

CAPÍTULO 25

CONHECIMENTO HUMANO: CIÊNCIA E IDEOLOGIAS

Fernando Curi Peres¹, Elaine Mendonça Bernardes², Vania Di Addario Guimarães³, José Roberto Fernandes Canziani⁴

¹ Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba, São Paulo, Brasil.

² Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Dracena, São Paulo, Brasil.

^{3,4} Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Brasil.

RESUMO

O capítulo apresenta as formas de conhecimento humano de modo a permitir o entendimento do papel do conhecimento científico entre as demais formas. Introduzir o leitor no vastíssimo mundo da epistemologia e tratar de uma proposta de classificação dos tipos de conhecimento são objetivos específicos do trabalho. À apresentação epistemológica, segue-se uma discussão da importância e as características de cada tipo de conhecimento resultados da criação de mitos ou símbolos, da revolução da consciência, das verdades reveladas, das habilidades de ofício, dos conhecimentos artísticos, dos normativos ou prescritivos e do conhecimento científico. Este último é diferenciado das outras formas, por se restringir aos conhecimentos gerados pelo, ou enquadráveis no “método das ciências”, que descreve fenômenos e suas relações causais. Ciência é um subconjunto muito restrito do conhecimento humano, com pretensão de ser objetivo na descrição de fatos, dos estados atuais ou dos eventos descritos por observadores não diretamente envolvidos neles (pretende explicar o mundo como ele é). O método da ciência é apresentado, dentro do enfoque positivista lógico, tendo a matemática como a sua principal linguagem, importante para apontar a existência de inconsistências lógicas. Nele, as teorias são, ou não, negadas em termos probabilísticos: para serem consideradas científicas, devem permitir a produção de hipóteses testáveis e apresentarem completa aderência a encadeamento lógicos de causa e efeito. Quando não passam nos testes estatísticos, as teorias devem ser ampliadas ou substituídas por outras capazes de explicar os novos dados. Outra forma de rejeitar uma teoria é a detecção de sua inconsistência lógica interna. Os autores enfatizam que ciência não se presta a indicar formas prescritivas ou normativas de comportamento humano. Essas formas

prescritivas são objetos de escolhas políticas e o método das ciências é impotente, ou inadequado, para ser usado nas suas escolhas.

1. Introdução: como podemos estudar o conhecimento humano e algumas de suas implicações

Muitos profissionais, e mesmo estudiosos de determinadas disciplinas ditas científicas e os de outras áreas do conhecimento — artes, religiões, éticas e de escolhas morais, ideológicas ou de opções políticas, de história e de outras formas — usam, em publicações, argumentações, discussões e em manifestações diversas, de forma mais ou menos indiscriminadas, elementos de mais de uma delas, sem precisar suas limitações metodológicas ou pressuposições básicas. O presente artigo é uma introdução ao estudo das formas, ou tipos, de conhecimento humano, com a clara intenção de ajudar o leitor a fugir do uso de sofismas em suas argumentações e levá-lo a refletir sobre o papel do conhecimento científico nas formas de conhecimento humano.

Estudar as diferentes formas do conhecimento humano é o campo da Epistemologia. Esta pode ter a conotação de conhecimento, no sentido que o associamos a conhecer uma pessoa mais intimamente ou a conhecer, saber e ter certa familiaridade com um processo, ou método qualquer, além de também incluir o conhecimento de linguagens de algum dos diferentes ramos das ciências e/ou saber utilizar o processo lógico utilizado nas respectivas demonstrações ou análises. Algumas angústias são identificadas no comportamento humano sobre as quais, infelizmente, não conhecemos a origem, ou razão de ser. Luc Ferry, um brilhante filósofo contemporâneo e ex-Ministro da Educação da França, sugere, em seu interessante livro introdutório, ou motivacional, para o, ou do, estudo da Filosofia, que a não conformação das pessoas com o caráter passageiro, temporário ou não eterno de nossos sentimentos de felicidade é uma das principais causas da angústia que faz os humanos aceitarem, desesperadamente, as promessas de vida eterna das religiões (FERRY, 2017).

Um importante filósofo do século passado, Bertrand Russel, matemático, epistemologista e físico do mais alto nível, nascido nos anos setenta do Século XIX, e altamente produtivo desde o final daquele século até meados da segunda metade

do século XX, considera como um dos problemas mais fundamentais da filosofia as dificuldades envolvidas com a demonstração da existência objetiva das coisas, dos fatos, situações ou eventos observados ou percebidos por nossos sentidos (RUSSEL, 1999). Essa controvérsia, como sugerida por Russel, tem raízes profundas no problema do conhecimento humano. O problema da existência objetiva do que é percebido por nossos sentidos ainda não foi resolvido. De fato, estudando as imensas possibilidades de interferências na nossa percepção dos fatos do mundo físico ou virtual, a única certeza que temos, ou podemos ter, sobre a realidade objetiva deles, é de que algo está estimulando nosso pensamento!¹ Reconhecendo a limitação derivada do não endereçamento deste tópico neste trabalho, trataremos, a seguir, de uma proposta de classificação dos diversos tipos de conhecimento humano, tentando mostrar sua importância e algumas características de cada tipo.

São inúmeras as tentativas anteriores de discutir o conhecimento humano. Russel (1948), em importante livro intitulado *Human Knowledge: it's scope and limits* (O Conhecimento Humano: suas possibilidades e limites) discute, profundamente, inúmeros conceitos e exigências de precisão em linguagem no entendimento dos avanços, até aquela data, dos conhecimentos das ciências, especialmente as da natureza, ou do mundo físico. Sir Karl Popper, um dos mais brilhantes analistas da epistemologia e membro destacado da importante corrente de pensamento identificada como a *Escola de Viena*, publicou inúmeros trabalhos, muito rigorosos, sobre o conhecimento humano. Destacamos aqui, a abordagem de Popper (1993). Nossa pretensão é muito menor, porque queremos somente introduzir os leitores não versados em Epistemologia em uma primeira incursão no “vastíssimo mundo” de sua abrangência.

Um brilhante ganhador do Prêmio Nobel, Gunnar Myrdal, sueco e com formação jurídica inicial, mas que se transformou em um “gigante” do pensamento sociológico e científico em geral, ao analisar o problema do negro nos Estados Unidos, diz que o máximo que se consegue atingir em termos de objetividade em ciências sociais está associado à explicitação anterior dos “valores e pressuposições” feitos ou

¹ Os “daltônicos” veem determinadas coisas com uma coloração diferente da que os não daltônicos percebem; pelas leis da Ótica, indivíduos colocados em pontos de observação diferentes veem formas diferentes. Qual a cor verdadeira dos objetos percebidos? É preciso ter em conta que é relativamente recente, na história humana, o reconhecimento dessa “doença”; quantas outras serão descobertas? Qual a forma verdadeira dos objetos que percebemos? Esses são exemplos mencionados por Russel (1948) ao colocar o problema da existência objetiva dos fatos que percebemos!

defendidos pelo pesquisador. Concordamos com ele, e, portanto é preciso esclarecer que os autores acreditam na superioridade da visão liberal sobre as organizações político-social e econômica das nações. Fica o aviso para aqueles que querem saber detalhes sobre as coisas que os autores acreditam, e os valores morais/éticos que têm procurado seguir e transmitir a seus familiares e entes queridos e, por consequência, a seus alunos.

2. As Formas ou tipos de Conhecimento Humano

2.1 Os Reflexos Condicionados

Existem muitas formas de conhecimento humano, as quais podem ser classificáveis em categorias mais ou menos intuitivas. A mais elementar, nos parece, é o tipo de conhecimento derivado da capacidade humana (comum a muitas outras espécies do reino animal) de **identificar regularidades em eventos repetitivos** e, conseqüentemente, desenvolver alguma forma de expectativa — medo, euforia, esperança e outros sentimentos — ou reação, resultante de um processo de aprendizagem em geral, que é conhecido como o condicionamento de reflexos. O fenômeno foi muito bem estudado por Ivan Pavlov e é conhecido como **Reflexos Condicionados de Pavlov**. Esta é — ou deve ser — a forma mais primária da construção do conhecimento pelas pessoas. Uma grande quantidade de animais superiores — aqui incluídos quase todos os mamíferos — têm a capacidade de desenvolver esse tipo de conhecimento. Se alguém coloca um veneno, que mata o animal que dele se alimenta, verá morrer um, ou alguns, dos animais visados; no entanto, muitas espécies animais aprendem a associar o consumo do veneno, por mais atraente que ele seja, à morte, como consequência. O que se vê é a perda da eficácia do veneno, porque os animais que se quer extinguir logo aprendem que não devem consumi-lo. Na espécie humana, essa forma de conhecimento deve existir, pelo menos, desde os tempos das aparições dos primeiros hominídeos.

2.2 A Primeira Grande Revolução Humana: A Revolução da Consciência

Uma importante distinção ou característica da espécie humana, no entanto, é sua capacidade de criar mitos ou símbolos e, a partir deles, criar instituições agregadoras, o que lhe permite formar grupos muito maiores do que os pequenos grupos capazes de formar bandos de todas as outras espécies que têm cooperação entre seus membros. O *Homo Sapiens* (a espécie humana cuja descendência

predominou, quase exclusivamente, entre os hominídeos, desde algumas poucas dezenas de milhares de anos) eliminou as outras espécies de hominídeos (do gênero *Homo*) muito provavelmente pelo que se chamou a grande “**revolução da consciência**”. Ela está representada pelas nuvens na Figura 2. Essa revolução concedeu ao *Homo Sapiens* uma enorme vantagem competitiva na luta pela sobrevivência das espécies.

Paleontologistas e outros estudiosos da pré-história humana sugerem que os primeiros agrupamentos de humanídeos, que incluíam o *Homo Sapiens*, entre outras espécies, só podiam ter um tamanho muito limitado de indivíduos vivendo em grupos hierarquizados e cooperantes porque eles precisavam se conhecer, mais ou menos intimamente, por suas características específicas de aparência visual, cheiro e idiossincrasias comportamentais que os identificavam como pertencentes ao grupo ou clã. E, como acontece com as inúmeras outras espécies animais, os primatas primitivos, independente da espécie a que pertencessem, eram altamente territorialistas. Mesmo indivíduos da mesma espécie eram (de fato, são, em muitos mamíferos) rechaçados, mortos ou imediatamente expulsos do convívio com o bando quando identificados como não pertencentes a aquele grupo específico. Por exigência desse conhecimento íntimo entre os membros do clã, eles nunca devem ter sido formados por um número muito maior do que uma centena de indivíduos no mesmo bando (HARARI, 2017). Essa limitação só foi superada quando aconteceu a chamada primeira revolução humana ou a grande revolução da consciência humana. Por algum fenômeno evolutivo ainda não conhecido, a espécie *Homo Sapiens* desenvolveu a capacidade de criar “mitos” ou “símbolos” que incluíam o reconhecimento na natureza de elementos associados a manifestações de seres superiores ou entidades supervisoras que ditavam normas para os membros do bando, especialmente permitindo a criação de instituições cujos objetivos e indicações comportamentais deveriam ser comungados e obedecidos por todos. Por exemplo, muitas tribos que habitavam determinadas regiões ou vales específicos se juntavam, periodicamente, para aumentar sua eficiência, ou eficácia, nas caçadas, porque eram exigidos muitos indivíduos na empreitada.

O compartilhamento de crença em determinados mitos ou símbolos — ligados às diversas religiosidades, instituições de controle social, identidade geográfica e muito do que hoje chamamos ideologias etc. — permitiu aos bandos de *Homo Sapiens* crescerem indefinidamente, com a maioria dos membros do grupo que reconhecia o

mito ou símbolo comungando a crença comum que lhes dava a característica de pertinência, ou de pertencer ao grande bando. Assim, ainda a título de exemplo, pertencer às comunidades maçons, muçulmana, judaica, cristã de determinada seita, bem como ser cidadão de determinados países etc, dá a algumas pessoas um sentido de pertinência a grupos muito maiores do que sua convivência íntima poderia permitir. Esses símbolos ou mitos desempenham importantes papéis na resultante coalisão social cooperativa; de fato, a história está cheia de casos em que as pessoas doam a própria vida, ou a de seus filhos ou entes queridos, para ajudar na integridade ameaçada de alguns desses grandes grupos. Os santos da Igreja Católica, as mães nazistas encaminhando seus filhos para a guerra já perdida, pilotos japoneses fazendo ataques suicidas na defesa de seu país e as famílias muçulmanas fundamentalistas que cedem seus filhos para detonar bombas amarradas ao próprio corpo são exemplos, não únicos, da aderência das pessoas àqueles mitos ou símbolos. A cooperação resultante pode ser decisiva na subsistência das respectivas instituições.

2.3 As Verdades Reveladas

Desde cedo, ou pelo menos após a grande revolução da consciência humana no desenvolvimento das sociedades, acredita-se que o conceito de espíritos ou de entidades supervisoras, ou mesmo criadoras, estavam acima dos desígnios humanos e que elas teriam, muitas vezes, ascensão, ou poderes, sobre os agrupamentos ou sobre todos os homens. As evidências antropológicas e os estudos de sociedades primitivas permitem assegurar que, nos mais diversos grupos sociais, sempre havia algum, ou alguns, indivíduo(s) do grupo que detinha(m) privilégios de comunicação com aquelas entidades superiores ou, pelo menos, eram percebidos como capazes de melhor interpretar os desejos ou ditames das diversas deidades, espíritos diversos, inclusive dos antepassados, que precisavam ser atendidos pelos membros do grupo social. Eles desempenhavam o papel de ligação, ou religação, com aqueles entes; daí o conceito inicial de religião², ou religação, de acordo com Harpur (2004) e Campbel (2014). O conhecimento comunicado pelos indivíduos privilegiados a todos os membros do grupo social é genericamente conhecido como **conhecimento, ou**

² "Modern scholars such as Tom Harpur and Joseph Campbell favor the derivation from ligare "bind, connect", probably from a prefixed re-ligare, i.e. re (again) + ligare or "to reconnect", St. Augustine, following the interpretation of Lactantius. (wikipedia [acessada em 01/10/2016]):

verdade, revelado. As tábuas dos mandamentos são um exemplo de uma revelação feita pelo Deus dos cristãos a Moisés.

2.4 As Habilidades de Ofícios

Simultaneamente, ou mesmo nos períodos anteriores, ao longo da saga do desenvolvimento da espécie humana, à medida que as duas formas anteriores — (i) condicionamento de reflexos e (ii) verdades reveladas — continuavam seu curso, de forma diferenciada em cada grupo social, os indivíduos aprendiam, também, em ritmos e formas diferentes, a manusear ferramentas e processos que consideravam úteis a seus objetivos de sobrevivência e melhoria das qualidades de suas vidas. Esses conhecimentos úteis evoluíram sistematicamente nos agrupamentos gerando categorias conhecidas como as diversas “**habilidades de ofícios**”, ou profissões. Em períodos mais recentes da história, a proximidade dos indivíduos que se dedicavam a um mesmo ofício levou-os a criar organizações destinadas a garantir a qualidade dos serviços prestados e, às vezes, o monopólio do respectivo mercado. Isso levou, na Europa, ao surgimento de associações gremiais especiais chamadas **guildas**. A transmissão das respectivas habilidades entre indivíduos, em geral dos mais velhos para os mais novos e, geralmente, feito sob a supervisão das “*guildas*”, está na raiz dos processos educacionais do Ocidente, os quais englobaram ou coexistiram com as transmissões sistematizadas dos conhecimentos das verdades reveladas. Elas tiveram importantes papéis políticos e no desenvolvimento do sistema universitário do continente europeu. Por outro lado, elas ajudaram a provocar reações de importantes pensadores que estabeleceram os princípios fundamentais sobre os quais se assenta o ideal chamado de visão liberal, de enorme influência nas sociedades ocidentais. É bastante conhecida a afirmação de Adams Smith de que quando dois ou mais indivíduos de um mesmo ofício se juntam para discutir seu negócio é o público que, em geral, sai perdendo (SMITH, 1996).

2.5 O Conhecimento Artístico

O **conhecimento artístico** é, também, uma forma extremamente importante de conhecimento existente desde os primórdios da humanidade. Pode-se dizer que o artista é alguém que consegue, de alguma forma — pela palavra (poeta e/ou escritor), pela dança, pela pintura, pela capacidade de representação em geral, pelo cinema, pela música, pela habilidade de pintar, fotografar, esculpir, desenhar, pela apresentação de fatos escolhidos (na parte artística do “*marketing*”) e muitas outras — sensibilizar o público objeto da sua comunicação. A comunicação artística toca nos

nossos sentimentos mais profundos, ou íntimos, fazendo dela um importante elemento de expansão de crenças, mitos ou símbolos. Por nossas respostas às mais diferentes formas de comunicação artística, reagimos aceitando ou rejeitando proposições argumentativas de maneira complementar, ou alternativa, à aceitação de argumentos que consideramos lógicos (ou necessários e, até, suficientes) ou razoáveis. As artes ou expressões artísticas existem desde os mais remotos tempos da humanidade. Estudos paleontológicos mostram que as artes existiram muito antes do surgimento da escrita. Deve-se notar que algumas formas de comunicação artística estão, também, incorporadas às cargas genéticas de outras espécies animais: os cantos dos pássaros, a beleza da plumagem dos machos de algumas espécies animais e os ritos de danças e exibições dos de outras espécies na atração das fêmeas são indicações dessa incorporação genética. Os próprios bebês humanos mostram, muitas vezes, uma impressionante capacidade de acompanhar com seus corpos a cadência de ritmos de diversos tipos de sons. A comunicação artística deve ser vista, assim, como uma forma primária de comunicação que deve ter existido desde antes da revolução da consciência.

“*A Criação de Adão*”, impressionante obra artística da Capela Sistina de Roma, retratada na Figura 1, mostra uma importante característica dos conhecimentos ocidentais durante a Renascença, na Europa. Segundo aquela visão, Deus criou o homem à sua imagem e semelhança; ao mesmo tempo o sentido de religião da religião pode ser visto como fortemente sugerido no quadro de Michelangelo. Pode-se dizer que Deus está criando Adão mas, ao mesmo tempo, o braço estendido de Adão sugere uma forte ligação, ou religião da criatura com o criador. Na época, as verdades reveladas por meio de livros sagrados — a Bíblia para os cristãos; o Corão para os muçulmanos, o Torá para os judeus — eram as principais fontes do conhecimento na Europa. Coincidentemente, com o término daquela época, ou idade, alguns pensadores ocidentais, tais como Machiaveli, Francis Bacon, René Descartes e David Hume, entre outros, mostraram uma então perigosa disposição de utilizar o conceito cristão do livre arbítrio— chamado de razão humana — no entendimento das coisas do mundo, sem partir das, ou fundamentar-se nas, verdades reveladas. Essa liberdade foi, magistralmente, utilizada por dois “gigantes” do pensamento ocidental, Galileu Galilei e Isaac Newton, que ajudaram a assentar as bases para o que, atualmente, conhecemos como o método das ciências, e contribuíram com o

tremendo desenvolvimento do conhecimento humano formulado a partir do chamado Iluminismo.

Figura 1: A Criação de Adão por Michelangelo Buonarroti.



Fonte: Domínio público³

2.6 Algumas Formas Mais Elaboradas de Conhecimento Humano

Além dos quatro tipos mencionados — (i) reflexos condicionados, (ii) habilidades de ofícios, (iii) verdades reveladas e (iv) conhecimentos artísticos — indicados na parte superior da Figura 2 —, existem os conhecimentos considerados mais avançados e desenvolvidos pela criatividade humana, mais ou menos incorporados no comportamento dos indivíduos ou grupos, e que são analisados como princípios diversos de razoabilidades tais como os éticos ou morais, os do Direito, da Psicanálise, da Filosofia, da Política e das Teologias, entre outros, os quais carregam a característica fundamental de explicitar escolhas, ou valores culturais, capazes de orientar a criação ou o reconhecimento das normas comportamentais humanas. São formas de conhecimento que se prestam a indicar **“como o mundo deve ser e/ou como as pessoas devem agir”**. Essa pretensão vai muito além do escopo da ciência a qual só pode pretender **“explicar o mundo como ele é”**. Como se verá a seguir, o método da ciência só se presta ao conhecimento de como são — sua descrição e suas relações causais — os fenômenos, situações ou estados atuais e eventos do mundo; ele, conseqüentemente, não serve, ou não pode pretender ser competente para escolher como os fenômenos devem ser. O conjunto dos conhecimentos,

³ Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/A_Criação_de_Adão#/media/Ficheiro:God2-Sistine_Chapel.png

exemplificados na metade superior da Figura 2, como os estudos da Ética e Moral, da Filosofia — especialmente da Metafísica —, do Direito, da Psicanálise, dos “ismos” da opções políticas — Socialismo, Liberalismo, Anarquismo etc. —, das teologias, dos ocultismos e da Astrologia etc, refletem escolhas culturais mais ou menos influenciadas pelos quatro tipos mais primários de conhecimentos mencionados e elaborados pelo complexo sistema nervo-cerebral analítico dos humanos.

Embora utilizando o nome genérico de “científico”, alguns conhecimentos, mais ou menos sistematizados, que foram sendo desenvolvidos desde o Iluminismo, acabaram por convergir para um conceito hoje universalmente aceito de que a ciência se restringe aos conhecimentos gerados pelo, ou enquadráveis no, método conhecido como o “método das ciências”. É um subconjunto muito restrito do conhecimento humano que tem pretensões de ser objetivo, no sentido da descrição de fatos, estados atuais ou eventos, feitos por observadores não diretamente envolvidos neles. Como sugerido acima e, embora muitas questões filosóficas e lógicas não resolvidas sejam inerentes àquela pretensão — como a existência do fato ou evento de forma independente do observador ou à pressuposição de que é possível sua descrição sem considerar os valores e normas que afetam o observador — ela continua sendo perseguida pelos cientistas de todo o mundo e funciona como um “pano de fundo” para os que pretendem aplicar o “método das ciências”.

Algumas considerações precisam ser feitas quando se intenta classificar as formas de conhecimento utilizadas pelas pessoas. Nossa percepção das coisas ou fenômenos do mundo são, provavelmente, o resultado da interação de — ou das — diferentes formas de conhecimento mencionadas, acrescentadas de elaborações mentais complexas que incorporam elementos não necessariamente ligados à realidade efetivamente percebida. Entre as diferentes formas de comunicação humana, possivelmente o conhecimento artístico é o mais importante no conjunto que forma a experiência, ou acervo do conhecimento experimental, das pessoas. Isso porque, como foi dito, a comunicação artística é a que mais diretamente impressiona nossos sentidos. E, os sentimentos ou percepções íntimas, são os que as pessoas aceitam com mais facilidade, uma vez que não impõem barreiras conscientes, ou filtros, à sua aceitação. Acredita-se que as pessoas são dóceis às percepções — ou sentimentos — a elas comunicadas com o apelo da beleza, da solidariedade, da grandeza de sentimentos e de “toques na alma” expressos de inúmeras maneiras pela comunicação artística. Há quem sugira que o forte uso da comunicação artística nos

ensinamentos religiosos estejam, consciente ou inconscientemente, se utilizando dessa propriedade para a disseminação de suas normas e valores.

Nas sociedades mais primitivas, acredita-se que as quatro primeiras formas de conhecimento — (i) reflexos condicionados; (ii) conhecimento artístico; (iii) habilidades de ofício; e (iv) verdades reveladas — desempenham o principal papel na síntese dos valores éticos e morais dos respectivos agrupamentos. Nas mais complexas — nas quais a diferenciação do trabalho atinge limites alcançados com altas especializações dos seus indivíduos, e que correspondem à existência de níveis elevados dos respectivos estoques de conhecimento e de uma sistematização sofisticada de categorias destes conhecimentos, alguns estão mais desenvolvidos ou elaborados e os indivíduos que os detêm sempre foram reconhecidos como altamente prestigiosos nos seus grupos sociais, tais como os padres, pastores, rabinos, imãs, advogados, médicos, psicanalistas, filósofos e artistas, por exemplo. Tais prestígios derivam de conhecimentos que refletem as normas comportamentais ou utilidades de qualidade de vida — deveres, obrigações, habilidades, sensibilidades e direitos — das pessoas que compõem os grupos sociais. O outro tipo de conhecimento, que também tem associado prestígio àqueles que o detêm, é o chamado “conhecimento científico”. Alguns desses profissionais conseguiram compatibilizar seus conhecimentos do tipo habilidades de ofício com os derivados do método científico, gerando profissões altamente reconhecidas por toda a sociedade. É o caso, por exemplo, dos profissionais da saúde, dos engenheiros e de alguns filósofos que acompanham o desenvolvimento das ciências, como os Epistemologistas.

2.7. O Método da Ciência

O conhecimento que a literatura vem chamando de “**conhecimento científico**” pode ser precisamente identificado, ou assim classificado, por satisfazer um conjunto de critérios específicos. O subgrupo restrito de conhecimento que pode ser classificado como conhecimento científico — e aqui estamos tratando, fundamentalmente, do enfoque positivista, mais especificamente o positivismo lógico, conforme Popper (1993), que pressupõe a capacidade humana de descrever fenômenos, ou fatos, de maneira objetiva, ou como observadores não envolvidos ou, ainda, conforme Kelsen (2009) “como observadores de fora” — que satisfaz as, ou pode ser apresentado como resultado das, seguintes fases mostradas a partir da metade inferior da Figura 2: (i) uma identificação precisa do fato, situação ou fenômeno, que se explica ou que se quer explicar; (ii) o uso de uma teoria já

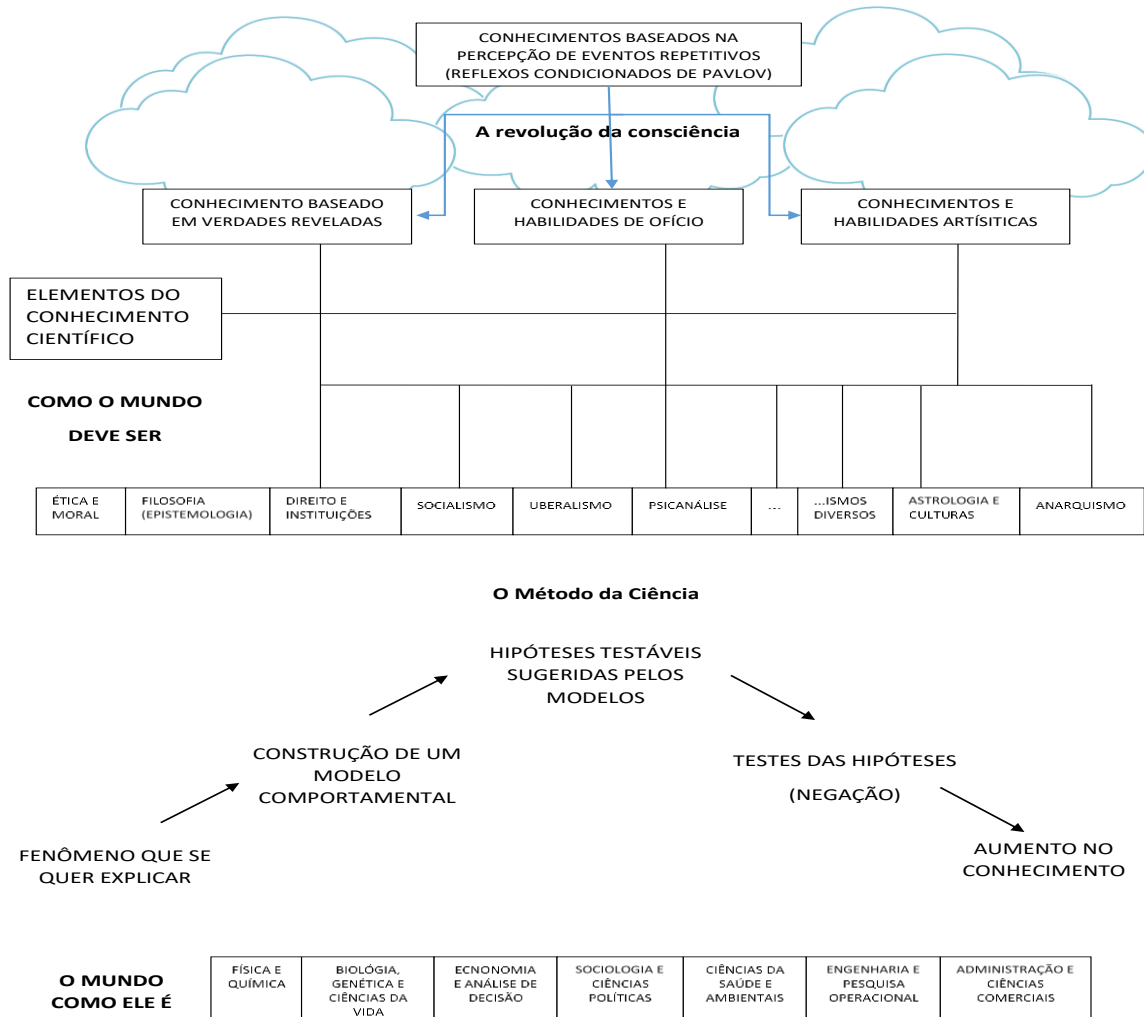
explicitada, a ampliação, ou mesmo, o desenvolvimento de uma teoria alternativa, de maneira que seja explicado, nas suas relações de causa e efeito, o fato, situação ou fenômeno de forma lógica ou consistente com o comportamento de outros entes, situações ou fenômenos do mundo físico; (iii) a derivação lógica, a partir da teoria, de hipótese(s) que precisa(m) ser observada(s) como critério de possível negação da teoria proposta; (iv) o teste estatístico da hipótese escolhida que resultou da derivação anterior; e (v) o aumento, ou diminuição, da intensidade da crença na teoria que a não negação, ou a negação, da hipótese deve ocasionar.

Uma teoria, para ser considerada científica, precisa permitir a produção de hipóteses testáveis, para que possa ser verificada ou, mais precisamente, não negada, já que a Estatística só pode estimar as probabilidades de um conjunto de dados ser diferente de outros dados, cujas variações consideramos resultado do acaso, ou puramente aleatórias. Uma outra exigência que ela precisa apresentar é a de completa aderência a encadeamentos lógicos de causas e efeitos. É necessário deixar claro que, embora existam muitos tipos de lógica, a teoria proposta, ou utilizada, precisa seguir, rigorosamente, os requisitos daquela lógica. A lógica aristotélica, derivada do pensamento silogista, inicialmente atribuído à correspondente escola do pensamento grego e consistente com sua formalização a partir da matemática, tem sido o instrumento mais utilizado nas análises da consistência dos correspondentes modelos de representação dos fatos ou fenômenos do mundo físico. Por isso, diz-se que *a matemática é a linguagem da ciência*. Uma enorme contribuição aos diversos ramos da ciência tem sido dada pelos matemáticos que têm, constantemente, aperfeiçoado esse tipo de instrumento do conhecimento, permitindo a melhor compreensão e explicitação de complexos mecanismos da natureza, os quais estão indo muito além do que a intuição humana consegue entender.

Mesmo sem conseguir prever, ou perceber, intuitivamente, certos fenômenos, ou estados da natureza, a matemática permite ao cientista generalizar fenômenos de maneiras que a nossa intuição dificilmente consegue vislumbrar. Dessa forma, faz sentido a afirmação de Bertrand Russel, segundo a qual 'o escopo ou objeto de todos os ramos da ciência é sua transformação na Física'. Quando se observam as mais avançadas publicações das ciências, pode-se evidenciar o acerto da indicação daquele grande pensador, feita nas primeiras décadas do século XX; de fato e por exemplo, um olhar nos periódicos *Management Science*, no *Journal of Mathematical Psychology* ou na *Econométrica* nos faz pensar, antes de tudo, que estamos diante de

publicações da área de Física. Os procedimentos dos respectivos pesquisadores utilizam passos metodológicos muito semelhantes aos utilizados pelos cientistas da área de Física .

Figura 2: Conhecimento humano



Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de Peres (2013)

A Figura 2 mostra, também, esquematicamente, as cinco fases do método científico. Muita contribuição importante à ciência é dada por pessoas que esclarecem somente parte, ou partes, das mencionadas fases; na Física, por exemplo, existem inúmeros pesquisadores que deram contribuições importantíssimas ao desenvolverem modelos — ou teorias — que só posteriormente foram testadas e que ajudam na montagem do enorme edifício do conhecimento científico atual. Por outro lado, igualmente importantes foram os trabalhos dos pesquisadores que testaram hipóteses derivadas das teorias propostas e puderam, assim, aumentar ou reduzir a confiança das pessoas naquelas teorias. As teorias são aceitas ou, mais

precisamente, são não negadas, até que, ou enquanto, a engenhosidade humana consiga confrontar hipóteses delas logicamente derivadas com dados do mundo físico (e os expressos como reações mentais) e elas continuam passando, ou falhando na sua verificação empírica, nos testes estatísticos. Quando não passam mais nos testes, elas devem ser ampliadas ou substituídas por teorias mais poderosas ou abrangentes e capazes de explicar os novos dados assim coletados.

Um exemplo, amplamente discutido na literatura, ilustra a necessidade de ampliação ou substituição de teorias que, apesar de resistirem por muito tempo aos testes das hipóteses delas derivadas, é dado pelos princípios — teoria — de Isaac Newton que tratam de fenômenos explicados pela chamada força da gravidade. Nos mais de três séculos decorridos desde a publicação do seminal livro daquele autor, praticamente todos os testes estatísticos que utilizavam os princípios Newtonianos aceitavam — ou, mais precisamente, não negavam a sua validade. Somente com a sofisticação mais recente do instrumental físico-químico disponível para pesquisadores, foi possível determinar que, embora as leis de Newton funcionem muito bem quando trabalhamos com fenômenos observáveis com as mensurações de valores típicos das escalas humanas, — do milímetro até os milhões de quilômetros, do miligrama até as milhões de toneladas e de milissegundos até milhares de anos, por exemplo — elas não funcionam quando consideramos as dimensões sub-atômicas ou as estelares. As teorias necessárias para explicar alguns fatos observáveis no mundo físico, especialmente os dos mundos sub-atômico e estelar, tiveram que ser reformuladas como feito por gênios mais modernos do pensamento científico, tais como Albert Einstein, Max Planck, Werner Heisenberg, Stephen Hawking e Ilya Prigogine, entre outros.

A outra forma de negação de uma teoria é conseguida quando é possível mostrar sua inconsistência lógica interna; em outras palavras, o método da ciência não aceita o sofisma! A matemática tem sido um importante instrumento no apontamento desse tipo de inconsistência que, às vezes, o limite de nossa intuição nos impede de perceber. Novamente, as exigências da Física, de equacionamento, ou da expressão lógica-algébrica, das suas teorias, mostra o caminho que os diversos ramos das ciências devem procurar seguir no escopo ou procura por seu aprimoramento. Além da Economia, outros ramos das ciências sociais têm utilizado os encadeamentos lógico-matemáticos que suas teorias sugerem existir, de forma surpreendente para os leitores não avisados. Por outro lado, a importante corrente de

pensamento alemã, que é fundada na visão histórica dos agrupamentos humanos — o do historicismo alemão — demonstrou, rigorosamente, por Sir Karl Popper, não satisfazer os encadeamentos lógicos exigidos de teorias científicas (POPPER, 1993). Dessa forma, a unificação metodológica do pensamento científico vai sendo conseguida por meio da incorporação gradativa das diversas áreas das ciências sociais.

3. Avanços do Conhecimento Científico desde o Iluminismo

Na visão dos autores, o eixo fundamental do desenvolvimento do conhecimento científico está associado à competitividade — *countervailing power*, ou poder da contraposição — na luta pela prevalência do mais forte. Desde Machiavelli, e claramente explicitado e compreendido por David Hume, Rosseau e Montesquieu, entre outros no Iluminismo, os indivíduos passaram a ser vistos como seres desejantes, ou que procuravam, acima de tudo, satisfazer seus interesses e os de seus entes queridos. Essa visão contrastava com a visão religiosa predominante na idade média, segundo a qual as pessoas existiam para exaltar a Deus, cumprir seus desígnios e aprimorar as virtudes de cavalheirismo e alinhamento aos destinos superiores da Igreja e da aristocracia. A verdade revelada deixou de ser a única fonte do conhecimento humano, cedendo lugar à razão, que conforme em Machiavelli (198?), permitida pelo fato de Deus ter dado ao homem o livre arbítrio.

Como brilhantemente mostrado por Hirschman (2000), a aceitação generalizada de que o interesse individual move as pessoas permitiu o entendimento do papel fundamental que o comércio tinha, ou podia ter, na redução das relações tirânicas entre os povos e no correspondente ganho de bem-estar para as populações. A compreensão do efeito econômico das vantagens comparativas e do comércio permitiram a Adams Smith publicar seu seminal *The Wealth of the Nations* (A Riqueza das Nações), marco fundamental da construção de teorias sociais científicas. Um outro gigante do pensamento humano expandiu para todos os seres vivos as características do poder de contraposição. Cerca de meio século após a publicação do trabalho de Adams Smith, Charles Darwin publicou seu “Sobre a Origem das Espécies”, que generalizou para todos os seres vivos o que A. Smith mostrou ser válido para a humanidade. Ao mesmo tempo, a Física continuava a expandir o conhecimento sobre o funcionamento do mundo físico em geral, basicamente

assentado nos trabalhos de dois grandes pensadores da área, Galileu Galilei e Isaac Newton. Um outro grande passo no aprimoramento do método da ciência foi dado pelo avanço da Estatística Experimental e da Estatística em geral, que permitiu o teste das hipóteses, tanto nas áreas das ciências físicas quanto nas da ciências sociais. Dessa forma, passando por Pasteur, Mendel, Einstein e outros “gigantes” do pensamento científico, esse tipo de conhecimento foi se aperfeiçoando até atingirmos algumas das fronteiras atuais que vão muito além do que nossa intuição sugere.

A humanidade aprendeu, por processos culturais que, ao longo dos milênios pode, ou não, ter sido incorporados à sua carga genética, que a cooperação pode vantajosamente substituir a competição em inúmeras relações entre os indivíduos. Na produção científica, em particular, e na produção do conhecimento humano, em geral, a cooperação tem desempenhado papel de destaque. Em inúmeras outras áreas — militares e econômicas, por exemplo — algumas atitudes cooperativas têm, também, substituído os impulsos genéticos de competição que caracterizam a espécie humana.

4. Implicações

Todos os conhecimentos listados na base da primeira metade da Figura 2 são do tipo prescritivo ou normativo. Todos se destinam a aperfeiçoar prescritivamente a ação humana nas suas relações entre as pessoas, as instituições e as demais coisas do mundo. São, portanto ideológicos! Não são científicos. Como visto, o conhecimento científico não se presta, como corolário do método utilizado na sua obtenção, a indicar formas prescritivas ou normativas de comportamento humano. Como no problema típico de algumas ciências, de achar o máximo de alguma função definida sujeita a restrições claramente explicitadas, o conhecimento científico pode ser utilizado como restrição ao atingimento de determinados pontos extremos — máximo ou mínimo — que podem ser do tipo prescritivo ou normativo. O papel de explicitar as restrições, preferencialmente quantificando-as, é a principal contribuição que a ciência pode dar à humanidade nas escolhas que as pessoas e os grupos sociais precisam fazer.

É devido à limitação intrínseca aos conhecimentos derivados do método científico que Hayek nos ensina que os detentores eleitos de cargos públicos devem fazer as escolhas políticas dos objetivos a serem alcançados, mas devem deixar aos cientistas a forma ou os caminhos a serem seguidos para seu atingimento. De fato, em democracias mais maduras, são corriqueiras as audiências públicas, nos

congressos e em áreas dos poderes executivos, para as quais cientistas reconhecidos são convidados para indicar os prós e contras da implementação de caminhos alternativos para que sejam alcançados os objetivos específicos das diferentes políticas propostas.

Referências

CAMPBELL, J. **O poder do mito**. 30. ed. São Paulo: Palas Athena, 2014. 250 p.

FERRY, L. **Aprender a viver: filosofia para os novos tempos**. Tradução de Vera Lúcia dos Reis. Rio de Janeiro: Objetiva, 2017. 302 p.

HARARI, N. Y. **Sapiens: uma breve história da humanidade**. 25. ed. Tradução de Janaína Marcoantonio. Porto Alegre: L&PM, 2017. 459 p.

HARPUR, T. **The Pagan Christ: recovering the Lost Light**. Toronto: Thomas Allen, 2004. 244 p.

HIRSCHMAN, A. O. **As Paixões e os Interesses: argumentos políticos para o capitalismo antes de seu triunfo**. Tradução de Lúcia Campelo. São Paulo: Paz e Terra S/A, 2000. 127 p.

KELSEN, K. **A Teoria Pura do Direito: introdução à problemática científica do direito**. 6. ed. rev. Tradução de J. Cretella Jr e Agnes Cretella. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009. 205 p.

MACHIAVELLI, N. **O Príncipe**. São Paulo: Círculo do livro, 198?. 169 p.

PERES, F. C. O Estudo do Direito e o Método das Ciências. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 108, p. 399-411, 2013.

POPPER, K. R. **A miséria do historicismo**. 3. ed. Tradução de Octanny S. da Mota e Leonidas Hegenberg. São Paulo: Cultrix, 1993. 125 p.

RUSSEL, B. **Human Knowledge: it's scope and limits**. Forge Village: Murray Printing Co., 1948. 527 p.

RUSSEL, B. **The Problems of Philosophy**. Mineola: Dover Publications Inc., 1999. 121 p.

SMITH, A. **A riqueza das nações: uma investigação sobre sua natureza e suas causas**. São Paulo: Nova Cultural, 1996. (Coleção Os Economistas, v. 2).