

IFUSP/P 578
B.L.F. - USE

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PUBLICAÇÕES

INSTITUTO DE FÍSICA
CAIXA POSTAL 20516
01498 - SÃO PAULO - SP
BRASIL

IFUSP/P-578



SOBRE O PROBLEMA DA VERDADE E DA COMPREENSÃO EM
CIÊNCIA

David Bohm

Tradução de

Amélia Império Hamburger

Instituto de Física, Universidade de São Paulo

Abril/1986

Por David Bohm em "The Critical Approach to Science and Philosophy" Editado por M.Bunge em honra a R.R.Popper, 1964, New York - The Free Press - Capítulo 14 - pags.212 a 223 (tradução de Amélia Império Hamburger - 1985).

SE ALGUÉM FOSSE BUSCAR uma afirmação que expressasse a essência da contribuição do Professor Popper para a teoria da pesquisa científica, provavelmente a melhor sentença seria: "Ciência é uma parte da busca da verdade". Para alguém que não tenha ido muito a fundo na questão essa frase pode parecer auto evidente. Entretanto, pensando mais cuidadosamente, vai perceber que o problema da verdade é escorregadio, cheio de armadilhas. Talvez, portanto, não seja tão surpreendente que cientistas e filósofos da ciência tenham sido atraídos para uma vasta gama de sugestões com a intenção de evitar esse problema. Para conseguir isso têm tentado atribuir o conteúdo essencial da ciência algo a menos vago e difícil de captar, menos "metafísico", mais sólido, definível, e "positivo", que a evasiva noção de verdade.

Como um exemplo típico desses esforços pode-se tomar a idéia bastante comum de que as teorias científicas são na sua essência somente formas úteis e convenientes de resumir, ordenar e organizar o que ficamos sabendo da natureza por meio de experiências passadas. Este ponto de vista, no qual a noção de verdade é, de fato, substituída pela de utilidade e conveniência, foi mais sistematicamente incorporada às filosofias positivistas que vigoraram durante o século dezenove (notadamente as de Mach e Comte). Entretanto expoentes mais recentes da filosofia positivista não mais se satisfizeram em manter essas idéias, mas ainda acharam que a noção de verdade deveria ser substituída por algo que pudesse ser enunciado de forma bem definida e explícita. Assim, a Escola de Viena propôs que o conteúdo essencial das teorias científicas estivesse em sua verificabilidade, isto é, nos procedimentos pelos quais se pudesse ver que eram verdadeiras. Um ponto de vista muito semelhante a esse tinha surgido nesse interim na América, o pragmatismo, no qual a noção de verdade foi substituída pela de "o que funciona". A teoria científica era então concebida como sendo nada mais que um instrumento no esforço dos homens para controlar a natureza. Mais tarde apareceu uma visão vinculada a essa, o operacionalismo, que identifica o conteúdo de uma teoria com afirmações sobre operações que um cientista pode levar a cabo com o auxílio de equipamento adequado.

A tendência para tentar substituir a noção de verdade por outra coisa a que se possa dar uma definição explícita continuou em muitas outras formas modernas, que, entretanto, não é necessário considerarmos aqui.

Essa tendência penetrou muito profundamente todo o pensamento sobre a ciência, tanto do homem comum como do próprio cientista. Por exemplo, a própria forma das teorias em física frequentemente reflete a pressuposição comumente aceita de que o propósito essencial das leis físicas é nos capacitar a prever os resultados das experiências. Uma vez mais a questão da verdade é evitada e é substituída por algo em que se pode mais facilmente por a mão, isto é, a previsão.

O Professor Popper tem consistentemente criticado o ponto de vista descrito acima. Foi, realmente, em seus esforços de mostrar a inadequação das sugestões da Escola de Viena para substituir a verificabilidade de verdade que ele foi levado a formular sua agora bem conhecida tese que nenhuma teoria pode ser conclusivamente verificada por qualquer número de observações, por maior que seja, e que, de fato, a questão de falseabilidade é, sob muitos aspectos, mais relevante que a de verificabilidade. Professor Popper também sab lientou, é claro, que é tão impossível falsificar uma teoria conclusivamente quanto é verificá-la. Mas suas afirmações sobre a impossibilidade de falsificar conclusivamente uma teoria são frequentemente superestimadas e o resultado disso é que sua visão é distorcida como se fosse continuação da Escola de Viena numa forma modificada. Assim, tem-se com frequência categorizado sua posição como se ele sustentasse que o conteúdo essencial de sua teoria científica não é sua verificabilidade, mas antes, sua falseabilidade. O fato, é que entretanto, o Prof. Popper enfatiza consistentemente que a questão essencial a ser estudada é a da verdade. Conquanto admitindo que essa é uma questão muito difícil, ele tem mostrado em seu trabalho ao longo de sua vida inteira que se não a enfrentarmos, não seremos capazes nem de dar o passo inicial na questão sobre qual é o ponto essencial da pesquisa científica.

Com essa situação geral descrita acima em mente é que eu gostaria de ir um pouco mais profundamente no problema da verdade e de seu lugar na ciência. Esse problema é vinculado tão de perto com o da compreensão, entretanto, que parece ser necessário considerá-los como inseparáveis. Desde que já tem havido bastante discussão sobre a verdade e comparativamente pouca a respeito da compreensão, será útil começar com compreensão e voltar mais tarde ao problema da verdade.

Começemos por nos perguntar uma questão simples: O que é compreensão? Em resposta a essa questão imediatamente se levanta outra questão: Poderemos realmente chegar a uma definição de compreensão? Por exemplo, suponhamos que se tenha que chegar a uma definição completa de compreensão. No fim, alguém poderia perguntar "Você compreendeu?" Mostra-se desse modo que não é de fato possível dar à compreensão nenhuma definição que não pressuponha que o ou vinte já compreenda o que se pretende dizer com compreensão (mesmo que ele não possa por em palavras). Por certo, uma pessoa que não compreenda o que se pretende dizer com compreensão não poderia entrar numa conversa, e dificilmente poderia ser chamada de humana sob qualquer ponto de vista.

Vemos então que compreensão é uma coisa implícita, no sentido de que é logicamente anterior a todas as palavras e pensamentos. O reconhecimento de que as coisas mais fundamentais são implícitas e incapazes de serem designadas diretamente e positivamente, não é, entretanto, inteiramente novo. Assim, em geometria, é bem conhecido que a definição explícita de pontos e linhas e outros de tais conceitos básicos é impossível. Pelo contrário, começa-se por simplesmente constatar sua existência, enquanto suas propriedades estão somente implícitas nos axiomas assumidos para relacioná-las. A escolha dos axiomas é, até certo ponto, guiada por experiências comuns com o espaço, apreendidas vagamente e intuitivamente, mas no final, as propriedades dos pontos, linhas e outras entidades devem ser explicitadas (ou tornadas explícitas) por uma elaboração das consequências dos axiomas. E, depois disso feito, os resultados não são, em geral uma mera recuperação sob forma mais precisa do que já era conhecido na experiência comum, mas ao contrário, são, frequentemente novos sob vários aspectos, e até mesmo surpreendentes.

Poderemos então dizer que, no que diz respeito a questões fundamentais, é sempre necessário nos aproximarmos do objeto de nossos estudos olhando-o obliquamente, por implicação, em vez de por afirmações positivas e conclusões definitivas, e sendo assim, o objetivo positivista de tentar designar precisamente o que está acontecendo não é apropriado, nunca, num problema realmente profundo. E não há problema mais profundo do que o que significa compreensão. Pois toda forma de atividade humana, incluindo a ciência, matemática e filosofia, pressupõe a compreensão. Somos então levados a estudar esse problema de forma oblíqua e indireta. Guiados por nossa experiência global vamos tentar encontrar algumas características gerais que esclareçam alguns aspectos da compreensão, pelo menos por implicação.

O exemplo do círculo é útil para nos aproximarmos do problema. Assim, as pessoas primeiro estudam círculos empiricamente, acumulando muitos itens de informação sobre eles (por exemplo, que a circunferência é aproximadamente $22/7$ vezes o diâmetro, que certas cordas se relacionam com o diâmetro de determinada maneira, etc). Esse pode ser chamado estágio de pensamento associativo; pois o círculo é tratado simplesmente associando-se umas com as outras um grande número de propriedades lembradas, que foram descobertas empiricamente. É claro que essa forma de pensamento é suficientemente boa para uma vasta gama de propósitos práticos. Com efeito, é por um tipo semelhante de pensamento que damos conta de grande parte da vida cotidiana.

A certa altura, entretanto, uma nova teoria geométrica foi desenvolvida, e um círculo foi visto como uma curva traçada por um ponto se movendo, equidistante de um ponto fixo, enquanto uma linha reta foi vista como o resultado do movimento de um segmento reto em sua própria direção, etc. Mais

tarde, quando essa teoria geométrica é explicada para um indivíduo em particular, primeiro ele tenta juntar as várias partes do argumento. Então, de repente, ele diz: "Estou vendo", querendo dizer com isso que compreendeu. Mas o que é a coisa é vista? Naquilo que é, em geral, descrito como um processo repentino, um "clic" ou um "clarão", a pessoa percebe o princípio básico do círculo, o que quer dizer, a pessoa o vê como uma totalidade. Com certeza, isso não quer dizer que a pessoa imediatamente passa a conhecer todo o conjunto de propriedades de um círculo, exaustivamente e em cada detalhe. Ao contrário, significa que a pessoa vê o processo essencial pelo qual o círculo é gerado, e também suas várias partes e aspectos, que são agora tratados como faces dessa totalidade, de tal forma juntados que se encaixam automaticamente em suas próprias relações. Dessa forma, a pessoa não só percebe o caráter essencial de cada círculo, mas também de todos os círculos.

Ao chegar à compreensão, então há (pelo menos no campo em discussão) o que vem a ser uma mudança revolucionária no modo de pensar, no qual o pensamento associativo primitivo sobre esse campo é deixado de lado, e o campo considerado é compreendido como uma totalidade. Entretanto, o fato de que a compreensão, o entendimento, envolve uma tal mudança fundamental no pensamento não é talvez completamente apreendido conscientemente, ou pelo menos, sua importância é frequentemente subestimada. Podemos salientar sua importância de forma um pouco mais nítida considerando um aparelho hipotético, ao qual chamaremos de "máquina de compreender".

Certamente é do conhecimento geral que as máquinas de calcular podem agora ser construídas de tal forma que podem ser programadas para realizar muitas tarefas que antes requeriam pensamento e atenção humanos. Se considerarmos a possibilidade de crescimento indefinido do número de elementos de tal máquina (juntamente com novos e aperfeiçoados princípios de construção e operação), seremos levados muito naturalmente a perguntar se não seria possível, eventualmente, reproduzir todas as propriedades do pensamento humano. Parece bastante plausível que máquinas pudessem de fato "apreender" por associação pudessem eventualmente ser levadas a reproduzir ou talvez mesmo ultrapassar as habilidades humanas nesse campo. Mas poderia uma máquina chegar também a "compreender" no sentido de poder obter uma nova "visão de totalidade"? Por exemplo, poderia "aprender" os princípios de uma ciência como a física e ainda os fatos experimentais básicos que são conhecidos em dado momento, e então "criticar" esses princípios, descobrir seus pontos fracos, e de repente, num "clic" ou "estalo" (ou uma série deles) "ver", quantas teorias mais novas e melhores poderiam ser desenvolvidas? Se pudesse fazer isso, poderia "captar" ou "compreender" seu próprio sistema de programação e "sugerir" novos sistemas e talvez mesmo novos princípios para sua própria construção e operação.

Suponhamos agora que desejamos construir tal "máquina de compreender". Nossa primeira tarefa será definir o que é "compreender"; porque

se não soubermos o que é aquilo que estivermos tentando reproduzir, dificilmente será possível projetar uma máquina que funcione como planejado. Mas, como vimos, toda definição de compreender é necessariamente somente parcial e por melhor que seja, implícita. Isso porque deixa fora de cogitação a ação mesma de compreender que é necessário existir, por parte do proponente e do ouvinte, antes de sua definição ter qualquer sentido. Assim, pelo menos na nossa fase presente de compreensão, pareceria ser impossível projetar uma máquina de compreender, apesar de que podemos com toda probabilidade eventualmente projetar uma máquina que reproduza bastante bem as características essenciais do pensamento associativo.

Parece claro, então, que compreender é algo radicalmente e fundamentalmente diferente do pensamento associativo. Entretanto é somente no contexto do fato de que compreender realmente ocorre que a questão da verdade pode surgir. Pois se não houvesse compreensão do que está sendo pensado e dito, que significado poderia ter perguntar se é o caso de ser verdadeiro ou falso? Mas quando compreendemos alguma coisa com bastante profundidade, como podemos ver por realmente experimentá-la como um fato, existe a possibilidade de perceber a verdade ou a falsidade do que está sendo pensado e dito.

Verdade, da mesma forma de compreensão, é basicamente implícita. Se fôssemos dar uma definição de verdade, no fim poderíamos dizer "E essa é a verdadeira definição de verdade", mostrando assim que o ouvinte teria de compreender o significado de verdade antes mesmo que a comunicação fosse concebível. Isso significa que todos os esforços para reduzir a ciência a algumas características definidas, explícitas, "positivas" estão fadados a falhar, porque nenhuma delas faz sentido, exceto num contexto em que as indefiníveis, "verdade" e "compreensão", estejam presentes desde o primeiro momento.

A necessidade de se pensar na falseabilidade das teorias, como enfatiza o Professor Popper, já mostra que a questão de tentar determinar o significado da verdade não pode ser tratada apropriadamente pelo caminho direto. Assim, se toda teoria realmente aceitável deve ser falsificável, então parece quase certo que, com o tempo, tal teoria será com efeito falsificada assim que experimentos mais precisos forem feitos em domínios mais amplos e em contextos novos. (Assim tem acontecido de fato, com um número extremamente grande de teorias em cada ramo da ciência). Em outras palavras, dificilmente se esperará que alguma teoria com um conteúdo real de previsão não irá, de alguma forma, se revelar falsa. Mas, se todas as nossas teorias são assim tão predispostas a serem falsas, então onde está a verdade, e o que é realmente que procuramos?

Aqui uma vez mais, devemos recordar que não pode haver uma definição explícita de verdade, e que esclarecimento sobre questões desse tipo pode ser melhor obtido procedendo de forma oblíqua e indireta. A primeira coi-

sa a fazer é reconhecer que, enquanto quase cada coisa que dizemos em nossas teorias pode eventualmente se mostrar de alguma forma falsa, essas teorias continuarão entretanto a expressar grande número de relações verdadeiras. Por exemplo, nas primeiras fases de desenvolvimento da física, os gases eram muitas vezes tratados como sendo distribuições contínuas da matéria. Agora, embora a teoria atômica desenvolvida desde então implique na falsidade dessa concepção, as relações entre temperatura e pressão obtidas pelo tratamento anterior são verdadeiras (pelo menos dentro de certo grau de aproximação). Relações verdadeiras num caso podem ser obtidas a partir das teorias que expressam contradições intrínsecas. Entretanto, embora fazendo as afirmações $x=2x$ e $y=2y$, intrinsecamente contraditórias, a contradição não afetará as quantidades que dependem somente da razão x/y .

Assim a aparência de que algumas experiências confirmam uma teoria deixa ainda muito lugar, tanto para falsas implicações dentro da teoria em questão como também para as contradições intrínsecas tão sutis que não tenham sido notadas ainda. A falsidade de tais implicações e a existência de tais contradições poderão ser reveladas por experiências futuras. É regra geral, entretanto, que por si só experiências são insuficientes para que isso aconteça, a não ser em problemas muito específicos e estritamente delimitados. Assim, é bem conhecido que no caso de teorias que tem vasto domínio de aplicabilidade é quase impossível achar um conjunto de experiências que mostrem de forma clara e ambígua que a teoria é falsa, pois é sempre possível fazer uma modificação de caráter não essencial que traga mais uma vez a teoria a concordar com a experiência. Por essa razão acontece frequentemente que um conjunto de experiências capaz de ser utilizado para falsificar a teoria esteve disponível há muito tempo, enquanto seu verdadeiro significado não foi percebido. Em tais casos o passo crucial na falsificação da velha teoria se dá com a compreensão das implicações dessas experiências.

O desenvolvimento da teoria da relatividade fornece um exemplo muito bom do ponto discutido acima. Assim, a experiência de Michelson-Morley e muitas outras estavam disponíveis há algum tempo, mas havia um sentimento muito difundido, e não fora de propósito, de que alguma mudança na teoria do éter ou alguma modificação nas idéias sobre o modo de propagação da luz pudesse eventualmente dar conta desses resultados. A contribuição básica de Einstein foi sua nova forma de compreender o problema. Pois ele viu que as coordenadas de espaço-tempo não são algo existentes por si só, e inteiramente independentes das leis da física, mas, em vez disso, essas coordenadas devem expressar relacionamentos entre entidades físicas (por exemplo, como manifestado nas leituras dos relógios e nas medidas feitas com réguas).

Como resultado, ele foi capaz de ver que o ponto essencial em questão em todas essas experiências era que o sistema de referência espaço-tempo e as leis da física devem estar interconectados de forma muito fundamental. Portanto foi através da compreensão da situação como um todo, de um novo jeito, que foi possível a Einstein perceber a falsidade, não de algum aspecto específico e detalhado da teoria antiga, mas sim da concepção de Newton do espaço e tempo absolutos em sua totalidade.

De forma semelhante, a maior parte dos fatos experimentais subjacentes à teoria quântica estavam disponíveis há alguns anos quando Niels Bohr viu uma nova forma de compreender esses fatos com base na noção de níveis discretos de energia nos átomos e processos descontínuos de transição entre esses níveis. Mais uma vez, é claro que a nova visão de Bohr das leis da física falsificou, não um aspecto particular da teoria clássica, mas a concepção de de movimento contínuo como um todo. Outros exemplos de desenvolvimentos menos globalizantes ocorrerão ao leitor. Entretanto verá prontamente que a maioria dos casos não é a experiência em si que falsifica teorias e concepções anteriores; em vez disso, é alguma nova compreensão que surge em resposta à reflexão sobre a situação total, experimental e teórica.

A questão de ver exatamente o que é falso é particularmente importante de ser esclarecido. E quando se dá conta de que o ponto de vista antigo é falso que se pode ver em que sentido é falso e em que sentido continua a ter verdade. Assim, no caso da teoria da relatividade, era evidente que enquanto a concepção Newtoniana de espaço-tempo absolutos é falsa num sentido de fundamentos, ainda assim, a velocidades pequenas comparadas com a velocidade da luz, leva, pelo menos dentro de um certo grau de aproximação a relacionamentos verdadeiros num grande número de processos físicos (acontece algo semelhante a ligação entre a mecânica clássica e quântica). Pode, portanto ser dito que além de perceber o que é verdadeiro e o que é falso, pode-se ver a verdade no falso (relacionamentos verdadeiros) a verdade sobre o falso (as razões pelas quais não é verdadeiro). Quando vamos à questão de qual é o real significado da falsificação, fica claro então que, num problema fundamental, há muito mais coisas envolvidas do que meramente mostrar que uma dada teoria não concorda com a experiência. O que de fato acontece, pois, é que a perfeição da verdade nas novas concepções e da falsidade nas velhas concepções têm lugar no mesmo salto, no exato momento da compreensão. Assim, verdade e compreensão são realmente inseparáveis. Talvez seria melhor dito que são dois lados de uma totalidade.

Em vista dessa ligação, em essência, entre verdade e compreensão, o que podemos dizer sobre a questão de uma verdade absoluta? Existe uma verdade absoluta que é, da mesma forma que foi, algo consumado, definitivo, acabado? Se houver, não será fora de propósito supor que nossas teorias podem se aproximar dessa verdade. Tal esclarecimento poderia até ser infinito, de tal

forma que o homem nunca possa realmente alcançá-lo ou mesmo chegar mais perto dele, num sentido absoluto. Embora pelo menos, pudesse ainda ir sempre se movendo em sua direção e constantemente acumulando mais e mais esclarecimentos.

Se não houver essa verdade absoluta, surge muito naturalmente a idéia de que talvez a verdade seja somente relativa - por exemplo, ao estado mental de uma pessoa em particular, aos gostos, hábitos de pensar, e cultura geral de um particular grupo durante uma particular época, ou às particulares formas de proceder que o corpo principal de cientistas pode ter escolhido adotar em seu trabalho a fim de obter resultados de um tipo que desejam. Parece claro que todos os vários pontos de vista filosóficos tais como positivismo, o pragmatismo, o operacionalismo, etc. tentam de fato, dessa forma, relacionar verdade com alguma outra coisa e assim acabam por assumir, na prática, que ela é somente relativa. Mas uma verdade puramente relativa é na realidade verdade coisa nenhuma, pois, no fundo, não depende nem somente de si mesma nem de outra verdade mais fundamental, mas em vez disso depende de algo completamente estranho à questão da verdade, algo que tenha sido considerado importante por uma pessoa em particular ou um particular grupo de pessoas.

Parece que nos deparamos com um problema muito difícil. A noção de que a verdade é somente relativa, simplesmente não faz sentido, pois não haveria razão para escolher um critério do que é importante em vez de um outro. Realmente, mesmo os mais ferrenhos positivistas, pragmatistas, e outros de escolas semelhantes estão tentando sustentar que sua noção da relatividade da verdade é que é a verdadeira, e dessa forma trazem a verdade absoluta pela porta dos fundos. (Se eles não quizessem sugerir que ao menos suas idéias sobre o assunto fossem realmente verdadeiras, não haveria evidentemente razão nenhuma para que dissessem ou fizessem coisa alguma que diz respeito a esse problema). Por outro lado, qualquer tentativa de evitar a arbitrariedade da noção de que a verdade é somente relativa afirmando que há uma verdade absoluta é no fundo contraditória em si mesma. Desde que não há meios de provar que essa afirmação é realmente verdadeira, então, ela se reduz, no fim, a uma esperança ou uma crença, cuja fundamentação está somente num estado mental ou emocional de um indivíduo em particular ou grupo de indivíduos. Portanto, a pessoa que critica aqueles que sustentam a idéia do caráter puramente relativo da verdade por basearem tudo sobre idéias subjetivas, preferências e crenças, está fazendo exatamente a mesma coisa se afirmar o caráter absoluto da verdade.

Vemos que há algo paradoxal no esforço de considerar a verdade dentro dos limites do sistema de categorias, absoluto versus relativo. Talvez, então a dificuldade somente possa ser resolvida se começarmos por reconhecer a falsidade, como um todo, do modo de considerar o problema. Pois, como vimos acima, a verdade (como a compreensão), não parece ser tratável através de a

firmações positivas a respeito de seu caráter. Vamos então tentar mais uma vez nos aproximar dela mais indiretamente.

O problema descrito acima parece surgir, pelo menos em parte, do esforço de se referir à verdade como algo fixo, definido e final, mais um critério subjetivo que temos de escolher de uma vez por todas, para ser aplicado em pesquisa, ou então uma verdade objetiva que se supõe exista "lá fora" numa forma acabada, e da qual se supõe que nos aproximemos passo por passo, ou acumulamos pouco a pouco. Mas pode ser que a verdade não seja nada disso. Talvez seja algo que não contenha formas ou limites fixos e finais e assim não possa ser conhecida em sua totalidade, nem dela possamos nos aproximar ou acumulá-la, nem mesmo possamos nos referir a ela por meio de algum critério definível pelo qual possa ser reconhecida. Ao contrário, o que pode acontecer é que tanto a própria verdade como os métodos e critérios para estabelecê-la possam ser entendidos como novos, de momento a momento, porque tudo está sempre mudando, de forma que o problema, em alguns aspectos, é fundamentalmente novo em cada ocasião na qual a questão da verdade for considerada.

Com certeza, muitos dos aspectos da situação como um todo com a qual nos defrontamos de momento a momento (e da qual nós mesmos fazemos parte) de fato repetem suas características essenciais, pelo menos num grande número de ocasiões e numa grande variedade de condições e contextos. Enquanto isso acontecer o conhecimento estabelecido com base na compreensão do passado continuará a ser válido. Entretanto a repetição de situações do passado não é nunca completa. De fato qualquer característica, não importa quão firme e seguramente estabelecida pareça estar, pode mudar, de modo fundamental, frequentemente de modo total inesperado. Tais mudanças estão de fato sempre ocorrendo naturalmente, tanto porque se movem e desenvolvem de seus modos próprios, como também devido às atividades humanas. A esse respeito, deve ser lembrado que na atividade específica da pesquisa científica, a repetição indefinidamente da mesma experiência sob as mesmas (ou essencialmente as mesmas) condições é de muito pouco interesse, mesmo nos casos em que tal repetição seja realmente possível. De fato, desde que as teorias expressas na forma de leis gerais, a pesquisa científica é sempre dirigida para testar essas leis pelo estudo de como elas operam em condições novas, novos contextos e dentro de novos graus de aproximação. Além disso, esses estudos são empreendidos com o auxílio de experimentos que envolvem novas técnicas, novos tipos de aparelhos, e novos modos de investigação. Como resultado, não somente devido à natureza geral do mundo e das atividades humanas nesse mundo, mas também por causa da natureza peculiar da pesquisa científica, as condições na situação global com a qual nos confrontamos de um momento para outro certamente não vão se submeter a repetição que se dê indefinidamente e de forma efetivamente idêntica.

É basicamente devido ao caráter das mudanças exteriores do mun

do e de nossas experiências com ele que a questão da falsificação das teorias existentes é tão importante. Daí então segue a validade do conhecimento passa do pode, em geral, ser somente parcial (no sentido de que contem algumas relações verdadeiras). Quando uma teoria é falsificada, o fato de que sua validade é somente parcial é o que é realmente estabelecido. Então agora podemos ver de forma mais completa todas as implicações dessa característica da pesquisa científica. Pelo fato de que nada se mantém completamente idêntico (mesmo nas suas características essenciais) ao que era antes, um entendimento que é adequado para a situação com que nos defrontamos num dado momento, em certos casos, deixará de ser válida para o próximo momento. A verdade portanto escapará de nosso alcance, a menos que estejamos continuamente alertas e atentos a que a situação total está sempre mudando, estando sempre prontos para perceber a falsidade de nossas velhas idéias em situações e contextos novos, e continuamente desenvolver novas idéias apropriadas às novas situações. Assim, somos levados a considerar a verdade não como fixa e acabada, mas, em vez disso, como vindo a ser uma nova verdade de um momento para outro.

É claro que verdade como concebida acima não é subjetiva, no sentido de que teria significado somente em relação a idéias arbitrárias, preferências, objetivos e sentimentos de vários indivíduos ou grupo de indivíduos. Embora, para a situação efetiva que prevalece num dado momento haverá pontos de partida e perspectivas especiais, como também uma "visão de mundo" geral, que são particularmente apropriados a compreensão do que é nesse momento. Se alguém se agarra muito fortemente a eles, então pode entender errado o que surge no momento seguinte, e assim perde parte da verdade. Desse ponto de vista, uma nova situação ou novo problema podem mesmo requerer métodos gerais de investigação e critérios gerais para teorias aceitáveis basicamente novos. Por exemplo, considere o que geralmente é chamado de "o método científico".

É possível, de uma vez por todas, definir exhaustivamente o que é isso? Evidentemente não, pois esse método tem evoluído, e está ainda evoluindo, em resposta a estarmos sendo confrontados com problemas sempre de novos tipos. O método científico de hoje contém aspectos que não estavam presentes alguns séculos atrás, e parece provável que daqui a poucos séculos será de novo muito diferente em muitos aspectos do que é hoje. Mas isso significa que deve estar continuamente em mudança. Talvez a mudança seja imperceptível a curto prazo, mas é, contudo, claramente uma mudança real.

A noção de que se possa separar completamente o modo de compreender do objeto da compreensão é então evidentemente falsa. Se nossa compreensão deve seguir seu objeto e assim permanecer verdadeira, é necessário que até nossos métodos de pesquisa, critérios de verdade, e perspectivas gerais e "visão de mundo" sejam livres para mudar de uma ocasião para outra. Deve ser

visto pois que, em cada problema e situação concretos, o modo apropriado (i.e. o verdadeiro) de compreender é parte essencial e indispensável do que é entendido por verdade naquela situação e problema. Ambas, a noção de verdade absoluta fixa e definitiva e de um método fixo e definitivo para estabelecer e compreender a verdade portanto não são válidos. Em vez disso, cada verdade deve conter dentro de si o modo verdadeiro pelo qual é estabelecida e compreendida, de tal forma que, sem esse modo, aquela verdade não tem significado nenhum.

Se a verdade tem o caráter descrito aqui, pode muito bem ser que, como um todo, nosso modo e nível de compreensão das coisas em geral, que tem e volufdo em resposta a uma certa faixa de tipos específicos de problemas práticos e teóricos, não é adequado ao problema mesmo da compreensão da verdade; i.e., de captar o princípio básico da verdade. Para fazer isso deveríamos não meramente repetir algum conjunto de palavras, mas antes (como no caso do círculo discutido anteriormente) realizar um ato real de compreensão, no qual a verdade fosse vista como uma totalidade— se definindo, como realmente faz, de um momento a outro momento, mas sempre com diferenças radicais em suas características essenciais. Parece evidente que compreender a verdade dessa forma seria uma tarefa extremamente difícil. Mas se esse é o modo que a verdade realmente é, então tal compreensão pode bem ser justamente o que é preciso para ver o seu princípio básico. Nosso modo costumeiro de nos aproximarmos do problema, excessivamente estreito e limitado, pode portanto ser o responsável pela natureza confusa e contraditória da maioria de nossas idéias sobre o assunto.

Podemos ilustrar o que queremos dizer aqui por uma espécie de analogia. Falando de uma maneira geral, a ciência se desenvolve por uma série de pequenos passos de compreensão que podem ser comparados à iluminação de velas, cada qual ilumina algum pequeno domínio na escuridão que as rodeia, por um curto período de tempo (até se acabar). De vez em quando há um clarão de compreensão, que, como o relâmpago ilumina um campo inteiro de estudo, e assim promove uma mudança fundamental em nossos conceitos básicos nesse campo. E com a memória do que foi visto durante esses clarões ocasionais é que usualmente tentamos guiar nossos passos além das regiões que se tornam visíveis pelas nossas velas. No interim, entretanto, a situação pode de alguns modos ter mudado de forma fundamental, e então essa visão anterior não é mais completamente apropriada. Para tratar desse problema talvez será eventualmente necessário desenvolver uma espécie de compreensão análoga à do nascer contínuo do sol, à luz do qual pode haver uma resposta completa e adequada, em cada momento, ao todo da situação que muda a cada momento, porque não é permitido, como antes, que nenhum aspecto venha a cair na sombra escura bastante para tornar obscuro seu significado.

Tal modo irrestrito de compreensão provavelmente nos permitiria ver a verdade a cada momento, como um todo integral. Por outro lado, os nossos modos presentes de compreensão são, não somente muito rígidos e fixos para serem capazes de seguir a situação real que se confronta conosco em seu rápido e muitas vezes inesperadas mudanças, como também, sendo em geral fragmentados, especializados, e de qualquer forma somente parcialmente válidos, eles vão introduzir mais uma espécie de falsidade básica por dividir a verdade como um todo em pedaços. Naturalmente essas espécies de falsidade não são importantes numa grande variedade de problemas de escopo relativamente limitado, porque (como vimos de uma forma bem geral em ciência, por exemplo), concepções apesar de serem demonstradamente falsas sob novas condições ou em um domínio mais amplo podem ainda expressar relações verdadeiras em caso de repetição aproximada de condições antigas, ou quando o domínio sob consideração for restrito ao que era primeiramente. Entretanto, não parece razoável supor que um modo de compreensão que, de forma intrínseca e sem apelação quebra a verdade em pedaços e fixa as formas como sendo as dos pedaços, tenha alguma chance de ser adequado para a tarefa de captar a verdade com uma totalidade na espécie de movimento e processo essenciais através dos quais está sempre se renovando, sem limites ou características fixas.

Certamente, deve-se reconhecer que existe um sentimento bastante espalhado que a verdade não tem realmente um caráter tão eternamente mutante e difícil de captar como foi sugerido aqui. Ou se é admitido que a verdade é de fato uma noção indefinida e difícil, pensa-se frequentemente que, no que diz respeito à pesquisa científica, podemos evitar tais questões da maneira discutida no começo deste artigo; isto é, baseando-se todas as coisas em qual quer outras as coisas mais simples de serem entendidas de modo definido (tais como verificabilidade, falseabilidade, instrumentalismo, etc.). Até certo ponto esses sentimentos nascem de desejo muito natural de por as coisas em alguma fundamentação sólida, que possa ser afirmada positivamente uma vez por todas, assim poderemos então continuar com nossas outras tarefas, sabendo que, pelo menos estamos seguros em nossos fundamentos. Mas, como vimos, há muitas boas razões para supormos que isso não pode ser feito. Se fizermos isso poderemos estar nos confundindo pelo esforço de fazer o impossível; e como resulta do, poderemos estar fazendo nossa posição de fato mais insegura do que realmente necessita ser. Seja como for, que tarefa poderia ser mais importante que o desenvolvimento de um modo de compreender que deverá ser adequado ao problema de perceber qual é o significado da verdade e como todas as nossas atividades estão relacionadas com ela?