores extra-científicos na produção do conhecimento científico (o paradigma é constituído por componentes científicas e religiosas, psicológicas, metafísicas, etc.). Deste modo, através de uma concepção paradigmática de ciência são postos em causa os critérios que a demarcam de outros saberes pela sua relação à verdade: se um paradigma é a pré-estrutura conceptual de uma investigação científica, passa a ser descabido opor a ciência às humanidades e à filosofia, como se a primeira fosse um conhecimento meramente explicativo e as segundas formas de saber compreensivo e interpretativo.

Conhecer um facto científico é inseri-lo, através de um modelo, numa estrutura prévia que lhe dá sentido (o paradigma), ou seja, é compreendê-lo e interpretá-lo.

No nosso entendimento, uma das grandes limitações do discurso de Popper reside, na não percepção do significado social do conhecimento científico. Como é que a sociedade intervém na ciência? Popper não responde a este problema nem à questão crucial da neutralidade da verdade científica. É ou não possível uma ciência neutral?

Concluindo, é lícito afirmar que a tematização do método científico avançada por Popper é, apesar da ampla reformulação de diversas das suas teses, solidária de uma imagem da ciência que se foi consolidando desde o século XVIII e que tende a identificar a cientificidade com a racionalidade – senão com a racionalidade «no seu todo», pelos menos com a racionalidade «no seu melhor». A ideia generalizada de que em ciência se procura uma adequação entre o intelecto e as coisas (conceito de verdade). Popper não supera essa ideia da teoria clássica da ciência. O seu falsificacionismo, surge como um espaço de transição entre uma visão clássica e uma visão nova de ciência. Esta situação foi definitivamente superada com o aparecimento de uma análise de ciência que abandonou a abordagem tradicional e que se deve à obra de T. S. Kuhn, *A Estrutura das Revoluções Científicas*.

¹ Karl, Popper, *Conjecturas e Refutaciones*, Barcelona, Ed. Paidós, s/d., p. 281.

² H., Brown, *"La nueva filosofía de la ciencia"*, Madrid, editorial Tecnos, 1983, p. 89.

³ K., Popper, *Ob. cit.* 57.

⁴ *Ibidem*

⁵ *Idem* 58.

⁶ H., Brown, *Ob. cit.* 90.

⁷ K., Popper, *O futuro está Aberto*, Lisboa, editorial Fragmentos, 2ª ed., s/d., p. 60.

⁸ *Idem* 64.

- ⁹ K., popper, *Conocimiento Objectivo*, Madrid, Editorial Tecnos, 2ª ed., 1982, p. 83.
¹⁰ A., chalmers, *Qué es esa Cosa Lhamada ciencia?*, México, Siglo Vientiuno, s/d., p. 66.
¹¹ K., Popper, *O Futuro está aberto*, Lisboa, editorial fragmentos, 2ª ed., s/d., p. 3.
¹² K., Popper, *O Futuro está aberto*, editorial fragmentos, 2ª ed., s7d., p. 85.

BIBLIOGRAFIA

FONTES:

Brown, Harold, *La Nueva Filosofía de la Ciencia*, Trad. de G. Solana Diez e H. Marraud González, Madrid, Tecnos, 1983.

Chalmers, Alan, F., *Qué es esa Cosa Lhamada Ciencia*, México, Siglo Veintiuno, s/d.

Hempel, Carl, G., *Éléments d'Épistémologie*, Paris, Armand Colin, 1972.

Popper, Karl, *La Logica de la Investigación Científica*, Trad. de V. Sanchez de Zavala, Madrid, Tecnos, 1973.

Popper, Karl, *Conocimiento Objectivo*, Trad. de C. Solis Santos, 2ª ed., Madrid, Tecnos, 1982.

Popper, Karl, *O Realismo e o Objectivo da Ciência*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1987.

Popper, Karl, *A Teoria dos Quanta e o Cisma na Física*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1989.

Popper, Karl, *O Futuro está Aberto*, Trad. Teresa Curvelo, 2ª ed., Lisboa, Editorial Fragmentos, s/d.

Popper, Karl, *Conjecturas e Refutaciones*, Barcelona, Ediciones Paidós, s/d.

OBRAS AUXILIARES:

Baudouin, Jean, *Karl Popper*, Lisboa, Edições 70, s/d.

Bunge, M., *La Investigación Científica*, Barcelona, Ariel, 1976.

Magalhães, Baptista, J., *A Ideia de Progresso em Thomas Kuhn*, Porto, Ed. Contraponto, 1996.