

6

Itelvides José de Moraes

**AS VÁRIAS FACES DA CIÊNCIA SOBRE
O SUJEITO, LINGUAGEM, TEORIA E MÉTODO
COMO PONTOS DE ENCONTRO
DOS DIFERENTES RAMOS DAS CIÊNCIAS**

COLEÇÃO OLHARES



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Itelvides José de Morais

AS VÁRIAS FACES DA CIÊNCIA
Sobre o sujeito, linguagem, teoria
e método como pontos de encontro dos
diferentes ramos das ciências

— COLEÇÃO OLHARES —

Anápolis, GO
Universidade Estadual de Goiás
2010

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Endereço: BR-153 – Quadra Área
75.132-903 – Anápolis – GO

GERÊNCIA DE PESQUISA

Coordenação de Projetos e Publicações

Coordenação editorial: Carla Conti de Freitas

Corpo Editorial: Carla Conti de Freitas
Christhyan Martins Castro Milazzo
Ivano Alessandro Devilla
Liliane da Silva Coelho
Pedro Sérgio dos Santos
Plínio Lázaro Saleiro Naves
Thalita Gabriele Lacerda Ribeiro
Revisão: Thalita Gabriele Lacerda Ribeiro
Projeto gráfico: Adriana da Costa Almeida

Catálogo na Fonte

Biblioteca UnUCET-Universidade Estadual de Goiás
Bibliotecária Betânia Fernandes Dourado – CRB 2.261

M828V Morais, Itelvides José de.
As várias faces da ciência: sobre o sujeito, linguagem, teoria e método como pontos de encontro dos diferentes ramos das ciências. / Itelvides José de Morais. – Anápolis : Universidade Estadual de Goiás, 2010.

216 p. – (Coleção olhares ; 6)

ISBN 978-85-63192-10-3

1. Ciência. 2. Pesquisa Científica. I. Morais, Itelvides José de.
II. Título.

CDU 00 1

É proibida a reprodução total ou parcial da obra, de qualquer forma ou por qualquer meio, sem a autorização prévia. A violação dos Direitos Autorais (Lei n. 9610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Impresso no Brasil

Printed in Brazil

2010

Esta obra foi financiada pela Universidade Estadual de Goiás
e originada da Tese de Doutorado do autor.

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS

Marconi Ferreira Perillo Júnior

Governador

Mauro Netto Faiad

Secretário de Estado de Ciência e Tecnologia

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOÍAS

Luiz Antônio Arantes

Reitor

Eliana Maria França Carneiro

Vice-Reitora

Maria Elizete de Azevedo Fayad

Pró-Reitora de Graduação

Harlen Inácio dos Santos

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Danusia Arantes F. Batista Oliveira

Pró-Reitora de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis

Gerson Sant'Ana

Pró-Reitor de Planejamento, Gestão e Finanças

Eliana Machado Pereira Nogueira

Diretora do Núcleo de Seleção

Hamilton Barbosa Napolitano

Gerente de Pesquisa

Carla Conti de Freitas

Coordenadora de Projetos e Publicações

Para José e Romana

PREFÁCIO

Deis Siqueira ¹

Nessa obra Itelvides Morais foca a contemporaneidade, e em particular os principais eventos do século anterior e do atual, destacando, de maneira própria, o lugar da ciência em uma *era* lida como de fragmentação do conhecimento.

Os acontecimentos da segunda metade do século XX, que tem em maio de 1968, um de seus principais expoentes, não tiveram apenas desdobramentos políticos e culturais. Também a ciência, componente que é destas mesmas estruturas, se viu frente à necessidade de reorganização e mesmo de abandono de parte de seus pilares.

Política, cultura e ciência foram todas *atingidas*. Mas os abalos sofridos pelas primeiras foram quase que imediatamente seguidos pelo reconhecimento da validade das novas estruturas que causaram o abalo daquelas até então vigentes, o que não se deu com a ciência. Essa teve que abandonar um de seus principais pressupostos: as descobertas, as verdades científicas, se não eram eternas, tinham ao menos como características a longevidade e a garantia de validade em muitos contextos sociais.

¹ Departamento de Sociologia da UnB; pesquisadora do CNPq.

Esta ciência se pôs confusa diante da sua perda de lugar de verdade e de validade universais, características ligadas, por sua vez, a grandes causas também universais, tão caras às sociedades até a década de 1960. E são justamente as mudanças que marcaram a prática científica e as buscas por novas possibilidades de estruturação e de validade a partir deste momento que são privilegiadas pela reflexão.

Uma ciência que tenta, com maior força, aliar particularidades e universalidades, assumir que verdades podem ser marcadas por circunstâncias que também lhe dão forma. Práticas científicas onde ganham destaque, ao lado da universalidade e do método – estruturas já anteriormente reconhecidas, a linguagem e o sujeito. Esse, ao lado da linguagem e do discurso, tem seu papel acentuado na lida com o fazer científico.

Esta *nova* forma de organização da ciência será tratada pelo autor, utilizando ideias já embrionariamente desenvolvidas na primeira parte do seu trabalho de doutorado, e aqui utilizadas em outro contexto.

Naquele momento, ele teve que fazer um grande esforço para adiar a reflexão mais filosófica e se concentrar no “refletir sociológico”. Exigências do mundo acadêmico. Agora o autor pôde retomar seu velho desejo o qual foi, naquele momento, contido graças a significativos esforços.

Aqui, as ideias adiadas quando da elaboração de sua tese de doutorado, direcionam-se para o fato de que não obstante existirem diferentes vertentes de práticas científicas e linhas, vertentes, eixos de ciências (que grosso modo podem ser agrupadas em humanas, exatas e biológicas), elas podem ser pensadas como uma só prática. E mais: o que faz delas uma prática? Ancorado na certeza de que a ciência continua seu processo de reestruturação, o autor busca contribuir com elementos para respostas de perguntas tais como: o que permite pensar que um (ou uma) médico, professor, engenheiro que trabalha com energia nuclear, um antropólogo, físico ligado à mecânica quântica, apesar de claras diferenças entre suas ações, possam ser pensados como praticantes de uma mesma atividade? No caso, a atividade científica?

Este intento do autor o faz perpassar por diferentes tramas e ramos científicos, fazendo dessa obra não um trabalho de história, de matemática ou de biologia, mas uma reflexão em torno da ciência e das ciências, ancorada em um dos sentidos mais interessantes da temática, ou seja, da relação entre ciências e seres humanos.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
Capítulo 1	
CIÊNCIA E SOCIEDADE	17
1.1 A ciência não é imprescindível	21
1.2 As Origens: Europa, Ásia, África e América Pré-colombiana	23
1.3 Os significados do termo ciência e suas subdivisões.	28
1.4 Além da Supremacia da Subjetividade e Objetividade	38
1.5 Linguagem e Ciência	39
1.6 Textos e Discursos	46
1.7 Semiótica	47
1.8 Hermenêutica	51
1.9 Pesquisa e Produção de Textos	57
Capítulo 2	
CIÊNCIA: EMPÍRIA, TEORIA E PROVA CIENTÍFICA	69
2.1 Análise de dados	69
2.2 Prova	72
2.3 Ciência: conceitos, métodos, teorias e pesquisa	79
2.4 Método e teoria.	84
2.5 Teorias	87

2.6	Teoria e observação.	91
2.7	Afirmações e evidências	94
2.8	Limites do pensamento científico: subjetividade, e leis gerais nas ciências	95
2.9	A importância da Imaginação e da Criatividade	96
2.10	Ciência: dogmas e preconceitos	105
2.11	Ciência: acaso, ética subserviência e contestação dos pares	107
2.12	Processos de transformação e paradigmas	111
2.13	Da necessidade de diálogo entre ramos da ciência	114
2.14	Divisão e classificação das ciências	117
2.15	Crises e rupturas.	119
2.16	Objetivos e problematizações	124
2.17	A comunicação oral: ouvir e transmitir.	126

Capítulo 3

DEFINIÇÕES DE TERMOS E CONCEITOS

CIENTÍFICOS.	129
-----------------------------	------------

REFERÊNCIAS.	211
-----------------------------	------------

INTRODUÇÃO

Entre os fatores que dificultam as definições conceituais e a percepção das possibilidades do termo ciência, estão suas subdivisões, que se estruturam a partir elementos teóricos e práticos que possuem diferenças estruturais consideráveis; e as várias possibilidades de se abordar novos temas e temas já tradicionais.

É para essas questões que essa obra se volta. Para a compreensão do que é ciência e compreensão das características dos muitos elementos presentes nos momentos em que se busca produzir conhecimento científico. Com destaque para os sujeitos envolvidos na pesquisa, e para as questões teóricas, conceituais e metodológicas presentes em diferentes momentos da produção científica. Questões que perpassam a análise de dados, organização dos resultados em um texto científico e apresentação ou disponibilização desse material para consulta. Fatores que se mostram de difícil trato quando se pensa que nas produções científicas de primeira linha todos esses elementos são presentes e exigem que o pesquisador tenha alto grau de domínio de todos eles.

Sobre esses elementos, aqui, a forma que se decidiu abordá-los foi a partir do significado do termo ciência e dos elementos teóricos e conceituais que o acompanham. O que foi efetuado por meio de linguagem que quer se distanciar da análise superficial de determinados pontos, e também da análise efetuada com profundidade interessante a restrito número de especialistas.

O objetivo de explicitar os pontos de aproximação e de rompimento das ciências em geral, exigiu que se fizesse abordagem que perpassasse mais de um de seus ramos. Questões voltadas para os elementos que permitem a vertentes das ciências como a Física, Medicina e História atuarem em nichos próprios, se voltarem para elementos com muitos pontos de distanciamento e mesmo assim se auto definirem e serem reconhecidas pelos pares de diferentes áreas como praticantes da mesma atividade. Intento que é possível graças à convergência nos diferentes ramos das ciências, das práticas teóricas, da linguagem e das características do pesquisador. Questões que serão abordadas no decorrer dessa obra.

Em relação às definições de termos e conceitos, devido à dificuldade que muitos iniciantes possuem no trato com conceitos científicos de suas áreas e de áreas afins, na segunda parte da obra podem ser encontradas definições de vários dos principais termos e conceitos utilizados pelas ciências em geral.

O objetivo dessa segunda parte é permitir que principalmente graduandos e pós-graduandos possam ter acesso aos sentidos mais comuns de conceitos que são frequentemente utilizados nas ciências, mas nem sempre dominados a contento. Nessa parte da obra deu-se preferência para conceitos que são utilizados pelas ciências em geral, em detrimento dos utilizados em apenas um de seus ramos. O grau de complexidade dos conceitos que ali foram desenvolvidos permite que não apenas durante a leitura dessa obra estes possam ser consultados, mas em todos os momentos em que se necessitar do sentido de parte dos principais conceitos presentes nas ciências.

Na primeira vez que os termos ali presentes são trazidos nesta obra, ou em certos casos na primeira vez em que se fazem presentes em um de seus capítulos, esses estão acompanhados de asterisco, que funciona como indicação de sua presença entre os termos e conceitos elencados nessa segunda parte. Ressaltando que ali também há alguns termos que não foram utilizados neste trabalho, mas que são bastante comuns no meio científico. Sendo esse um dos fatores que justificou sua inclusão.

CIÊNCIA E SOCIEDADE

Um dos legados deixados pela Grécia do período clássico são as anedotas sobre a relação entre filosofia, rudimentos das práticas científicas e sociedades. Uma delas fala do momento em que a escrava de Tales de Mileto não conseguiu conter o riso quando Tales, envolto em reflexões filosóficas, caiu dentro de um poço. Por trás do riso quase se percebe a escrava a dizer: “Para o que serve tudo isso, se não lhe mostra sequer um poço?” Esse acontecimento, verdadeiro ou não, remete a uma das características da relação entre ciência e sociedade, a qual é marcada por admiração e também por pontos de distanciamento gerados pela incompreensão de muitas práticas das ciências.

Ao lado de benesses desejadas pelas sociedades e possíveis via ciências, há também complexas teorias que estão além do domínio dos não iniciados, parecendo, por isso, irrealis ou desnecessárias, como aquelas que abordam o quarto estado da matéria ou se voltam partículas, que se comportam como se estivessem neste universo e em um universo paralelo (Kaku, 2007)¹.

¹ Há duas teorias principais sobre universos paralelos. Uma é a teoria das cordas (ligada a Michio Kaku), que concebe o Universo como uma *bolha* que existe ao lado de outras *bolhas*, as quais podem ter contato entre si. A outra, conhecida como teoria dos muitos mundos (ligada a Hugh Everett), acredita, contrariamente à teoria das bolhas, na existência de universos paralelos, sem a mesma crença na possibilidade de contato entre esses vários universos (Kaku, 2007).

Em diferentes épocas, a sociedade tem incentivado e, ao mesmo tempo, colocado obstáculos às pretensões dos cientistas, a exemplo do final da Idade Média, quando, em várias partes da Europa, a ciência se estruturava tendo como um dos seus intuitos referendar aquilo que o cristianismo postulava (Chassot, 1994). Dentre as funções da Ciência, estava a de comprovar a veracidade de documentos religiosos, assim como a existência de milagres e de lugares sagrados

Essa relação de subserviência aos poucos foi perdendo força. E a partir do século XV, se inicia um dos períodos mais importantes para a estruturação das ciências modernas (Bachelard, 2005). Nessa relação entre ciência e sociedade, aqui abordada a partir da ligação entre ciência e religião, é possível perceber várias faces. Em algumas há o auxílio mútuo e a impossibilidade de separação. Em outras há conflitos declarados e a tentativa de imposição de posturas.

Se no passado esses momentos se mostram a partir de autores como Darwin (2003) e a teoria da evolução versus a da criação, na contemporaneidade, essas tensões envolvem desde questões ambientais até tratamento à base de células tronco. Estes temas trazem questões que expõem os pontos de tensão entre práticas científicas e valores sociais. Esses atritos são inevitáveis, já que várias das afirmações científicas implicam em mudanças de hábitos que podem ser milenares, além de abordarem temas que podem ter ligação não com a eficácia de uma prática, mas com questões morais.

Este poder da ciência de produzir sentido para as ações e indagações de indivíduos e também a capacidade de modificar práticas sociais, mas, também ser influenciada por estas práticas pode ser notado em várias épocas a partir de práticas científicas que quando surgiram geraram estranhamentos, mas também admiração, a exemplo de quando surgiram os primeiros anestésicos modernos: “Depois que a rainha Vitória inalou clorofórmio quando deu à luz o príncipe Leopoldo, a moda era dar esse nome às meninas. Vinte anos depois: ‘senhor, posso apresentar sua companheira para jantar? Minha filha Anestesia’” (Gordon, 1996. p. 92).

Um novo nome entrou em evidência, graças ao sucesso de prática científica, que tornou realidade um anseio de milênios. E os

pesquisadores descobridores deste poder do clorofórmio, também foram influenciados pelas sociedades em que viviam, pois frente ao desejo do fim da sensação de dor em procedimentos cirúrgicos, quem fosse o autor da desejada descoberta teria acesso a honrarias, apoio financeiro e legal. Fatores que funcionaram como incentivos para que isso se desse.

E assim como haviam procedido com outras instâncias das sociedades, também via ciência os seres humanos buscaram elementos que dessem sentido para sua relação com as coisas que os cercam (Tarnas, 2001). E essa capacidade foi confirmada, à medida que as práticas científicas foram se firmando como um caminho promissor para variados tipos de situações, incluindo algumas que estavam além dos limites da ciência, e que chegavam a colocá-la como redentora da humanidade aqui mesmo na Terra.

Segundo palavras de Chrétien: “O sucesso social da ciência representa, paradoxalmente, o maior risco para ela, visto que a reconduz ao plano do mito que ela pretende superar” (Chrétien, 1994, p. 15). Esse risco (Incluindo o de se fechar em uma teoria elevada à condição de *acima das demais* e que sem as reflexões necessárias, nega as teorias que a ela se oponham), apesar da atual percepção de suas possibilidades de equívoco, não pode ser desconsiderado.

Outra de suas características é sua tendência de distanciamento do conhecimento comum. Embora sempre tenha havido esses pontos de distanciamento, estes pareciam menos evidentes nos períodos de sua estruturação enquanto ciência moderna. No passado, a ciência considerada de vanguarda tinha maior ligação com a experiência cotidiana de maior número de pessoas. Na Química, pesava-se o produto em experimento no laboratório em balança bastante similar àquelas utilizadas cotidianamente, além do que pipetas e buretas não se distanciavam muito de outros utensílios encontrados fora dos laboratórios.

Na época de Lavoisier, os produtos químicos tinham a temperatura elevada ou reduzida em graus compreensíveis para a maioria, e não sofriam elevações e reduções muito diferentes das encontradas no dia-a-dia das residências e comércios e a partir disso pareciam mais próximas das práticas diárias de mensurações

e pesagens do período (Fisher, 2004). Não que isso fosse garantia de harmonia. Pois quando na Europa rudimentares motores a combustão interna foram utilizados para mover carruagens e também os primeiros protótipos de carros foi difícil para uma parcela das pessoas compreenderem que uma carruagem pudesse se mover por forças muito diferentes da tração humana ou animal sem que isso implicasse em prática de bruxaria.

E à medida que os experimentos foram se tornando mais sofisticados, a técnica especializada e distante do cotidiano das pessoas se tornou mais constante. Um exemplo disso se encontra na obra *The Mathematical Principles of Natural Philosophy* de Newton, sobre a qual Chassot (1994) diz que:

Um dos principais biógrafos de Newton declarou que, quando o livro foi publicado, no último quartel do século XVII, não havia mais do que três ou quatro homens vivos capazes de compreendê-lo. (Chassot, 1994, p. 108)

Na contemporaneidade, esse distanciamento também pode ser percebido pela incompreensão por parte da maioria das pessoas de várias teorias científicas, dentre as quais se pode citar: 1 – as voltadas para o *Big Bang*; 2 – a teoria da evolução das espécies; 3 – as teorias de Einstein. No caso dos pontos de difícil compreensão dessas três teorias, pode-se pontuar: toda a matéria do Universo contida em um espaço com dimensões pouco diferentes de uma bola de futebol da primeira; a análise da idade dos ancestrais humanos a partir do método de datação Carbono 14, a medição do cérebro em centímetros cúbicos, e a ligação, por meio de ancestrais comuns, entre seres humanos e grandes macacos antropóides da segunda; e o significado e importância da fórmula EMC^2 ligada à terceira. Estas posições cientificamente são lógicas, mas, quando vão além das explicações superficiais, passam por fórmulas incompreensíveis para os que não são especialistas.

Não que isso tenha apenas aspectos negativos. Essas complexas teorias são frutos da especialização dentro das ciências, um processo que permitiu o aprofundamento em áreas cada vez mais específicas

e, conseqüentemente incentivou novas especializações em busca de avanços efetuados a partir de novas teorias e linguajar tão ou mais complexos que os até então existentes. Trata-se de um processo necessário, embora na organização atual das ciências, como *efeito colateral*, eleva a dificuldade de percepção das contribuições e da função social de muitas pesquisas e também de certos ramos da ciência.

E em certos casos, a dificuldade de aceitação de suas afirmações não se dá apenas por incompreensão, mas também pela constatação de que, se por um lado a ciência gera benesses, por outro é limitada e sujeita a diferentes falhas. Além disso, historicamente, não foi elemento imprescindível para a existência da humanidade.

1.1 A ciência não é imprescindível

Uma característica de seres humanos é pensar todas as épocas a partir de suas experiências, o que pode fazê-los projetar para outras sociedades valores e coisas preponderantes no momento em que viveram. No século XXI, a ciência sempre presente em todos os aspectos da vida, parece imprescindível para qualquer organização social. O que pode causar a impressão de que mesmo com técnicas menos elaboradas, práticas com proximidade das presentes nas ciências atuais já se faziam presentes em sociedades passadas.

Porém, sociedades humanas e ciência não são sinônimos. Segundo as principais formas de se definir ciência na contemporaneidade, vários de seus principais pontos de estruturação se deram a partir dos séculos XV e XVI. Enquanto as primeiras formas de pensar e agir com presença mais constante de componentes científicos remonta a civilizações como a Grécia Clássica, a China do primeiro milênio antes de Cristo, o Egito da época dos faraós e também algumas civilizações da América Pré Colombiana (Chrétien, 1994). Todas surgidas nos últimos cinco mil anos. O que coloca a maior parte do período de existência de seres humanos além da influência da ciência. Pois a humanidade, se pensada a partir do *homo sapiens* e de seus ancestrais próximos,

tem tempo de existência superior a um milhão de anos (Johanson e Edey, 1996). Poder-se-ia dizer que, por esse prisma, o pensamento científico é presente em menos de um em cada duzentos anos de existência da humanidade.

Então ciência não é pré-condição de existência de seres humanos. Por milhares de anos estes foram capazes de encontrar na natureza* o necessário para a sobrevivência (Hoebel e Frost, 1999). Sem precisar da Ciência, utilizando técnicas que quando comparadas com as técnicas consideradas científicas, continham pensar teórico e desenvolvimento de metodologias que sequer eram próximas da condição de propedêuticas de metodologias e teorias científicas.

As primeiras embarcações e as pontas de Clóvis² foram desenvolvidas a partir da tentativa, do erro e da utilização da imaginação, sem influência destacada de conceitos ou teorias próximas das presentes na ciência moderna. Nas centenas de milênios de existência de humanos, entre suas práticas mais importantes não estava a ciência, mas sim a necessidade de sentido ou resposta para fenômenos *incompreensíveis*, sem que esses questionamentos fossem necessariamente respondidos via ciência.

E mesmo nos últimos cinco mil anos, na estruturação de civilizações como a do Egito antigo, não foram apenas técnicas com componentes claramente científicos tais como as de construções que se destacaram. Explicações sobre o mito da fertilidade do Nilo, que afirmavam ser esta fertilidade diretamente ligada à presença do membro sexual do deus Osíris neste rio (Hacquard, 1996), eram consideradas verdadeiras a ponto de dispensarem qualquer explicação com base em algum conhecimento científico para essa fertilidade. E no processo de estruturação da complexa sociedade egípcia do período, mesmo para este importante fator, explicações e ações consideradas positivas para a sociedade, mas distantes das típicas ações consideradas científicas eram as mais importantes.

² Pontas de Clóvis são pontas de lanças feitas de materiais como os diferentes tipos de rocha. Mais eficazes que as pontas de lança até então utilizadas. Provavelmente foram desenvolvidas por povos que viveram na América em um período que arqueólogos pensam se igual ou superior a dez mil anos. Sendo que a partir da América do Norte e Central esse artefato teria se espalhado por toda a América. Sua eficácia elevou as possibilidades de abate de grandes animais na época (Hoebel e Frost, 1999).

Se na contemporaneidade a ciência fornece sentido para vários dos questionamentos dos homens, em outras épocas a maioria dessas respostas foi obtida por vias que continham apenas rudimentos do que hoje se conhece por Ciência. Respostas que por sua vez, esclareciam suficientemente os fenômenos, de modo que um grupo não apenas tomasse aquela explicação como verdade, mas também a partir dela se organizasse em sociedades com alto grau de complexidade.

Entre outras práticas, os mitos estavam entre os que tinham essas funções (Hacquard, 1996). Importantes para que as organizações sociais pudessem se estruturar na quase ausência ou menor dependência da constante utilização de técnicas ligadas a teorias científicas. Utilizando procedimentos que, muitas vezes, não iam além de ações distantes das práticas científicas contemporâneas, aliadas à curiosidade à imaginação e crenças metafísicas. E mesmo que essas práticas que incluem o mito não possam ser sustentadas cientificamente, isso não lhes tira a condição de verdade necessária para dar sentido às indagações dos seres humanos da época. Não que essas sociedades estivessem distantes de práticas com algum componente científico. Em muitos momentos essas mesmo que fragmentadas já se faziam presentes (Chrétien, 1994). No entanto, no processo de compreensão e *domínio* da natureza essas não eram uma de suas principais marcas.

1.2 As Origens: Europa, Ásia, África e América Pré-colombiana

Apesar da ligação que comumente se faz entre surgimento da ciência e Europa medieval e moderna, parcela de práticas que se diz terem sido essenciais para o desenvolvimento das ciências na Europa, nos últimos cinco mil anos também eram presentes em outras sociedades em diferentes épocas. Técnicas que auxiliaram o futuro desenvolvimento da ciência eram utilizadas no domínio das cheias do Nilo e na construção das pirâmides da América pré-colombiana. E estas podiam exigir cálculos tão precisos quanto os

que geraram na Europa a ciência (Chrétien, 1994). A América pré-colombiana tinha cidades construídas a partir de técnicas que nada deviam às cidades europeias do período em que a ciência se estruturou.

O encontro de culturas que marcou a Europa a partir de meados da Idade Média, ainda em períodos anteriores, era marca das regiões que hoje compreendem o Japão e a Índia. Assim como a Europa, essas sociedades também se organizaram para permitir que um maior número de membros se dedicasse a teorias e experimentos em vez de trabalhos físicos (Mousnier e Crouzet, 1995).

A partir disso, experimentos que se aproximam do que atualmente é considerado científico não eram de todo ausentes de sociedades como as do Egito, China e Grécia em seu período clássico. Quanto a isso, Tales em sua viagem ao Egito, narradas por Chrétien (1994), retrata:

[...] Os cronistas antigos relatam a viagem de Tales ao Egito. Ei-lo, uma pequena silhueta derrisória, acampado em frente à massa esmagadora da pirâmide de Quéops. O sol está forte e talvez es quente as cabeças como prostra os corpos, e até mesmo aquele colosso de pedra abatido em sua sombra que se espalha sobre a areia. De repente surge a idéia louca, a idéia temerária e genial: como medir a altura e o volume do túmulo? Nenhum agrimensor seria inconsciente a ponto de arriscar a vida na escalada. Portanto, é preciso usar de estratégias, já que a desproporção dos recursos humanos e da imensidão natural não deixa outra escolha. Encostado no muro, Tales decide então atacar indiretamente o monstro mineral. Ele planta verticalmente na areia um simples bastão e mede sua sombra projetada no solo. Passa em seguida à pirâmide e mede a altura do triângulo sombrio que ela desenha na areia. O jogo está feito; ele só tem que relacionar as duas medidas e está vencido o desafio. Davi triunfa novamente sobre Golias, preso desta vez na armadilha de sua sombra (Chrétien, 1994, p. 53).

Nessa ação atribuída a Tales há elementos que estão entre as principais marcas do conhecimento científico moderno, ainda bem antes da melhor estruturação da ciência moderna. Entre eles a força da subjetividade, imaginação e racionalidade no processo de se buscar respostas para um questionamento; a presença da empiria a partir da medição da sombra da pirâmide; cálculos matemáticos e a partir deles pressupostos teóricos e a busca da resposta não necessariamente ligada a explicações metafísicas.

A partir disso, a grande novidade dos séculos XV a XIX não é o surgimento de preocupações teóricas ou da busca de explicação de ações e objetos ligando os a causas naturais. Também não é a utilização da técnica, das teorias ou dos resultados de ação *científica* para a solução do que se considera um problema, coisas que os séculos ou mesmo milênios anteriores já tinham capacidade de realizar. Um elemento essencial vem do fato dos europeus das idades Média e Moderna serem *herdeiros* das contribuições que vieram dos milênios de lento desenvolvimento de bases científicas efetuados por sociedades que se organizaram entre essa Grécia clássica e os séculos XV e XIX.

Aliando se a isso a valorização de todos esses fatores por parte de maior número de membros de suas sociedades, e a disposição de pensadores europeus que se atentavam para as exigências do capitalismo (Crouzet, 1995) de ligar técnica, pesquisa, teoria, conceitos, empiria e busca de aplicação prática de maneira que não se fazia anteriormente e em mais situações do que antes se utilizava.

Coisas que não eram de todo ausentes em sociedades antigas, mas que parecem melhor estruturadas na Europa dos séculos XV a XIX. Pois se na Grécia do período clássico, havia escolas de pensamento bastante desenvolvidas (Tarnas, 2001), essas nem sempre ligavam na mesma proporção do encontrado nas idades Média e Moderna os conceitos e teorias com pesquisa, empiria e aplicação prática.

Ao contrário da maioria das situações similares vividas pelas culturas anteriores ou contemporâneas da Europa das idades Média e Moderna, nelas, as bases que permitiram a ascensão da ciência em algumas de suas regiões não eram exceções e nem

surgiam com o mesmo grau de fragmentação. Aquilo que outros povos haviam conhecido e utilizado na maioria das situações como prática de pequeno grupo de diletantes ou meio de resolver problemas localizados se tornou prática relativamente comum (Tarnas, 2001).

Não havia mais, então, apenas a preocupação com construções grandiosas, mas feitas a partir de tentativa e erro. Nessas construções, as práticas e seus experimentos, eram baseados nas práticas científicas. E estavam presentes no controle das cheias do Nilo, na construção de pirâmides na América e na África, e na construção de uma muralha na Ásia com dimensões próximas de continentais. Porém estavam relativamente distantes da teoria presente nas ciências. E nessas sociedades, quando essa base teórica era presente, em boa parte estava voltada para problemas metafísicos que não tinham como cerne a comprovação do mundo da natureza por meio de prática e experimentos empíricos. Como em muitos momentos fizeram os gregos em sua busca não do mundo da natureza ou da física, mas do mundo metafísico dos arquétipos e das ideias (G, Kirk e J. Raven, 1966). No qual as possibilidades da ciência se estruturar são limitadas

A grande novidade foi a junção e maior valorização não de alguns, mas dos vários elementos que são as bases da ciência, e a consciência de que algo novo surgia. Em um processo lento e secular, foi a primeira vez que com teorias e conceitos científicos ligados à prática científica, com alto grau de profundidade se pensou as ações com componentes científicos como uma constituinte das sociedades que tem estrutura própria, e que assim como as igrejas cristãs poderia ser definida a partir de um estatuto e de uma área de atuação.

E se percebeu que seus membros poderiam atuar a partir dos interesses dessa própria estrutura ou instância das sociedades, sem terem um número excessivamente reduzido, fragmentado e com atuação necessariamente ligada aos interesses de quem constrói uma catedral, uma pirâmide ou um novo palácio para o imperador, como se deu no passado. A partir de então se percebeu que a ciência era uma instância da sociedade com conceitos, objeto, teorias, método e

função social própria. Conforme se pode perceber em Bacon (2000), Locke (2000), Espinosa (2000) e Galileu (1954).

A partir disso, nesse período, os praticantes da futura ciência, por meio de sua atividade enquanto cientistas se viram não como integrantes de outras estruturas, mas a partir da condição de se definirem como uma dessas estruturas. Por ter praticantes que se auto identificam como pares, com objeto, método, teorias e conceitos próprios, conforme procede Hume (2000). E a partir disso poderiam formular perguntas como: o que é a nossa atividade, qual a função social dela, qual a sua área de atuação, como podemos defini-la conceitualmente. Além disso, retornam à própria prática, constantemente questionando os elementos que lhe dão sustentação, como forma de demonstrar seus limites ou reafirmar sua validade. Coisas que em épocas anteriores, os que realizaram ações com componentes científicos não fizeram.

O que significou um passo maior no processo de se chegar a práticas científicas. Que são obtidas a partir de algum tipo de pesquisa que se orientam por teorias e conceitos, e organizam suas conclusões por meio de discursos que demonstram as possibilidades de aplicação desse conhecimento e suas garantias de validade.

O hábito de aliar interesse pelo mundo da natureza, pensado a partir da empiria e teoria obteve mais espaço nessa fase, o que pode ser percebido por meio dos estudos de Galileu, cujas ações para compreensão da natureza reuniram teorias, metodologias, conceitos e, muitos experimentos como se poderá ver a seguir:

[...] Deixe-me lhe dizer uma coisa que tem me ocorrido e que eu ainda não sei se é algo que pode ser garantido, por estar em processo de maturação e ainda dependendo de análises mais cuidadosas. Você poderá considerar apenas aquilo que lhe parecer correto. Algumas vezes observo que o fogo ao ser colocado em contato com metais, faz com que suas pequenas partes até então firmemente reunidas, acabem por perder a coesão. Também tenho observado que ao ser removido o fogo, essas pequenas partes novamente se reúnem com as mesmas características que tinham anteriormente, sem nenhuma

perda de quantidade no caso do ouro e com pouca perda no caso de outros metais [...] (Galileu, 1954, p. 19)³.

Galileu demonstra preocupações com o mundo da natureza como fizeram egípcios e povos pré-colombianos, e alia esse interesse a teorias e conceitos bem estruturados conforme fizeram os gregos. A partir de domínio teórico o experimento ligado ao mundo da natureza possibilitou sua análise dos metais, tendo também estabelecido bases para a continuidade dessas análises. Essa junção tornou-se a ser marca do pensar dos séculos que em grande parte fundamentam a ciência moderna.

1.3 Os significados do termo ciência e suas subdivisões

A Ciência está dividida em várias linhas e subdivisões dentro dessas linhas. Sendo que estas compartilham elementos estruturais. O que permite que estas possam ser pensadas não apenas a partir de suas diferenças, mas também como um só segmento. Isso porque cada uma de suas vertentes via diferentes prismas, tem propósitos similares os quais, normalmente, envolvem a busca de sentido de coisas como um fenômeno ou ação.

Uma definição* que busque abarcar seus principais componentes poderá considerá-la conhecimento baseado em questionamentos, métodos de pesquisa, análise e apresentação de resultados. Com várias ramificações e pontos de interligações, sendo

³ Sobre a citação de Galileu, a edição utilizada traz o seguinte texto: Let me tell you something which has just occurred to me and which I do not offer as an absolute fact, but rather as a passing thought, still immature and calling for more careful consideration. You may take or it what you like; and judge the rest as you see fit. Sometimes when I have observed how fire winds its way in between the most minute particles of this or that metal and, evens though these are solidly cemented together, tears them apart and separates them, and when I have observed that, on removing the fire these particles reunite with the same tenacity as at first., without any loss of quantity in the case of gold and with little loss in the case of other metals (Galileu, 1994, p. 19).

autocorrigível⁴, ligada à dúvida* e relacionada com vários tipos de interesse, incluindo os interesses dos pesquisadores e dos que financiam as pesquisas (Kuhn, 1970). E também a necessidade de se acrescentar negar ou mesmo refazer proposições anteriores, levando em conta discussões voltadas para questões como leis, valores, subjetividade, objetividade. Soma-se a isso a preocupação constante com a possibilidade de abandono e revisão de uma teoria.

A junção de perguntas, pesquisa, análise e respostas, na maioria das vezes, leva em conta algum tipo de experimentação, cujo propósito em destaque é produzir *respostas* (sentidos) para as indagações e necessidades das sociedades contemporâneas, incluindo as indagações de quem pesquisa. Contribuindo assim para que práticas sociais seculares sejam abandonadas, modificadas ou reafirmadas.

É possibilidade de interpretação e visão de “mundo” essencialmente diferente de outras por seu modelo de análise de objetos, linguagens, teorias e acontecimentos, e também por seu intento de discorrer *criticamente* sobre o que estrutura outros modelos não científicos de análise de objetos, fenômenos e sociedades. Além do seu intento de discorrer criticamente sobre os componentes da própria ciência, e suas definições incluem o tempo em que foi efetuada (Cervo e Bervian, 1983).

Entre os séculos XV e XIX, período importante para sua estruturação como ciência moderna, muitas definições a caracterizavam com um conhecimento no qual estava inclusa a veracidade quase absoluta de suas afirmações (Newton, 2005). O que limitava a percepção de que nela pudesse haver erros. Neste período ciência e certezas universais tendiam a andar juntas.

Em parte por acreditar neste pressuposto, é que Hegel chegou a dizer que, para certas posturas científicas, não se admitia a dúvida*, e Kant (1995), durante um período de sua vida, pensava ser o

⁴ A crença na ciência a partir de sua possibilidade de correção ganhou bastante força à medida que as dúvidas quanto à certeza incontestável e a validade universal de muitas de suas afirmações foram questionadas. Trata-se aí de uma Ciência baseada na necessidade de dúvidas e correções. Essa postura, mesmo sem ser geral, tem conquistado cada vez mais adeptos. Entre eles Hübner (1986) e Lloyd (1995)

espaço e o tempo sempre iguais da Física newtoniana caminho para afirmações eternas, com validade universal e sem erros estruturais.

Nessa época, a maioria dos cientistas não admitia questionamentos sobre sua função, que era a de conduzir a humanidade. Chegava a ser comum entre as correntes de pensamento do século XVI ao XIX, incluindo positivistas, blanquistas e proudonistas, a crença de que às atividades científicas cabia a função de substituir a religião no papel de carro chefe na condução dos processos de resolução dos problemas das organizações sociais (Horgan, 1998).

A ciência entre o final do século XVII e início do século XX já estava dividida em correntes, dentre as quais havia as que queriam a redução dos erros e incertezas, mas admitiam a convivência com um mínimo deles, e as que queriam expulsar das ciências possibilidades de erros. O que seria garantido pela defesa da pesquisa baseada na objetividade, com isso distante das preferências do ser humano, e sustentada pela garantia das provas. A partir disso baseada no que se dizia ser o princípio relativamente autônomo de validade objetiva que se mostrava como garantia das afirmações científicas.

Essas divisões e subdivisões desejavam descobrir uma via que estivesse acima de outras para que a ciência pudesse trilhá-la. Entre outras estavam presentes empiristas radicais, empiristas moderados, pragmáticos, várias correntes subjetivistas (idealistas* e racionalistas) que buscavam *traçar o mapa* da ciência. Parte dessas correntes incluía valores religiosos, presentes em Galileu (1954), Newton (2005), Herder (1995), que podiam se mostrar implícitos e inconscientemente ou explícitos e conscientemente.

CIÊNCIA E SUBDIVISÕES: EMPIRISMO E REALISMO

Correntes empiristas e realistas defendem que a empiria e a realidade são as marcas maiores e também as possibilidades de praticar ciência (Espinosa, 2000). Os seres humanos são espécies de *tabula rasa*, a partir disso nascendo sem grande carga de idéias inatas (com o sentido de idéias ou certezas em relação ao mundo presentes no ser humano, desde o seu nascimento) e que se formam a partir do contato com o mundo real (Locke, 2000). Para estes,

afirmações sobre o ser humano e sobre a ciência que ele pratica não são possíveis sem o contato com o mundo real, que é o único ou principal caminho para o conhecimento.

Em sua relação com o sujeito, a força do objeto* é clara. Para empiristas, independente de qual seja sua corrente, é no objeto, ou a partir dele, que o conhecimento é possível, cabendo àquele que pesquisa ser guiado pelo objeto ou apreender aquilo que este lhe fornece. Sobre isso, Locke diz que:

... as idéias derivam da sensação ou reflexão. Suponhamos, pois, que a mente é, como dissemos, um papel em branco, desprovida de todos os caracteres, sem nenhuma idéia; como ela será suprida? De onde lhe provém este vasto estoque, que a ativa e ilimitada fantasia do homem pintou nela com uma variedade quase infinita? De onde apreende todos os materiais da razão e do conhecimento? A isso respondo, numa palavra: da experiência. Todo o nosso conhecimento está nela fundado, e dela deriva fundamentalmente o próprio conhecimento. Empregada tanto nos objetos sensíveis externos como nas operações internas de nossas mentes, que são por nós mesmos percebidas e refletidas, nossa observação supre nossos entendimentos como todos os materiais do pensamento. (Locke, 2000, p. 57).

As afirmações de Locke, como as de muitos empiristas, sofreram influências do mundo descortinado pela Astronomia e pela Física. Áreas que, partindo também das pesquisas empíricas, nesse período, dirimiam dúvidas seculares sobre corpos celestes, sobretudo, ao demonstrar empiricamente que a Terra e os demais planetas giravam em torno do Sol (Hawking, 1995). Fato que se mostrou como um tento em favor dos empiristas.

Com a descoberta, principalmente por meio de pesquisas empíricas, de que os planetas e outros corpos do sistema solar orbitavam o Sol e não a Terra foram solucionadas dúvidas milenares que a crença, bastante comum, na Terra fixa no centro do Universo não explicava. Como: *Por que Mercúrio e Vênus sempre estavam*

próximos do Sol, dando a impressão de orbitá-lo em vez de orbitar a Terra? (Campbell, 2001).

Se por um lado, a idéia anteriormente menos aceita, mas há tempos presente, da Terra girando em torno do Sol esclarecia questionamentos à medida que ganhava projeção, por outro, o fortalecimento desta constatação criava novos problemas: que força explicaria o fato das nuvens e pássaros não ficarem para trás caso a Terra não fosse fixa e estivesse se movendo no espaço em volta do Sol? Quando Copérnico defendeu a teoria de que o Sol era o centro do Universo, seus críticos, que assim como Copérnico desconheciam a força da gravidade, diziam que isso era impossível, pois a Terra demorava um ano para dar a volta ao redor do Sol, o que só seria possível se ela se movesse a uma velocidade acima de 105.000 km por hora, ou próxima de 30 km por segundo. Sua alegação era a de que um pássaro assentado em uma árvore e que dela saísse em vôo para pegar uma semente no chão jamais conseguiria pegá-la. Isso porque, após um segundo do início do vôo, a semente estaria a quilômetros do pássaro, já que ela teria acompanhado a velocidade da Terra enquanto ele que estava no ar não teria (Campbell, 2001).

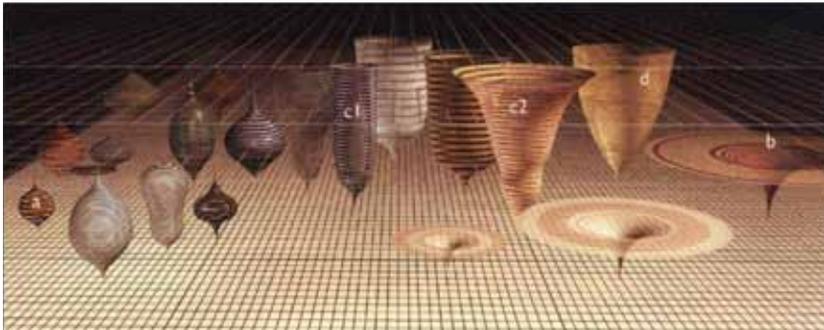
As respostas a estes questionamentos em parte vieram via pesquisas empíricas. A partir principalmente de Newton que, também por meio da empiria, discorreu sobre as principais características da gravidade, esclarecendo que, por causa dessa mesma gravidade, a terra não deixava para trás componentes de sua atmosfera e os animais capazes de voar, já que estes continuavam a se mover pelo espaço na mesma velocidade do planeta (Newton, 2005). Isso reforçaria a força da empiria no campo do conhecimento científico e, conseqüentemente, a posição dos que a defendiam ao lado da objetividade como os fatores mais importantes nas ciências.

Em relação às possibilidades de aplicação das pesquisas empíricas, o prestígio de correntes ligadas à valorização do empirismo como principal fator das ciências, não foi abalado nem mesmo quando Hume (2000) afirmou que colocações feitas a partir de dados da experiência são sempre voltadas para o passado, e sua validade no passado não as coloca na condição de afirmações válidas para o futuro. O que se chama de lei não é assim definido por fatos

que empiricamente deem alguma demonstração de validade para o futuro, e, mesmo que um corpo e o meio no qual este se localiza não sofram transformações radicais, nada garante que o comportamento observado empiricamente se dará no futuro. Para Hume (2000), a percepção a partir da observação de que o comportamento de um objeto mantém o mesmo padrão por dias ou milênios não garante a eternidade dessas ocorrências.

A partir disso, mesmo as leis da Física não podem ser pensadas apenas a partir dos seus elementos perenes. E não são capazes de dirimir todas as dúvidas relativas a um objeto. A ilustração a seguir retirada da obra de Hawking (2001)⁵ pode ser utilizada como exemplo dessa ocorrência. Nela, há várias concepções de evolução de Universo que a Física, acredita ou acreditou ser possível, e em relação ao Universo por nós conhecido a empiria não é capaz de fechar questão sobre exatamente qual dessas prováveis evoluções ocorrerá.

AS POSSIBILIDADES DE EVOLUÇÃO DO UNIVERSO



(Hawking, 2001 p. 96)

Nessas concepções de evolução do Universo, no estágio atual da Física, a empiria (mesmo aliada à teoria, laboratórios e cientistas competentes) não responde satisfatoriamente sobre o acerto e erro de algumas dessas possibilidades de evolução. E a crença de que no

⁵ Obra intitulada *The Universe In a Nutshell*

futuro, caso haja maior conhecimento dos fenômenos físicos isso será efetuado, não reduz essa impressão de limites da empiria. Já que de uma ciência, mais do que respostas futuras para indagações do presente, se espera respostas que sejam dadas em um tempo próximo ao momento em que as indagações são efetuadas.

RACIONALISMOS E IDEALISMOS

Os empirismos e realismos não eram as únicas posições na ciência. Outra marca dos séculos XV a XIX são os subjetivismos (que incluem racionalismos e idealismos), baseados no primado do sujeito e divididos em primeiro plano entre várias correntes ligadas ao racionalismo e ao idealismo.

Aqui a razão universal, o pensamento, o intelecto ou o espírito, a partir de idéias inatas,* é que deve, *a priori*, comandar as relações nas ciências. Quanto aos objetos, estes estão sob determinações de coisas como a razão ou a subjetividade do que busca pensá-los e estruturá-los. Sobre isso, para Hegel:

Estabelecemos a consciência da liberdade do espírito e, com isso, a realização dessa Liberdade como objetivo final do mundo. O mundo espiritual é a substância da realidade e o mundo físico permanece a ele subordinado, ou em termos de filosofia especulativa, não tem uma verdade se comparado ao primeiro [...] Quanto a isso, desde o início apresentei o meu ponto de vista, afirmando nossa hipótese – que mais tarde virá como resultado da nossa investigação: a Razão governa o mundo e, conseqüentemente, governou a sua história. Tudo o mais está subordinado, é subserviente a esta Razão universal e material e são os meios para a sua realização. (Hegel, 1990, p. 65 e 71).

A partir dessa passagem, é possível demonstrar esta característica dos subjetivismos, assim como a posição de destaque do pensamento. Este é o carro chefe de qualquer projeto de reconstituição de fatos ou desenvolvimento de teorias. Sobre essa

força, Kant na *Crítica da Razão Pura* afirma que somente os fins ligados principalmente à razão (e não os fins ligados à natureza ou à empiria) podem ser considerados como fins últimos. Na defesa desse ponto de vista, Kant em parcela de suas obras parte de três tipos de argumento:

1. *O argumento de Valor*: confere diferentes características à razão e à natureza, e coloca para a primeira um papel que vai além do de ser auxiliar da primeira.
2. *Argumento por Absurdo*: se a natureza quisesse realizar os fins naturais em um ser dotado de razão, equipá-lo com essa mesma razão seria sem sentido, já que na realização desses propósitos naturais, o instinto tem maior eficácia que a própria razão (Kant, 1995).
3. *Argumento de Conflito*: se a razão fosse apenas um meio para a natureza alcançar os seus fins, a oposição que, em determinados momentos, parece se manifestar nas ações humanas, e que muitas vezes pode ser compreendida como oposição entre razão e natureza, não seria tão evidente. Kant se volta para situações em que a natureza apenas não parece capaz de preencher as necessidades humanas. Um ser humano, biologicamente (naturalmente), ao completar determinada idade, está pronto para ser pai. Porém, socialmente, ser pai está além dessa capacidade física, pois tem relação com a formação moral e escolhas sociais ligadas ao que um grupo considera moralmente correto. Aspectos que são ligados à natureza, mas também a valores e à razão (Hubner, 1986).

Kant demonstra que, para compreender o papel que cabe à natureza e à razão nas questões ligadas aos seres humanos e às formas de como esses são capazes de conhecer algo, é necessário que, primeiro, haja a compreensão da redução das diferenças que marcam dois componentes essenciais dessa relação: sensibilidade (entendida como faculdade de intuição) e entendimento* (entendido como faculdade de conceitos). Para esse autor, essa harmonia só

pode ser pensada como um fato após a redução das diferenças que marcam a sensibilidade, que é *intuitiva*, e o entendimento, que é conceitual (Kant, *Kritik der reinen Vernunft*).

Esse intento não implica em valorização da razão e da subjetividade, a ponto de dispensar a presença e a importância dos objetos, que são pensados não enquanto coisa em si (que a partir de Kant podem ser definidos como aquilo que não pode ser conhecido por não se *dar* ao conhecimento), mas enquanto fenômenos (aparições) dos objetos no espaço e no tempo, sendo o espaço e o tempo os lugares, por excelência, para a aparição desses fenômenos. Mas esses fenômenos que, necessariamente, precisam do espaço e do tempo para sua aparição estão *subordinados* à imaginação e, conseqüentemente, à subjetividade, já que ela, a imaginação, *A Priori**, incide e regula a vida dos seres humanos com o espaço e tempo e, de fato, ela, a imaginação, *regula* o próprio espaço e tempo. Ao incidir sobre eles, acaba por regular o lugar em que os fenômenos fazem sua aparição, influenciando com isso esses próprios fenômenos (Kant, *Kritik der reinen Vernunft*).

Um dos intentos de Kant é compreender como é que seres humanos podem chegar a conhecer algo, e a partir disso demonstrar que há *dependência* do objeto em sua relação com o sujeito. Para isso, o espaço e o tempo se mostram essenciais. Essa forma de pensar se estrutura a partir da concepção da razão e da estrutura que, conforme Kant, a subjaz. Essa estrutura se divide em três partes. Uma delas é a estrutura ou forma da sensibilidade, ou forma de percepção sensorial e está ligada ao mundo sensível e às percepções dele advindas. Outra, ligada à forma de entendimento ou intelecto, auxilia no processo de organização desses componentes recebidos da sensibilidade. A última é a própria razão nos momentos em que essa, em vez de se voltar para os dois primeiros componentes, no caso, as formas de sensibilidade e intelecto, se volta para si própria, em seu projeto de regular a forma como a percepção desses dados sensíveis e sua organização se dão (conforme Kant, *Kritik der reinen Vernunft*).

Uma das características desse pensar é a dependência do conhecimento em relação ao sujeito, já que, para Kant, essa estrutura

ou forma da razão propriamente dita, que não se limita ou valoriza sobremaneira dados externos, tem papel de destaque na organização do conhecimento. Então, a partir dela – que não valoriza sobremaneira o *mundo sensível* –, as determinações a priori do sujeito tem valor essencial na definição e organização dos elementos ali presentes, pois no campo do conhecimento, esses elementos ligados ao mundo sensível, ao tomarem posição no espaço e no tempo, acabam por se curvar ao ser humano que, por meio do seu poder de determinar as relações que se dão nesse mesmo espaço e tempo, a partir da razão ou de suas sínteses, *a priori*, acaba determinando as relações que tem com os fenômenos ou aparições. Características que demonstram não o domínio total, mas a força da subjetividade e da razão na forma como conhecemos.

Nas ciências, mesmo sem necessariamente estar acima dos demais fatores, a força desse sujeito que cria, interpreta, e com isso dá sentido aos dados, se mostra não apenas em teorias complexas, mas também em situações que estão distantes dessa característica. As formas como o tempo e as medidas são vistas em situações cotidianas dão mostras disso.

Mesmo uma medida comum como o metro pode ser definida de diferentes formas quando pensada por *sujeitos* localizados em diferentes perspectivas. Para uma costureira, um metro pode ser medida padrão utilizada no cálculo da quantidade do tecido a ser utilizado em cada componente da peça de roupa. E este pode ser dividido em polegadas, centímetros ou milímetros. Para a costureira o metro pode ser pensado a partir dos centímetros ou milímetros que o formam, e das medidas possíveis de se fazer a partir dele, enquanto para a Física, este pode ser pensado como a grandeza física que expressa a distância entre dois pontos, ou como a distância atravessada pela luz em 0.00000003335640952 segundos, conforme a medida de um relógio de césio (Hawking, 1995).

1.4 Além da Supremacia da Subjetividade e Objetividade

As discussões sobre a supremacia de subjetividade e objetividade no conhecimento perderam força na contemporaneidade quando se percebe o poder não de um, mas desses dois elementos. O que se dá no processo efetuado pelos matemáticos Goro Shimura e Yutaka Taniyama de descoberta dos pontos de relação entre determinadas curvas elípticas e fórmulas modulares, sendo as primeiras equações presentes desde a computação até medidas de comprimento da órbita de corpos celestes e trajetória de objetos como balas de canhões e morteiros (Anakamura & Geus, 2002).

Quanto às formas modulares, estas caminham para a simetria infinita. O conceito de simetria aqui utilizado é comum na Matemática, e se volta para aquelas formas* que, mesmo após serem movimentadas ou transformadas, ainda se mostram com as mesmas imagens* ou formas que tinham antes dessa ação. Um exemplo é um círculo totalmente preto colocado sobre uma folha de papel branco. Se esse círculo for girado em 90 graus sem que a folha de papel seja movimentada, ainda parecerá ter a mesma imagem de antes da movimentação. (Singh, 2006).

Essa simetria tem ligação com uma das características que marcam essas formas: a quadridimensionalidade. Essa quadridimensionalidade costuma inviabilizar a tentativa de representação por meio de desenho de formas modulares, já que os eixos X e Y que compõem essas formas são compostos de duas partes, uma que é definida como real e a outra definida como imaginária. X_r e X_i e Y_r e Y_i são os *quatro componentes* que dão a características de quadridimensionalidade desses objetos (Singh, 2006).

E na definição das características desses eixos imaginários e reais há papel de destaque para a empiria e também para o sujeito, pois antes da comprovação dessa ligação entre eixos imaginário e reais como o caminho mais promissor, entre as várias possibilidades de se abordar o tema que podiam parecer promissoras, foi preciso que Shimura e Taniyama fizessem escolhas que foram influenciadas pela objetividade das pesquisas,

mas que também tinham componentes de subjetividade. Isso porque os cálculos *puros* demonstraram as prováveis direções, mas sem fechar questão sobre quais pontos exatamente deveriam ser seguidos, o que foi feito a partir de sua capacidade de mesclar cálculos, subjetividade e suposição.

1.5 Linguagem e Ciência

Sobre as possibilidades de se pensar os elementos que constituem a ciências, nela, nos últimos cento e cinquenta anos, a importância de componentes até então considerados secundários se elevou. Com destaque para a língua, linguagem e discurso científico que passaram por valorização na maioria das correntes científicas contemporâneas. Isso pode ser demonstrado a partir do pensamento de Saussure, Gadamer, Dilthey e Habermas. Primeiramente, serão demonstradas as diferenças entre as correntes de pensamento e o papel da linguagem. Posteriormente, se demonstrarão as maneiras de aplicação da linguagem, a partir das correntes baseadas na semiótica e na hermenêutica.

Sobre a linguagem, desde Platão, já se faziam perguntas sobre sua função no campo de conhecimento. No Crátilo (1973), Platão se volta para a linguagem e toma partido por posição naturalista. Seu naturalismo mesmo sem ser extremo, crê na afinidade natural entre som e *significação*.

E assim como nos demais naturalismos crê que a primeira função das palavras é *apresentar a essência das coisas*. Esse pensamento está ligado à idéia de que as coisas têm características objetivas e, ao lidarmos com elas, fazemos necessariamente referências a características que às coisas pertencem e que estruturam a forma pela qual as conhecemos. Para Platão, outra função da linguagem seria demonstrar essa ordem objetiva (Ducrot, 1968).

Seu papel não é de destaque, pois, para se conhecer o real não há necessidade premente de sua utilização. Primeiro, porque formas de linguagem, a começar pela linguagem corrente, não são ferramentas essenciais para o conhecimento científico. Pensar e contemplar são

exercícios do intelecto ou da alma que, em si, possuem o que seria essencialmente necessário para esse fim sem, para isso, necessitar em primeiro plano de qualquer forma de linguagem.

Essa força do pensamento grego sobre as análises do papel da linguagem se mostra bem mais de um milênio após Platão. É também a partir dessa forma de pensar que Descartes e Kant desenvolverão a maioria dos elementos que estruturará seu pensamento científico. E quando a linguagem se mostrava ser mais que auxiliar na busca do conhecimento, esse interesse se voltava mais para a relação entre as línguas do que para as suas características internas. Buscava o que ligava o latim ao francês, inglês ou alemão, a partir do que elas compartilhavam e de suas influências mútuas. Semelhanças entre suas palavras ou entre seus morfemas tomados isoladamente (Ducrot, 1968). Buscava-se isso a partir da similaridade entre os sons de duas ou mais línguas, o que tornaria possível comparar português e espanhol, italiano e latim alemão e sânscrito, ou mesmo comparar dialetos com línguas *universais*.

Também nesse período já se sabia da força das modificações das línguas. Porém, na análise dessas mudanças, a relação entre línguas era o principal ponto em que se buscava compreendê-las, com menor atenção para a força das características internas das línguas.

Essa situação sofreria modificações a partir de autores como Saussure (1970) e do chamado *segundo* Wittgenstein (1996)⁶, que dão maior atenção para a organização interna das línguas, e para quem o critério de determinação do sentido de uma expressão é, em primeiro plano, o seu próprio uso nos jogos de linguagem. A partir

⁶ Assim chamado a partir da mudança por que passou seu pensamento desde o chamado primeiro Wittgenstein, da época da obra *Tratado Lógico e Filosófico*, voltado para a linguagem na perspectiva tradicional, partindo, por isso, da tese de que há correspondência entre linguagem e realidade. Esta postura sofreu modificação em obras como *Investigações Filosóficas* (1996), marcos de um projeto em que a linguagem se firma e adquire sentido a partir de seu funcionamento, de suas funções práticas e de seu uso nos momentos em que dela se utilizam os seres humanos, nem sempre sendo o mais importante perguntar por coisas como *significados fixos* de palavras ou de sua ligação com um objeto, já que a linguagem pode ser pensada a partir de suas funções ou dos sentidos que as palavras assumem em uma frase ou discurso.

de então, em proporção maior que antes, a linguagem deixou de ser acima de tudo descritiva, constatativa ou declarativa.

Essa projeção da linguagem está ligada às modificações nas teorias científicas tradicionais, e seu papel ganhou maior destaque à medida que deixaram de ser garantias ou quase garantias de certeza o ser que pesquisa, o método, a teoria e as afirmações ao final da pesquisa (Oliveira, 2001).

Na contemporaneidade, toda ciência se utiliza e valoriza linguagens. Um desses autores é Saussure (1970), para quem as sociedades possuiriam um meio de comunicação com articulações, que seria a linguagem com características multiformes, individuais e sociais. Além disso, também possuiriam a língua, que seria exterior ao indivíduo e atemporal.

Na busca de universalidade de seu projeto voltado para língua e linguagem*, Saussure quer o que é comum a todas as línguas e que permita, a partir disto, o desenvolvimento de análises científicas sobre o tema. A língua* seria esta possibilidade por ser fixa, social, homogênea, passível de ser aprendida, além de não *depende* do sujeito que dela se utiliza para ser criada ou modificada. Neste aspecto, a língua, em sua formalidade é destacada e, em parte, separada do sujeito que dela se utiliza, tendo evidenciadas as características formais, ou internas e gerais (Oliveira, 2001). Saussure está interessado nas características universais e imutáveis da língua. Trata-se de um projeto que demonstra a influência das ciências exatas e de suas buscas de leis universais e não sujeitas às culturas ou ao tempo. Esses elementos *imutáveis* e que, em última instância, não se sujeitariam aos modismos das culturas ou das mudanças ligadas ao tempo, seriam a possibilidade de tratar a língua cientificamente.

Além dessa perspectiva formal, ainda antes da primeira metade do século XX, também se destaca outra vertente que, mesmo valorizando as características internas da linguagem, abre maior espaço para a contribuição dos indivíduos e dos contextos em que expressões linguísticas são proferidas (Domingues, 2004), e nos quais as palavras têm ligação com as características internas da linguagem, e se ligam também ao indivíduo que as proferiu. Se

alguém diz *também o céu é azul*, essa frase tem seu sentido ligado a quem a pronuncia e à situação que se vive no ato do proferimento. Neste caso, as palavras estão sob a força da língua, do indivíduo e das coisas que o cercam no momento em que esse pronuncia sentenças. E, por isso mesmo, antes de pronunciadas, sentenças já são carregadas de sentido (Gadamer, 1997).

Nessa vertente está Gadamer, para quem, é preciso que se considere o que nasce das ações e relações entre indivíduos, de suas linguagens e discursos que, em vez de universais e exteriores aos seres humanos e estruturalmente sempre iguais adquirem sentido em contextos específicos, e devem ser analisados a partir de sua relação com os valores de época. Essa ligação não é necessariamente entre um autor (signatário) e as referências⁷ em meio às quais um texto foi escrito. Um texto científico, depois de escrito, não depende apenas da presença de um autor ou do contexto em que essa obra foi escrita, mas também do leitor e de seu contexto (Domingues, 2004).

Essa segunda vertente científica que busca compreender a relação entre sociedade, estrutura da língua e sujeito que delas se utiliza tem várias posições. Dilthey (1995), em muitas passagens de seus escritos, enfatiza o valor da linguagem para a compreensão das ações de seres humanos por meio de relações que levam em conta o conhecimento do autor e de sua maneira de pensar. E alia a isso os aspectos psicológicos do autor, como um dos pontos que merecem destaque no processo de compreensão de uma obra, seu contexto e seu autor.

Gadamer (1997), ao mesmo tempo em que enfatiza a força da historicidade ou da época sobre a linguagem presente em um texto ou discurso⁸, e antes de se preocupar com sua aplicação e função em situações de comunicação, com as críticas de um método existente, ou desenvolvimento de um método que permitisse a compreensão, se volta para o que permite às compreensões se tornarem possíveis. No caso, partindo de frase cara a Kant, se interessa pelas condições

⁷ Sendo essas referências a época e as circunstâncias do período em que se procedeu a escrita do texto.

⁸ Essa postura de Gadamer é diretamente influenciada por Heidegger, um dos autores modernos que se volta para a relação entre cultura, tempo e existência.

de possibilidade dessa compreensão. E, nesse processo, dá destaque à linguagem e à cultura e as instâncias que a *acompanham*, como a política, a moral, as artes, e a religião.

Gadamer não quer apenas desenvolver ou analisar um método de compreensão que dá destaque ao papel da linguagem, mas quer saber, a partir da linguagem, do texto e da história de um povo ou época, quais elementos dão ao ser humano o *Dom* de compreender. Este é um projeto que compartilha e, ao mesmo tempo, se distancia de outros autores. Gadamer, assim como Dilthey (1984) e Schleiermacher (2003), se volta para linguagem e os valores da época em que um texto foi escrito, mas faz redução ainda mais radical que Dilthey ou Schleiermacher no valor dos fatores atemporais. Também se distancia das características psicológicas de Dilthey e de seu intento de utilizar o texto, contexto e linguagem para alcançar o mundo interior do autor através da recriação do que este viveu.

Embora faça parte da mesma corrente de pensamento, em Gadamer, o autor não tem o mesmo destaque dado por Dilthey. Para Gadamer, as conclusões de um texto científico estarão disponíveis, independentemente de se conhecer ou não o autor ou o contexto em que este foi escrito. O texto escrito tem essa característica, não apenas de ser ligação com outra época, a partir da reconstituição do que viveu o autor em um passado, mas de ser um projeto para o presente.

E mais que a intenção de recriar com auxílio da Psicologia o vivido pelo autor, seu projeto hermenêutico analisa a força da linguagem, a influência da tradição, época, local em que se vive, situação momentânea e demais valores que marcam eventos. Esses, mesmo sujeitas a preferências, subjetividade e pré-conceitos, são pontos de partida para a compreensão e, por isso, não são consideradas negativos. A linguagem, e mais ainda a compreensão a ela ligada não está alheia a essa tradição, e conscientemente ou não, é também a partir das determinações dessa tradição, e não apenas a partir da força da subjetividade ou da razão atemporal, que busca elementos para se estruturar.

Habermas (1990 e 2002) se volta para os estudos da linguagem a partir de três de suas características. Preocupa-se com os momentos em que: 1 – alguém utiliza a linguagem para impor sua vontade ou posição sobre o desenrolar de um fato ou situação, pouco ou nada levando em conta neste propósito os demais que dela participam (ação estratégica); 2 – se busca facilitar através da linguagem o consenso e entendimento por meio não da tentativa de imposição de um ponto de vista como se procede na ação estratégica, mas por meio da valorização e aceitação do melhor argumento (ação comunicativa); 3 – se busca a relação entre: a) domínio do que forma o sistema de regras gerais de uma língua; b) condições que limitam a utilização dessa língua, sendo essas condições produzidas dentro da própria estrutura da língua; c) condições que limitam a utilização dessa língua e que são produzidas fora da estrutura da língua.

Para Habermas, a primeira dessas características está ligada à corrente de pensamento que destaca na linguagem, assim como os gregos do período clássico, suas características de instrumento, pois os que dela se utilizam por meio de sinais e encadeamentos, a veem como um instrumento que tem a função de transmitir aos seus interlocutores aquilo que se acha pertinente, sem levar em conta os interesses dos que com ele interagem. O papel da linguagem é considerado secundário, já que o sujeito é colocado em destaque perante o mundo e, conseqüentemente, perante outros interlocutores. O sujeito, visando afirmar ou reafirmar seus pontos de vista, utiliza-se da linguagem como ferramenta que permite este fim.

A segunda característica enfatiza o consenso e sua utilização para se conseguir coisas como o bem comum. Não mais o sujeito que quer impor um ponto de vista sem levar em conta os que com ele dialogam, conforme se procede na ação instrumental, mas a busca de consenso e de pontos de vista compartilhados, passíveis de efetivação e compreensíveis a partir da utilização dos signos linguísticos.

A linguagem e a possibilidade de interação que ela propicia visam ao consenso entre os que interagem, a partir da consideração dos pontos de vista do *outro*. Para Habermas, ao contrário das ações do primeiro tipo, as ações instrumentais, as do segundo tipo,

as ações comunicativas, são muito mais possibilidade do que algo efetivado na proporção necessária nas sociedades atuais.

A terceira característica é destacada quando Habermas (a partir de Apel e também Chomsky) pensa a linguagem em três níveis. O primeiro é voltado para o falante, que domina e se utiliza de seus componentes; o segundo voltado para o que limita suas possibilidades de utilização, a partir das estruturas internas da própria linguagem; o terceiro nível, finalmente, se volta para o que limita a utilização da linguagem a partir de suas estruturas externas.

Habermas (1990 e 2003), ao lado da já há tempos valorizada busca dos meios de compreensão das formas como se constitui o sentido de algo, conforme procederam Dilthey (1984 e 1995) e Schleiermacher (2003) trazem para o centro das discussões de língua e discurso a preocupação com o que permite a validação de um sentido do discurso em detrimento de outros *possíveis* sentidos.

A partir disso, ganham importância os atos linguísticos ilocucionários e perlocucionários. Os primeiros, voltados para o sentido da ação do que efetuou uma ação linguística ou não, e o segundo voltado para o impacto que sua ação causa no que com ele dialoga, sendo que normalmente esse impacto leva o que recebe sua mensagem a uma postura. No caso, o impacto em decorrência de um proferimento não apenas em quem o profere ou executa, mas também em quem interage com o proferidor.

Sendo que em primeiro plano os diferentes pontos de vista desses autores interessam a partir do que suas abordagens têm em comum, que é reconhecer a força da linguagem sobre o conhecimento científico. Em suas teorias e também nos seus modelos de aplicação prática, esses autores, na busca de compreensão das possibilidades dos limites da linguagem, têm em comum o fato de partir de um ou mais de um destes elementos: 1 – do sujeito ou dos sujeitos que discursam, sendo exemplo disso Dilthey e Schleiermacher; 2 – das características internas da própria linguagem, que é marca de Saussure; 3 – da força do contexto e também das estruturas sobre o sentido e significados da linguagem e dos discursos assim como procedeu Gadamer.

1.6 Textos e Discursos

Se linguagens podem não ter sujeitos, isto não se dá com o discurso, que se efetiva quando indivíduos se utilizam da linguagem, e dão a seus signos* e símbolos* significados formados de acordo com a escolha das palavras, da entonação de voz específica, das pausas em meio às frases, repetições e ênfases de termos, de gestos específicos, movimentos faciais e labiais, posturas em muitos aspectos individuais, mas que também podem ser pensadas a partir das influências daqueles a quem o discurso é endereçado.

Esses não podem ser compreendidos apenas por métodos que valorizam as análises formais da linguagem, já que discursos não são apenas a organização de signos que se sucedem, mas também estão orientados a alguém e ligados a coisas que assumem características de objeto.

A partir desta perspectiva, o sentido dos signos* e das frases formuladas nesse momento não tem fixidez, pois não são iguais em todas as situações de fala em que estão envolvidos. Os signos têm vários significados ou sentidos. E estes são construídos no contexto em que se insere o diálogo ou o discurso, e se estruturam a partir das regras desse contexto. Conforme se verá no exemplo a seguir retirado de uma fórmula ou equação desenvolvida para programas de computadores:

$$\begin{aligned}
 & (K+2) \{1-[W Z + H + J -Q]2-[(GK+2G+K+1)(H+J)+H-Z]^2- \\
 & [2N+P+Q+Z-E] \quad ^2[16 \quad (K+1)^3(K+2)(N+1)^2+1-F^2]^2-[E^3(E+2) \\
 & (A+1)^2+1-O^2]^2-[(A^2-1)Y^2+1-X^2] \quad ^2-[16 \quad R^2 \quad Y^4(A^2-1)+1-U^2] \\
 & ^2-[(A+U^2(U^2-A)) \quad ^2-1]x(N+4DY) \quad ^2+1-(X+CU) \quad ^2] \quad ^2-[N+L+V-Y] \\
 & ^2-[(A^2-1)L^2+1-M^2] \quad ^2-[AI+K+1-L-1] \quad ^2-[P+L(A-N-1)+B(2AN+2^a- \\
 & N^2-2N-2)-M] \quad ^2-[Q+Y(A-P-1)+S(2AP+2A-p^2-2P-2)-X] \\
 & ^2-[Z+PL(A-P) T(2AP-p^2-1)-PM] \quad ^2\} \text{ (Sautoy, 2007, p. 215)}
 \end{aligned}$$

Os símbolos são conhecidos e fazem parte do dia-a-dia da maioria das pessoas. Mas mesmo sendo conhecidos em outros contextos, sem o domínio deles no contexto específico que é o

linguajar da informática, a frequente utilização e convívio de vários anos com estes símbolos em outras situações é de pouca valia para compreender sua função dentro da fórmula.

A partir disso, o discurso enquanto fala tem como característica a sobreposição acentuada entre autor e fala. Isso se mostra a partir de sua intenção subjetiva, na qual há maior imediaticidade entre o sujeito falante e o poder do discurso de se referir a ele, enquanto o discurso, quando transformado em texto ou figura, cria maior distanciamento entre esses elementos, e maior autonomia via semântica do texto.

1.7 Semiótica

Quando as linguagens se efetivam em discursos, há várias formas de se analisá-las. Entre essas formas está a semiótica que, preliminarmente, pode ser definida como ciência que se volta para os signos e para os processos significativos a eles ligados, em um leque que vai da natureza aos aspectos culturais. Há grande número de correntes científicas ligadas à semiótica, indo desde o direito até exercícios militares. Incluindo os momentos em que esses militares estão em batalhas reais, já que nelas a utilização dos sinais são formas constantes de comunicação.

A semiótica se volta para questões quem incluem as normas que regem os significados que os símbolos assumem em sociedade. Essa *ciência dos signos* tem em Saussure no *Curso de Lingüística Geral* um de seus marcos. Este autor, por meio do termo semiologia, procurou designar a ciência geral dos signos. Na estruturação dessa ciência geral dos signos, enquanto o termo semiologia tem ligação com autores como Saussure, o termo semiótica está ligado a autores como Peirce.

Sobre esses dois termos, a princípio, decidiu-se que a semiótica se voltaria para os sentidos mais gerais dos signos, incluindo os signos animais e os da natureza, enquanto semiologia se voltaria para os signos humanos e sua cultura, com destaque para signos textuais. Mas aos poucos o termo semiótica passou a ser adotado

como o termo capaz de fazer referências aos estudos em geral, com redução da utilização de semiologia (Nöth, 2003).

Em relação a sua utilização, as ciências médicas foram um dos primeiros segmentos modernos a valorizar o termo semiótica, a partir de três formas principais de aplicação: a primeira voltada para a interpretação dos sintomas de doenças, a segunda para o estudo da história médica do paciente, a terceira para o estudo das projeções em relação ao desenvolvimento futuro das doenças.

E a Medicina foi um dos locais a partir do qual a semiótica se projetou para outros ramos científicos, com destaque para a linguagem e para o ser humano que está *por trás* dela. Aos poucos, este sentido ganhou projeção e nos séculos XX e início do XXI se voltou para o estudo de todo tipo de linguagem, tanto as verbais quanto as visuais, sem fazer da linguagem um sinônimo de língua. Aqui o seu significado é de tudo aquilo que acaba por produzir sentido, incluindo o que um ser humano é capaz de criar: textos, filmes, fotografias pinturas e esculturas.

Enquanto determinadas correntes de pensamento da semiótica dividem o signo em dois componentes básicos, para Peirce (1983), o signo deve ser pensado não por meio de dois componentes, mas por meio de três aspectos que o constituem. Para Peirce essa tríade de componentes que estruturam o signo pode ser vista por sua definição de que um signo “é algo que sob certo aspecto ou de algum modo, representa alguma coisa a alguém”. Eis o poder do signo de perpassar elementos que vão desde os primeiros desenhos de uma criança até um elaborado trabalho científico, incluindo o ser humano, também pensado como signo.

Essa tríade da qual fala Peirce (1983 e 2000) é composta pelo chamado *Representamen*, que é o que propriamente funciona como signo para quem, de alguma forma, é capaz de percebê-lo, pelo *objeto* que está na condição de referido pelo signo e pelo *interpretante* que não está restrito aos seres humanos, já que até um computador pode ser programado para interpretar um sinal que lhe é enviado. Ao se falar do que está na condição de referido pelo signo, no caso o *objeto*, deve-se pensar que não apenas elementos considerados de fato existentes nesse mundo podem fazer essa função. Ao se

fazer referências a um unicórnio, este, assume a condição de objeto, ao qual o signo se refere. E sua provável inexistência não anula sua capacidade de ser pensado como *objeto* que faz parte da tríade que estrutura o signo, já que, independentemente de existir concretamente ou não, a partir do termo *unicórnio* algo foi capaz de representar alguma coisa para alguém. Esta situação satisfaz uma das condições essenciais do signo, e o retira da condição de apenas voltado para elementos com existência *real*. Dentro das diferentes correntes científicas, esse movimento de interpretação do signo deve ser pensado não como um círculo fechado, mas como espiral, já que todo *término* de interpretação está aberta à condição de gerar nova necessidade de interpretação (Peirce, 1983).

Um dos intentos de Peirce foi compreender as características de diferentes tipos de signos e, nesse propósito, o autor desenvolveu classes ou categorias ligadas a signos. Entre elas, têm grande importância as distinções entre ícone, índice e símbolo. No caso do ícone, há proximidade quase direta entre alguns aspectos do objeto e o *representamen*. (Peirce, 1983). Retratos e pinturas renascentistas podem ser exemplos disso, já que neles normalmente se buscava retratar *fielmente* as características entre objeto e sua forma de demonstração. A partir dessa ligação evidente entre o desenho e o objeto, pode haver aspectos próximos da condição de semelhança ou *proximidade*, que é característica dos ícones.

No caso dos índices, nomes próprios podem ser demonstrados como um de seus exemplos. A partir deles, se evidencia uma característica destes, que é a singularidade. Neste caso, há ligação direta entre estes componentes do signo, os quais, no entanto, não se aproximam a ponto de caminhar para condição de semelhança que caracteriza o ícone. (Peirce, 1983 e 2000). Essa situação pode ser percebida em regiões frias, onde as nuvens do tipo Cirrus, normalmente remetem a dias ou períodos de muito frio. Porém frio e nuvens do tipo Cirrus não tem a mesma semelhança ou *proximidade* que pode ser encontrada entre um objeto e um retrato renascentista que a ele faz referência.

No caso dos símbolos, estes fazem referência a fenômenos com características mais gerais que aquelas encontradas no ícone

e no índice. Em relação aos nomes, a condição de singularidade que normalmente marca a *relação* entre ícone e o objeto a que este faz referências não são a marca principal dos símbolos (Peirce, 1983). O que se dá em qualquer situação na qual se utiliza o termo computador. Diferentemente do ícone, no símbolo, o termo computador faz referência a características gerais desses objetos, e não a um computador particular.

Além dessas três formas básicas dos signos trazidas por Peirce, estes podem ser pensados a partir de seus componentes de arbitrariedade porque são convencionados a partir dos valores de uma sociedade e estão sujeitos a mudanças. Essa arbitrariedade é presente, mas não total, pois signos são construídos também a partir da sua relação com outros símbolos, o que dificulta a possibilidade de modificação de apenas um deles.

E como linguagem, signos e produção científica podem ser pensados como inseparáveis, práticas ligadas à semiótica passam a fazer parte não apenas de ciências voltadas para a linguagem, mas para as ciências de modo geral. A partir desses componentes e de suas possibilidades de utilização, a semiótica, por meio de sua característica de ciência dos signos e dos processos significativos a eles relacionados, em questões ligadas à natureza e às culturas, pode ser utilizada em diferentes campos das ciências, desde as chamadas exatas, como a Matemática e a Física, que se utilizam de número (signos), até as ciências humanas, como a história, direito e sociologia, e as formas de signos que declaradamente se assumem ligadas à leis e a valores morais, que as caracterizam. E também nas chamadas ciências biológicas, que se utilizam de linguagem (signos) voltada para processos químicos e a diferentes tipos de seres. A partir disso se pode dizer que a semiótica é voltada para o signo e ligada à forma. Enquanto outra forma de pensar esses mesmos elementos, a hermenêutica é ligada à fala.

1.8 Hermenêutica

Diferentemente da semiótica que dá ênfase a variadas formas de transmissão de mensagens (Eco, 2003), a hermenêutica, primeiramente, se volta para a interpretação de textos escritos e, nessa interpretação, considera sobremaneira os indivíduos, suas particularidades e sua força sobre os discursos e sobre a interpretação desses.

A hermenêutica tem mais de um sentido. Entre os mais comuns em outros períodos, porém menos usuais na atualidade está sua definição como a ciência da interpretação das sagradas escrituras e também a ciência da interpretação dos textos de uma área do conhecimento (leis do direito, da ética, da estética, além de textos de literatura clássica).

Por meio da história desse conceito, é possível identificar três correntes de pensamento que se destacam ou se destacaram. A primeira é voltada para a compreensão do sentido de textos como os presentes nas passagens bíblicas, sendo esta interpretação efetuada a partir do que está contido no próprio texto, pois, para seus adeptos, obras como a Bíblia apresentam textos que não possuem equívocos e, por isso não necessitam que se recorra a valores da época ou história do período. Para estes, também os pontos obscuros de um texto são vistos mais como exceção do que uma de suas marcas mais constantes. Nestes casos, a hermenêutica é auxiliar no objetivo de buscar um sentido que o texto já contém e que se mostra com relativa clareza. Estes eram os seus sentidos mais comuns do termo nos séculos XVI e XVII.

A segunda corrente, baseada em Heidegger, estende a hermenêutica inclusive às chamadas ciências da natureza, cabendo a ela ser espécie de guarda chuva em que caberiam as ciências em geral, que deveriam se voltar para os métodos hermenêuticos. Assim, os textos analisados a partir da hermenêutica assumem seu sentido a partir do tempo e do contexto em que são formulados. Uma asserção do tipo *a Internet é imprescindível* tem o seu sentido definido por meio assumir, *a priori** e do pré-entendimento de que se vive na sociedade da chamada era da informática.

A terceira corrente, por fim, assim como a segunda, valoriza a tradição, e também pensa ser a hermenêutica um *modo de pensar* que pode ser difundido e praticado em vários campos. Está além das ciências, presente nas artes, religião e questões morais entre outros. É a hermenêutica com pretensões universais. Esta definição se estrutura, ganha notoriedade e também passa por revisões, modificações e críticas a partir de autores como Schleiermacher e, posteriormente, Dilthey (1995) e Gadamer (1997).

Trata-se de autores que, mesmo apontando diferenças em relação aos fundamentos e função da hermenêutica⁹, também podem ser pensados a partir dos momentos em que seu pensamento é complementar e, com isso se mostram importantes para a estruturação e disseminação do método hermenêutico nas ciências.

Com estes autores, a hermenêutica ganha *status* de ciência e passa de técnica auxiliar para a possibilidade de compreensão, à condição de componente importante a ponto de merecer que além desse fator também haja preocupação com o próprio método hermenêutico, com os elementos que o compõem e o fazem válido.

Então, no caso da ciência, cabe a ela buscar compreender não apenas discursos científicos específicos, mas as próprias condições em que ocorre esta compreensão. Em vez de se limitar à pergunta pelos melhores caminhos para se conhecer algo via interpretação de características incompreendidas.

Para os adeptos dessa terceira vertente, ao contrário do que se pensava na hermenêutica bíblica, em pesquisa científica não existe um único e claro sentido que possa ser retirado a partir do próprio texto, ou a partir de *correta* interpretação. Também não existe relação sem vários pontos obscuros entre autor e texto e leitor e texto.

⁹ Uma delas é a maior valorização, por parte de Gadamer, do intérprete, da historicidade da tradição e das possibilidades da interpretação via hermenêutica, coisas já presentes em outros hermeneutas, mas que nesse autor, ao menos parcialmente, colocam em segundo plano a força do autor sobre o entendimento de um texto. E, ainda mais, coloca em segundo plano a força dos aspectos psicológicos em sua compreensão. Estes são os últimos fatores mais presentes na hermenêutica de Dilthey e também na de Schleiermacher do que em Gadamer ou Ricoeur.

Essa corrente pretende projetar a hermenêutica além do que a princípio se pensou. A partir de autores como Schleiermacher (2003), a hermenêutica deixa de ser técnica de auxílio de uma ciência ou linha religiosa utilizada para compreender um texto a partir dele mesmo, e também deixara de ser técnica utilizada somente nos momentos em que se necessita interpretar as poucas passagens obscuras de um texto, conforme procedia a hermenêutica bíblica.

O chamado círculo hermenêutico demonstra este novo objetivo. Nas ciências, na análise de um texto, em uma frase, compreende-se o sentido de uma palavra quando a relacionamos com toda a frase. E inversamente compreende-se o sentido da frase a partir do sentido das palavras. O mesmo se pode dizer de uma categoria ou mesmo de um conceito, que assumem seu sentido a partir dos elementos aos quais faz referências e, ao mesmo tempo, aquilo a que ele se refere também tem o seu sentido definido pelo próprio conceito em um círculo que acaba por gerar o sentido.

A compreensão requer que se vá *além* do próprio texto e também, por isto, se torna um problema maior e que exige mais do que se pensava até então. Em um processo de retorno a determinados aspectos, pois em um texto ou pesquisa científica não se pode compreender muito do que se quer de uma vez apenas (Gadamer, 1997).

Mas essa busca de compreensão implica no domínio do que estes autores entendem por tal ação. Na hermenêutica, compreensão, em sentido geral, se aproxima dos termos interpretação e explicação. Porém, com maior constância que na explicação, na compreensão, o objeto se *aproxima* do sujeito e, mais do que para a análise formal e *exterior* de um ato (como se procede na explicação), a compreensão se volta para o sentido ou significado e, conseqüentemente, os valores que estão por trás de um ato.

Um exemplo é uma situação em que algumas pessoas se candidatam a um cargo político. Por meio da explicação, poder-se-ia perguntar algo próximo de: Por que essas pessoas estão concorrendo a cargos públicos? E se poderia concluir que estas querem que suas famílias saibam que são capazes de serem vitoriosos na política. Porém, a compreensão também perguntaria pelo sentido e pela

força dos valores culturais e morais presentes na ação ou postura adotada por essas pessoas em sua ação.

Ao se compreender algo, também se procura pontos obscuros, nem sempre evidentes no processo de análise, incluindo coisas que o autor de um texto ou ação não necessariamente quis dizer ou demonstrar. Trata-se de um procedimento que dá ao intérprete maior área de atuação, a partir de perguntas como: Qual o *sentido desta ação? Por que estes homens querem que seus filhos, esposas ou pais tenham orgulho deles? O que é para eles serem grandes homens? Por que escolheram a política? Será que tem a ver com o fato dos pais, políticos bem sucedidos durante toda a vida, terem questionado a competência dos filhos? Seria maneira de buscar destaque no mesmo campo e mostrarem sua competência? Seria um destes o sentido da candidatura?*

São coisas que já estão contidas na explicação*, mas que são analisadas de maneira diferente na compreensão. A ação humana é o objeto da compreensão. Por isso a busca de sentido implica em perguntas que de certa forma produzem espécie de empatia entre o pesquisador e o objeto ou seres humanos pesquisados. O que a hermenêutica chama de *colocar-se no lugar de* (Dilthey, 1995).

Como pesquisador e objeto pesquisado são humanos, a compreensão implica em situações vividas pelo ser humano pesquisado que tem similaridades com situações vivenciadas pelo pesquisador. Em uma entrevista ou leitura de texto, pode se perceber nas palavras do entrevistado ou no texto escrito as sensações por este vividas em uma situação. Sensações que podem incluir temor, euforia ou alegria. E mesmo que o pesquisador não tenha vivenciado situação similar à do pesquisado, as sensações temor, euforia, alegria, mesmo em outros contextos são por ele conhecidas. Essa espécie de *empatia* é o que possibilita o *colocar-se no lugar de* que a compreensão pensa ser possível.

Há também outros sentidos para o termo compreender. Entre eles: a classificação das coisas pensáveis, os atributos que algo possui e que dele não podem ser retirados sob pena da perda da própria coisa. Neste caso, a compreensão é ligada aos atributos sem os quais um objeto perderia a sua “essência”.

Essas marcas do termo, principalmente estes componentes presentes na hermenêutica, auxiliam para que uma frase bastante comum possa ser compreendida por uma nova perspectiva. A referência é a uma frase anterior a Schleiermacher, mas que nele recebe um novo sentido: *compreender um autor melhor do que ele próprio se teria compreendido*. Esta passagem tem sido interpretada de várias maneiras à medida que a obra de Schleiermacher conseguiu maior destaque por meio de autores como Dilthey (1984 e 1995). Aqui, em relação a esta passagem de sua obra, se seguirá Gadamer (1997), para quem:

[...] Essa melhor compreensão, que caracteriza o intérprete face ao autor, não se refere, por exemplo, à compreensão das coisas de que fala o texto, mas meramente à compreensão do texto, isto é, do que o autor teve em mente e ao que deu expressão... Quem aprende a compreender lingüisticamente um texto composto em um idioma estrangeiro terá de adquirir consciência expressa das regras gramaticais e da forma de compreensão desse texto, os quais o autor aplicou sem se dar conta, porque mora nessa língua e nas suas mediações técnicas. O mesmo se pode dizer fundamentalmente a respeito de toda produção genial autêntica e sua recepção pelos outros [...] (Gadamer, 1997, p. 299-300).

Compreender um autor melhor do que ele próprio se teria compreendido ou, no caso de um médico, advogado ou fisioterapeuta, compreender um paciente ou cliente melhor do que ele próprio implica então em pensar objetos, ações e frases por ângulos não pensados por ele. Essa é prática das ciências. Todo médico, toda enfermeira assim agem a partir da própria vivência, dos próprios valores e de conhecimentos que estão além do domínio da maioria dos pacientes. Um dos escritos de Franz Kafka contribui para retratar essa característica:

Ele tem dois adversários: o primeiro acoisa-o por trás, da origem. O segundo impede que caminhe livremente para

frente. Ele luta com os dois. De fato, o primeiro o ajuda na luta contra o segundo, quando quer empurrá-lo para frente, e, do mesmo modo, o segundo o auxilia na luta contra o primeiro, quando o empurra para trás. Mas isso é apenas em teoria. Já que não há ali apenas dois adversários, mas também ele mesmo, quem pode saber de suas reais intenções? Mas seu sonho é em alguma ocasião, em um momento não previsto – e isso exigiria uma noite mais escura do que jamais foi nenhuma noite –, saltar fora da linha de combate e ser alçado, por conta de sua experiência de luta, à posição de juiz sobre os adversários em luta. (Kafka, 2007, p. 9. Tradução nossa¹⁰).

Várias das possibilidades de utilização dessa passagem não poderiam ser pensadas por Kafka. Arendt (1972) a utiliza para discorrer sobre os momentos de quebra de tradição na relação entre passado, presente e futuro, e coloca no lugar dos três contendores de Kafka justamente o passado, o presente e o futuro, com os três ensejando maior influência nas ações dos seres humanos. Essa possibilidade de utilização se estende para qualquer outro momento, incluindo os em que acontece uma revolução ou transformação radical na política, religião ou economia.

Qualquer situação em que mais de uma possibilidade se mostra, poderia se utilizar dessa passagem de Kafka como exemplo de empecilhos, auxílios, incertezas e possíveis caminhos a se seguir, em contextos jamais pensados pelo autor, ou seja, trata-se de uma característica de qualquer texto ou ação científica. A de utilizar a linguagem para interpretações de textos e também para comunicar

¹⁰ A edição utilizada traz o seguinte texto: “Er hat zwei Gegner: Der erste bedrängt ihn von hinten, vom Ursprung her. Der zweite verwehrt ihm den Weg nach vorn. Er kämpft mit beiden. Eigentlich unterstützt ihn der erste im Kampf mit dem Zweiten, denn er will ihn nach vorn drängen und ebenso unterstützt ihn der zweite im Kampf mit dem ersten; denn er treibt ihn doch zurück. So ist es aber nur theoretisch. Denn es sind ja nicht nur die zwei Gegner da, sondern auch noch er selbst, und wer kennt eigentlich seine Absichten? Immerhin ist es sein Traum, daß er einmal in einem unbewachten Augenblick – dazu gehört allerdings eine Nacht, so finster wie noch keine war – aus der Kampflinie ausspringt und wegen seiner Kampfeserfahrung zum Richter über seine miteinander kämpfenden Gegner erhoben wird.” (Kafka, 2007, p. 9).

resultados, pesquisar, formular perguntas e tratar nas ciências os conceitos, métodos teorias e formas de pesquisa.

A partir disso, a língua-linguagem se torna um sistema autossignificante de relações internas. Nelas, um elemento tem referências ligadas a outros elementos do mesmo sistema. Enquanto o discurso se mostra no presente. Nele, há um ser humano que dialoga com outro ou outros interlocutores, em uma relação em que alguém diz algo a alguém sobre alguma coisa (Ruedel, 2000). O que envolve a mediação pelos signos, as referências ao mundo, além do papel do que fala e do que *recebe* a mensagem.

1.9 Pesquisa e Produção de Textos

Nos momentos em que se pesquisa e se escreve um texto como resultado dessas pesquisas, os conceitos e teorias presentes em métodos como a semiótica e a hermenêutica demonstram suas possibilidades de aplicação prática.

Nesse contexto a compreensão do que levou alguém à ação pode ser buscado em momentos como os que o pesquisador busca descobrir ou compreender o tema central de um texto ou de um contexto que se quer interpretar. O que poderá ser feito por meio de sua leitura integral no caso de um texto e da compreensão dos acontecimentos gerais dentro de um evento. A partir desta “descoberta”, é possível delimitar as partes que são de interesse imediato.

Nesse momento métodos como hermenêutica ou semiótica que implicam em conhecimento detalhado não apenas do contexto, mas principalmente dos seus elementos mais importantes tem papel essencial. Depois de se escolher o que será explorado no caso de uma pesquisa, será interessante destacar palavras de sentido desconhecido a fim de descobrir o seu significado a partir de fontes como os dicionários de filosofia ou dicionários da área científica em questão. Estes podem ser o bastante para termos pouco importantes dentro do trabalho. Porém, para os termos e conceitos mais importantes, o que se espera é que sejam utilizados os autores que

efetivamente discorrem sobre o tema em artigos ou livros. Estes devem guiar a aproximação e domínio desses termos e conceitos dentro de uma ciência.

Também é recomendável que se faça um esquema das ideias expostas no texto, de acordo com sua importância. Há várias maneiras de se elaborar um esquema: tópicos e subtópicos são uma delas. Outra maneira seria a utilização de setas-chaves ou outros sinais que mostrem ligações entre ideias principais. E todas essas construções, em caso de pesquisa com seres humanos de domínio das características da época em que esse evento se dá.

Na busca de compreensão desse fenômeno, é interessante a releitura dos dados até então analisados, se preocupando não mais com palavras desconhecidas, mas com as palavras importantes para a compreensão do texto. Neste ponto, o esquema já desenvolvido pode ser acrescido de breves anotações que contêm a essência das discussões. Tendo em mente que todo texto, entrevista, independente de se voltar para a história, física, astronomia, ou veterinária, tem por trás dele a influência dos símbolos que marcam o sujeito que produziu o texto, do cientista ou sujeito que interpreta esse texto, e a influência do próprio texto, pois este tem papel essencial nessa construção, já que conforme Gadamer (2007), estes tem espécie de vida própria e estão além das possibilidades de controle total por qualquer método, teoria ou estrutura de uma linha científica.

A compreensão do significado dos símbolos presentes em uma obra pode se dar a partir da busca de lacunas, omissões, acertos, compreendendo as posições do autor a partir de coisas como as características da época em que foi escrito, normas sociais e científicas que este estava sujeito (Mendonça *et al*, 2003).

Nessa busca de compreensão dos signos que permitem a compreensão de um evento, a partir de palavras, se escrevem frases e períodos, que gerarão os parágrafos, formando a estrutura de um texto.

Nesse processo, é importante a delimitação do tema que se deseja explorar. Após o tema, assunto ou o roteiro a ser seguido também são importantes. Um exemplo de elaboração de um roteiro pode ser retirado da obra de Calvino como se fará a seguir:

Pelas ruas de Cecília, cidade ilustre, uma vez encontrei um pastor que conduzia rente aos muros um rebanho tintilante. – Bendito homem do céu – parou para me perguntar –, saberia me dizer o nome da cidade em que nos encontramos? – Que os deuses o acompanhem – exclamei. – Como é possível não reconhecer a ilustríssima cidade de Cecília? – Perdôe-me – o outro respondeu –, sou um pastor em transumância. Às vezes ocorre de eu e as cabras atravessarmos cidades, mas não sabemos distingui-las. Pergunte-me o nome dos pastos: conheço todos, o Prado entre as Rochas, o Declive Verde, a Grama à Sombra. Para mim as cidades não têm nome: são lugares sem folhas que separam um pasto do outro e onde as cabras se assustam nas encruzilhadas e debandam. Eu e o cachorro corremos para manter o rebanho unido. – Ao contrário de você – afirmei –, só reconheço as cidades e não distingo o que fica fora. Nos lugares desabitados, as pedras e o prado confundem-se aos meus olhos com todas as pedras e prados. Passaram-se muitos anos desde então; conheci muitas cidades e percorri continentes. Um dia, caminhava entre as esquinas de casas idênticas: perdera-me. Perguntei a um passante: – Que os imortais o protejam, poderia me dizer onde nos encontramos? – Em Cecília, infelizmente! – respondeu-me – Há tanto tempo caminhamos por estas ruas, eu e as cabras, e não conseguimos sair... Reconheci-o, apesar da longe barba branca: era aquele pastor. Seguiam-no umas poucas cabras sem pêlo, que nem mesmo fediam mais, tão reduzidas a carne e osso estavam. Pastavam papelada nas latas de lixo. – Não pode ser! – gritei – Eu também, não sei desde quando, entrei numa cidade e continuei a penetrar em suas ruas. Mas como pude chegar aonde você diz se me encontrava em outra cidade, muito distante de Cecília, e ainda não tinha saído de lá? – Os espaços se misturaram – disse o pastor –, Cecília está em todos os lugares; aqui um dia devia existir o Prado da Salva Baixa. As minhas cabras reconhecem as ervas da calçada (Calvino, 2006, p.).

Os diferentes valores dados a uma postura se mostram na fala dos dois viajantes e na forma como as cidades e os campos são por eles vistos. Textos podem ser interpretados de várias formas. No texto de Calvino, entre outras interpretações, uma cidade pode ser pensada como o centro do mundo, ou como o que apenas separa os verdadeiros pontos importantes que o mundo possui. No caso, as pradarias, campos ou florestas.

TRABALHOS CIENTÍFICOS

Trabalhos científicos e os textos a eles ligados dependem de ideias e questionamentos e também de um roteiro. A definição dos aspectos do tema a serem explorados é essencial. A partir dela, é possível elaborar esse roteiro que permitirá a delimitação do assunto. O que se dá na confecção de um trabalho que aborde a chamada crise da Ciência. Este poderia assim ser delimitado: Tema *A Crise da Ciência no Início do Século XXI*.

Da crise da Ciência o tema pode ser voltado para um de seus campos, que é *A Crise das Ciências Humanas*, que pode ser reduzido ainda mais, se voltando para *A Crise da Ciência Histórica*. Assim, de um tema amplo que abordava as ciências em geral, se voltou apenas para uma delas: a História. A delimitação poderia continuar, abordando não a História como um todo, mas uma de suas vertentes. Em vez de a ciência histórica, poderia ser abordada apenas *A Crise da Teoria da História* no século XX, ou a crise da ciência histórica e a ascensão da Escola dos Annales no Brasil. A delimitação ainda poderia ir além, abordando algo como o início do século XXI, a crise da ciência histórica e a Escola dos Annales não no Brasil, mas em uma corrente de pensamento no Brasil, ou em um autor, linha de pesquisa ou instituição de ensino.

Essa técnica que pode ser utilizada em qualquer tema de pesquisa. Deve-se destacar que a abordagem geral que discutia a crise da ciência contemporânea, objetivo que com o grau de especialização exigido pela ciência moderna, é quase impossível de ser alcançado com um objeto de análise tão extenso como a abordagem sobre a crise da Ciência em geral.

Nesse caso o caminho da delimitação passa pela abordagem não da ciência geral, mas das ciências humanas, e chega à história não no Brasil, mas em um estado, autor e instituição, abrangendo apenas o início do século XXI.

REDAÇÃO E COERÊNCIA

Em relação a sua coerência, nas ciências, o texto deve ser interligado, com ideias expostas ordenadamente, evitando retornos, e dando atenção máxima a palavras que se destacam em frases ou parágrafos, e que carregam maior significado, ou estão mais diretamente ligadas ao objetivo maior do parágrafo.

É essencial que haja ligação entre os parágrafos, capítulos e partes de um texto. Ligação pode ser feita por associação, identidade ou oposição de idéias. No caso da associação, buscase expandir o assunto principal a partir da citação de exemplos, e dados relacionados com o que está sendo pesquisado, ou por meio de perguntas clássicas: Quem? Quando? Como? Para que? Onde? Para quem? Nos momentos iniciais de escolha do que será abordado em um tema pode ser interessante pensar abertamente sobre o assunto, registrar todas as ideias que vierem à mente e, em um momento posterior, decidir quais delas são interessantes e podem ser relacionadas na análise do tema (Mendonça *et al*, 2004).

Há várias maneiras de se proceder a escolha e a relação das ideias consideradas interessantes para expor um tema. Uma destas maneiras é, via expansão por identidade, que é feita pelo estabelecimento de equivalência entre termos principais de um texto e ideias e conceitos ligados a estes. O objetivo é ampliar seu sentido por meio de constantes adições de significado a uma palavra.

A partir de uma idéia principal, ou de um tema principal, os temas ligados a ele e que se pretende desenvolver no trabalho, aos poucos, um tema pode ter ampliado o seu sentido. Quando se escreve um texto sobre *política*, a partir da ideia principal, aos poucos, à medida que os parágrafos vão se desenvolvendo se pode acrescentar termos ligados a este; *Ideologia, carisma, vocação, direita, esquerda, ditadura, eleição*. Deve-se, preferencialmente

introduzir um novo somente quando este for necessário para análise dos termos anteriores, ou quando esgotados as análises dos termos anteriormente citados (Souza e Carvalho, 1993). Neste caso, os sinais igual = e mais + desempenham papel essencial. Um exemplo de expansão de um termo principal para outros termos importantes é: *Política + Violência = Ditadura ou opressão*.

A palavra objeto pode ser utilizada como exemplo. Termos como *indivíduo, ser, coisa, realidade, matéria, significado, imagem*, podem ser pensados com base em = ou + quando relacionados com *Objeto*. Qualquer definição de Objeto pode ser feita a partir da relação que este possui com estes termos. *Objeto* também pode ser relacionado e definido a partir de frases: 1– *o significado da coisa*; 2– *a representação de algo*; 3– *o que, de alguma maneira, pode ser pensado*. As palavras, portanto, são organizadas a partir de sua relação com os termos que a cercam e que podem ser descobertos mesmo que superficialmente a partir destas técnicas.

Uma definição não necessariamente pode ser efetuada por identidade, acréscimo ou igualdade como no caso destes termos, podendo ser também por oposição. Na oposição, a relação entre os termos destaca a diferença ou oposição. A contraposição ao assunto exposto pode ser um dos objetivos. As setas > ou < são essenciais. Um exemplo: *democracia diferente de imposição*. Democracia < > Imposição

Os parágrafos podem ser abordados partindo de aspectos particulares e, à medida que estes mesmo parágrafos vão sendo desenvolvidos, pode-se caminhar para os seus aspectos mais gerais. Um texto também pode ser iniciado partindo do geral para o particular. O parágrafo subsequente pode ser iniciado com a retomada de algo do parágrafo ou dos parágrafos anteriores (Cervo & Bervian, 1983).

Em todo trabalho científico a redação tende a exprimir o grau de cientificidade das pesquisas. Essa cientificidade das pesquisas que também é garantida pela aplicação do método e pelo domínio de teorias e conceitos científicos costuma se mostrar nos textos escritos pelos pesquisadores.

O TEXTO

A estrutura do texto é composta por três elementos: introdução, desenvolvimento e conclusão. No caso da introdução, essa, sucintamente deverá discorrer sobre os problemas ou questionamentos, objetivos, justificativa da pesquisa. Em caso de projeto poderá incluir as hipóteses (se houver); nos trabalhos a ser publicados ou defendidos, poderão trazer indicações das conclusões da pesquisa, proporcionando visão geral do tema em questão.

Introdução é mais que o resumo da pesquisa. Parte dos leitores em potencial de um texto científico decidem se o lerão a partir da leitura da introdução. Essa característica de apresentar o trabalho aos leitores via introdução a tornam local ideal para se apontar as principais questões do trabalho.

O objetivo não deve ser suscitar no leitor expectativas que o trabalho não contempla, mas colocar em evidência os pontos que o autor considera serem os mais importantes. A introdução deverá destacar a relação entre problemas, respostas e contexto em que as discussões acontecem. Relação que, segundo Booth, Colomb e Williams (2005), pode assim ser definida:

Você terá um problema de pesquisa *se e somente se* você e seus leitores concordarem que as duas partes, você e eles, não sabem ou não entendem algo, mas que deveriam saber ou entender. Chamamos essa ignorância ou má compreensão de *condição* – uma lacuna no conhecimento, um conflito inexplicado, ou uma discrepância, uma falta de conhecimento ou entendimento. Você pode declarar essa condição diretamente ou deixá-la implícita, através de uma pergunta direta ou indireta (Booth, Colomb e Williams 2005, p. 303)

A partir das palavras de Booth, Colomb e Williams (2005), o que se busca é demonstrar que o tema o qual um trabalho se propôs discutir pode ser relevante.

Desenvolvimento: a parte mais complexa e extensa. É o núcleo do trabalho e é estruturado conforme o roteiro de exposição do tema. Nele, as pesquisas e seus resultados são expostos detalhadamente, demonstrando os caminhos percorridos e as fontes e teorias que sustentam as conclusões obtidas.

O que pode ser efetuado por meio da divisão do desenvolvimento do texto em capítulos, que também devem conter subdivisões ou subitens. Opcionalmente pode se dividir estes subitens em seções. Tanto os capítulos quanto os subitens ou seções podem ter introdução e desenvolvimento próprio e ligados ao tema central do trabalho. Cada capítulo pode abordar com maior profundidade um ou mais aspectos deste tema central, de maneira que, ao término do desenvolvimento, os objetivos possam ser alcançados.

A revisão de bibliografia é a maneira de conhecer e decidir como utilizar na realização do trabalho a bibliografia existente. Sobre isto, o procedimento mais comum implica trazer no desenvolvimento do trabalho exposição das obras utilizadas, destacando as ideias, teorias e conceitos que serão utilizados.

Nessa revisão, se poderá demonstrar quais as principais ideias, teorias e conceitos do autor se pretende utilizar no trabalho, e qual a contribuição destes. No caso dos conceitos, uma de suas funções é permitir que a aproximação com o objeto a pesquisar se faça a partir de *conhecimento* prévio baseado em teorias, metodologias e definições prévias de parte do que se encontrará. A partir disso, o conceito é um auxiliar na aproximação e diálogo com o objeto a pesquisar.

No desenvolvimento a diferença entre práticas científicas e práticas não científicas também se mostra. Essa distinção não costuma se dar nos questionamentos, já que nas ciências, estes são similares aos de outras instâncias das sociedades. A distinção se mostra no método de pesquisa, nas teorias e nos conceitos nele presentes, e tem como uma das possibilidades de demonstração o texto científico. Já que nele a linguagem, os exemplos e as fórmulas utilizadas estão sob as regras da produção científica. Um exemplo dessa distinção entre texto científico e não científico pode ser retirado dos dois fragmentos de textos a seguir. O primeiro foi retirado da obra *O Martelo das Feiticeiras*:

De como as Bruxas Desencadeiam Tempestades Comuns e de Granizo e do Como Fulminam Homens e Animais com Raios

Que os demônios e seus discípulos são capazes de, por bruxaria, causar raios, tempestades comuns e tempestades de granizo e que com a permissão de Deus têm poder para tal está provado pelas escrituras em Jô, I e II. São Tomas também nós diz que com a permissão de Deus os demônios são capazes de perturbar o elemento ar, causar ventos e fazer fogo cair dos céus. Sobre isso convém relatar um caso que investigamos. Próximo da cidade de Ratisbon, uma violenta tempestade de granizo destruiu todas as plantações e parreiras num cinturão com raio de um quilômetro e meio. Muitos dos moradores eram de opinião que a tempestade era obra de bruxaria. Entre os suspeitos examinamos com particular atenção duas mulheres de nomes Agnes e Anna. Enquanto ainda era interrogada com gentileza, pois mal havíamos suspenso o seu corpo por meio de cordas amarradas aos polegares confessou participação. Agnes, após uma seção de torturas com torturas médias e apões ter sido colocada a ferros repentinamente confessou o crime dizendo que um demônio foi até a sua casa, a convidou para ir até a planície de Kupel com um pouco de água.

Indaguei-lhe: o que fizeste lá? Respondeu: O demônio me disse para cavar um buraco pequeno e despejar a água dentro dele. *Perguntei – tu e o demônio sentaram juntos para cavar? Ela disse:* não apenas eu. Ele permaneceu de pé. Depois despejei a água no buraco e comecei a revolvê-la com o dedo enquanto invocava o próprio Satanás e todos os outros demônios. – *perguntei-lhe então o que aconteceu? O demônio me fez subir pelos ares e desaparecer, perguntei-lhe se tinha alguma companheira em suas atividades. Respondeu –* na outra árvore oposta a que eu estava ficou minha companheira Anna ... Logo no terceiro dia foram elas queimadas. ... Embora haja muitos outros exemplos de mulheres e demônios em conluio, esse deve bastar para que possamos, concluir, que com essa mesma facilidade que causam tempestades de granizo,

demônios são também capazes de terríveis tempestades que afundam barcos com raios e trovões no mar. E após esse exemplo, e da confirmação desse poder por textos bíblicos e por homens santos tais como São Tomas, já não deve haver dúvidas a respeito dessa questão. Kramer e Sprenger, 1991).

Outro exemplo foi retirado da obra *Lucy os Primórdios da Humanidade*.

... as crianças ordinariamente noivam na infância e o menino executa os pagamentos do preço da progênie duas vezes por ano, durante toda a sua infância. Ele também tem de providenciar um búfalo para ajudar a pagar as despesas dos funerais dos membros da família da sua noiva. Pouco antes da puberdade, a menina é deflorada por um homem de outro clã que não o seu próprio. Então ela está preparada para o casamento. Logo depois da puberdade, ela recebe um dote e é levada para a casa do seu marido. Embora possa ter noivado apenas com um homem, entende-se que ela é também a esposa de todos os seus irmãos. Mesmo um menino que ainda não nasceu pode ser o seu marido, juntamente com seus irmãos mais velhos quando chegarem à maioridade (Hoebel e Frost, 1976, p. 212).

No primeiro texto há ações que se aproximam das investigações científicas. Foi formado um tribunal constituído por homens letrados, que utilizou procedimentos pautados em manuais confeccionados com alguma forma de racionalidade, se guiou por hipóteses, teorias, conceitos, métodos e formas racionais de condução das pesquisas.

Porém, nela, a investigação é efetuada sob regras que não consideram satisfatoriamente a separação de práticas ligadas à metafísica* e ligadas à ontologia*. A partir disso considera causas naturais e metafísicas como elementos pensáveis a partir dos mesmos componentes. É válida uma afirmação não a partir das regras do método científico, mas a partir da reverência que se faz ao

autor da afirmação, ou a partir de suas características metafísicas. Nela anjos, demônios, fadas, deuses podem agir nesse mundo da mesma forma que os seres humanos agem. E as ações da natureza (e a partir disso as ações dos homens), e também as ações de deuses anjos ou demônios são explicadas a partir das mesmas causas.

O segundo exemplo se pauta nas regras das ciências. Nessa obra, nas três páginas que contem passagens que diretamente se voltam para a poliandria, dez outras obras científicas que contém pesquisas empíricas são citadas como referência. E nessas pesquisas científicas há a possibilidade de verificação dos seus resultados por outros pares, além da presença de conceitos, teorias e métodos de análise confeccionados a partir das regras das ciências. E estas ações são estruturadas não a partir da ação de deuses, demônios ou demais seres metafísicos, mas a partir de causas naturais.

Conclusão: é a parte final do trabalho, nela os resultados da pesquisa são retomados de forma clara, objetiva e resumida, apontando novas possibilidades para o tema, a partir da confirmação ou negação de hipóteses levantadas na introdução e discutidas no desenvolvimento, sem, contudo, acrescentar dados à pesquisa, pois estes devem ser trazidos no desenvolvimento.

AS PARTES BÁSICAS DE UM TRABALHO CIENTÍFICO

INTRODUÇÃO
DESENVOLVIMENTO
CONCLUSÃO

CIÊNCIA: EMPIRIA, TEORIA E PROVA CIENTÍFICA

2.1 Análise de dados

Na produção científica a empiria, teoria e prova são componentes essenciais. A análise de dados pode ser feita por comparações, descrições, separações, junções, misturas, superposições, reações, via comportamento dos seres observados, corpos, materiais e demais objetos pesquisados. A análise, descrição ou interpretação de um objeto ou situação pode partir de suas partes menos complexas, com o propósito de *resolver, interpretar ou explicar* uma ocorrência.

Há várias formas de análise na ciência contemporânea. Na maioria dos casos estas tem ligação com teorias científicas. O que auxilia na estruturação dessas formas de análise como possibilidade de investigação de fenômenos. Também tem ligação com pesquisas, já que são essas que fornecem os elementos que serão à análise serão submetidos.

Em relação a essa comprovação, provas científicas assumem várias características e podem ser definidas de diferentes maneiras. Uma das marcas da maioria é se tratar de procedimento que permite fundamentar e estabelecer um saber ou conhecimento sobre algo, sendo que este saber ou conhecimento, a partir das *provas* apresentadas, poderá ou não ser validado. Essa relação com meios

que garantam a veracidade de afirmações pode ser percebida pela necessidade que a maioria dos cientistas tem de, constantemente, recorrer a demonstrações que reafirmem suas posições. Utilizando para isto fórmulas, raciocínio lógico, documentos, ou experimentos científicos (Demo, 1995).

Toda análise de dados é um debate entre as várias possibilidades de se pensar um tema. O que implica no trabalho com contradições. Essas funcionam como possibilidade de se excluir, reduzir, e também reafirmar a validade de uma conclusão. Sendo que o termo contradição não é aqui pensado a partir do sentido negação total de uma posição por outra. E sim a partir da crença nas contradições - como meio de se descobrir qual posição é mais promissora como fornecedora de sentido para uma ação (Cervo e Bervian, 1983). O que se aproxima da forma de concebê-las a partir de autores como Pascal, para quem contradições não implicam em falsidade ou verdade necessariamente excludentes de duas ou mais posições, mas antes, disso, em pontos de oposição.

Na maioria dos casos a contradição a qual se faz referências remonta a pontos de oposição nas análises de possíveis respostas de um questionamento, sendo que por meio delas é possível a um pesquisador se aproximar da resposta que mais parece ter sintonia com a ocorrência que se quer compreender. No caso as contradições entre uma das respostas a um evento e o próprio evento, e também as contradições entre respostas à ocorrência de um evento são marcas desse intento.

Em uma pesquisa, as análises de dados ocorrem em todas as suas fases. Essas análises de dados são normalmente acompanhadas da interpretação e apresentação dos resultados. Essa apresentação, mesmo quando efetuada corretamente, mesmo estando baseada em teoria e empiria consistentes, não dá garantias de que seus resultados serão aceitos por cientistas e demais instâncias da sociedade.

Darwin é um exemplo, a partir de sua demonstração de que as espécies são mutáveis. Essa afirmação era fundamentada em análises efetuadas a partir de pesquisas empíricas, o que permitiu resultados que nos pontos mais importantes eram cientificamente coerentes. Porém, mesmo isso não impediu que no século XIX, seus resultados

ao serem apresentados, por um bom tempo fossem vistos como desatino também por muitos pares de Darwin. Sobre essas posições contrárias à evolução da espécie humana, os principais anatomistas da época ao tentarem aplicá-la ao único fóssil de um homem de Neandertal conhecido chegaram às seguintes conclusões:

...Era o crânio de um ancião holandês, disse o Dr. Wagner, de Goettingen. Não, retrucou o Dr. Mayer, de Bonn, era um soldado cossaco, perseguindo o exército de Napoleão em retirada, que se perdeu, vagou pela caverna e lá morreu. O especialista francês Pruner Bey apresentou ideia diferente: era o crânio de um robusto celta, assemelhado de alguma forma a um irlandês atual, com baixo nível de organização mental. O golpe de misericórdia foi desfechado pelo renomado Rudolf Virchow, ao declarar que as anormalidades do homem de Neandertal eram deformidades patológicas do indivíduo, nada tendo a ver com seu primitivismo. Ao contrário, informou Virchow em detalhada resenha, eram o resultado de raquitismo na infância e artrite na velhice, combinados com severos golpes sofridos na cabeça entre uma época e outra época (Johanson e Edey, 1981, p. 37).

Em boa parte de suas afirmações Darwin estava certo. Mas suas posições, mesmo bem fundamentadas, a princípio não conseguiram crédito com boa parcela dos cientistas especialistas no assunto, que em certos momentos não pareciam capazes de compreender sua teoria, mesmo nas passagens em que esta se mostrava coerente. Boa parcela destes ignorava as posições de Darwin, e sem levar em conta suas descobertas, buscavam explicações utilizando teorias menos coerentes e fundamentadas para situações nas quais as afirmações de Darwin poderiam contribuir. Conforme se pode perceber na citação anterior sobre as análises do cérebro do homem de Neandertal. A partir disso, sem um contexto que seja favorável ao pesquisador, mesmo que suas afirmações estejam corretas e fundamentadas, não há garantias de que estas serão aceitas em um tempo curto ou médio.

2.2 Prova

A prova tem ligação com a necessidade de não contradição de proposições científicas nos elementos que lhes são essenciais. A prova científica distingue-se do indício, pois este é uma probabilidade (Jolivet, 1998). Nas ciências, as provas não são necessariamente ligadas às demonstrações via experimento em laboratórios ou análises de um objeto presente no *mundo real*. Muitas ciências, em suas demonstrações, utilizam não a empiria nos sentidos mais comuns desse termo, mas constantemente recorrem a conexões lógico/conceituais. Essa é uma das características da prova em ciências como a Matemática. Além do que a Matemática tem por tradição a valorização da noção de prova absoluta, e a ideia da descoberta do que é absolutamente e eternamente certo e válido. Conforme se verá no texto a seguir:

Ao contrário de outras ciências, nas quais os modelos do mundo podem desmoronar de uma geração para a seguinte, a prova matemática nos permite determinar, com 100% de certeza. Que os fatos relacionados aos primos não se alterarão com base em descobertas futuras. A matemática é uma pirâmide na qual os avanços de cada geração se apoiam nas conquistas da anterior, sem qualquer possibilidade de colapso (Sautoy, 2007, p.41)

Isso seria possível na Matemática porque esta lidaria com evidências retiradas não necessariamente da experiência, mas também da lógica e de sua *aparente* infalibilidade. Como exemplo de buscas de situações em que essa prova absoluta se dá, há afirmações como a que diz que, em trabalhos voltados essencialmente para a geometria convencionalmente chamada euclidiana, a soma dos ângulos internos de um triângulo dá sempre um resultado de 180 graus. Trata-se de uma afirmação que, por meio de demonstração lógica, independe da necessidade de, empiricamente, medir os ângulos internos de todos os triângulos (Singh, 2006).

Essa não necessidade de análise empírica de todos os objetos, ou de grande número dos que estivessem sob uma afirmação é que seria capaz de produzir a prova absoluta. Absoluta porque pode ser afirmada para todos os triângulos sem que haja a necessidade de análise empírica de um número excessivamente grande deles (Singh, 2006). Sendo que a ausência de um dos componentes que sustenta essas afirmações em um objeto, em vez de anular a norma, retiraria o objeto da condição de triângulo. Ao se achar um objeto ou figura a qual não se enquadra nessas definições, mesmo que esse em todas as outras características se pareça com um triângulo, a partir de análises baseadas na geometria euclidiana, que é fundamentada em cálculos em termos científicos coerentemente construídos, se os ângulos internos desse objeto quando somados não resultarem em 180 graus, este não será considerado um triângulo.

Na história, a importância desse tipo de descoberta que, para muitos, funciona como *verdade eterna* pôde ser percebida quando cem bois foram mortos em homenagem aos deuses imediatamente após Pitágoras, por meio de *prova absoluta*, demonstrar a veracidade e universalidade de seu teorema que versa sobre a relação entre os quadrados dos catetos e o quadrado da hipotenusa (Singh, 2006).

A empolgação com a importância desse tipo de descoberta, mesmo na contemporaneidade, parece ser justificada quando se pensa nas variadas aplicações práticas do teorema de Pitágoras. Parte dos cálculos que nele são baseados auxiliam em variadas funções. Presentes em cálculos da Física de vanguarda sobre buracos negros conforme, faz Stephen Hawking (1995) na página 111 da obra *A Brief History of Time*, em cálculos matemáticos sobre velocidades de objetos, conforme procede Galileu na página 266, da obra *Dialogues Concerning Two new Sciences*.¹, e em simples ações presentes na

¹ Apesar do termo científico mais utilizado para esses cálculos ser “newtons”, sua substituição por quilo ou pela força necessária para erguer certa massa na terra se justifica pelo objetivo da obra que é ser acessível a não especializados e que, em parte, teriam dificuldades na compreensão do significado do termo Newton. Em newtons, a força necessária para se erguer

maioria das residências, como o ato de fazer um prego perfurar uma tábua a partir da utilização de um martelo, conforme Fisher (2004) na página 67 da obra *A Ciência no Cotidiano*.

Essa universalidade também auxiliaria na busca de uma fórmula que demonstre uma *lógica* ou um padrão que seja diferente da aparente falta de padrão que marca vários fenômenos. Essa sensação de algo mal resolvido quando se encontra o que aparentemente está fora de padrão pode ser percebida em muitas situações. Como exemplo, há a disparidade na quantidade de números primos presentes entre os cem números anteriores e cem números posteriores ao número 10.000.000. Entre os anteriores estão: 9.999.901, 9.999.907, 9.999.929, 9.999.931, 9.999.937, 9.999.943, 9.999.971, 9.999.973, 9.999.991. Entre os posteriores, estão 10.000.019, 10.000.079, o que, conforme Sautoy, (2007), os coloca mais próximo da condição de falta de padrão, ou padrão baseado na aleatoriedade (Sautoy, 2007).

E a prova absoluta seria a possibilidade de se evitar esse tipo de situação. A importância dada a essa prova, e a partir dela a importância dada à possibilidade de se chegar a padrões nas questões matemáticas pode ser demonstrada mesmo em um livro de ficção escrito por um cientista da área das ciências exatas. No livro *Contato* do cientista Carl Sagan. Os alienígenas se utilizam de números primos como base do seu meio de comunicação com os seres humanos, por imaginar que estes seriam capazes de reconhecer o padrão universal que está por trás deles. E, ao reconhecer, saberiam que a natureza não poderia gerá-los aleatoriamente, mas apenas uma civilização desenvolvida. Essa busca de comunicação por parte dos alienígenas gerou um código com dois pulsos representando dois que é o primeiro número primo. Estes dois pulsos eram seguidos de uma pausa. Em seguida, três pulsos representando três, o segundo número primo seguidos de uma pausa, cinco pulsos representando o número cinco e uma nova pausa, sete pulsos e pausa, nove pulsos

uma carga de 1 quilo, que é um quilograma força, seria de 9,8 newtons, enquanto que para arguer 2 quilos, seriam necessários 19,6 newtons e assim sucessivamente.

e assim por diante com todos os números primos, até chegar ao número 907, quando a sequência novamente começava com o número dois².

Essa ação, sabiam os alienígenas chamaria a atenção dos humanos para esta tentativa de contato, já que este padrão só poderia ser gerada por outra civilização. Conforme Sautoy (2007), assim é possível porque nós poderíamos não reconhecer os padrões particulares utilizados por essa cultura como os números de sua loteria, algum tipo de linguagem falada ou suas formas de produção artística. Mas seríamos capazes de reconhecer um padrão universal por eles utilizados. No caso, os números primos e sua universalidade.

Nesse caso, essa característica de trabalhar com elementos de abrangência tão geral daria à Matemática a condição de único elemento verdadeiramente universal, e que poderia até facilitar o contato entre culturas. Porém mesmo essa defesa da prova absoluta que seria obtida por meio da Matemática não parece o bastante para colocá-la como ciência acima de dúvidas quanto a parcela do resultado de suas análises. Um exemplo é a Matemática. Nela, as conclusões, entre outros elementos são efetuadas via utilização de axiomas. Que são princípios indemonstráveis, mas considerados válidos dentro de uma ciência.

Essa característica não lhes garante a condição de serem verdadeiros ou falsos, mas sim de serem assumidos por fatores como coerência e convenção. Um dos difusores dessa forma de pensar é Gödel, que questiona várias posições de matemáticos dos séculos XVIII e XIX, os quais imaginavam que a fundamentação segura e absoluta dentro da Matemática poderia ser encontrada a partir da ideia de que nela, em um sistema, todas as questões ligadas a ele e ainda não comprovadas, poderiam ser validadas via sistemas e

² Apesar da lida constante com números primos em muitos momentos parecer interessante apenas para matemáticos. No dia -a -dia, é grande a sua utilidade em diferentes situações, incluindo cartões de créditos que se utilizam de números primos para a proteção das transações e identificação de usuários.

teorias menos *complexos* já anteriormente comprovados e presentes dentro do sistema o qual se quer comprovar parte das afirmações.

Porém, após Gödel, a crença de que nem todas as proposições que diretamente têm ligação com uma teoria dentro de um sistema podem ser comprovadas chama atenção de muitos matemáticos. Essa impossibilidade de comprovação a partir do próprio sistema implica em buscar fora desse, proposições que auxiliem na comprovação das que são presentes no sistema. Porém, nesse ato de se buscar fora do sistema, novos componentes para sua comprovação, novas proposições ligadas a esses componentes passam a integrar o sistema no qual se quer provar algo. E parte delas está além da possibilidade de comprovação a partir dos elementos que anteriormente compunham o sistema e também dos que, passaram a integrá-lo (Singh, 2006).

E na análise desses novos dados, no processo de se buscar a prova desses, se faz necessário novamente agregar ao sistema novos elementos para essa comprovação. A frequente necessidade de entrada desses novos componentes, que em parte são impossíveis de se provar a partir do sistema, mas importantes para a prova dos que lá já estavam impede que se chegue a provas absolutas.

A partir de então, essa *necessária* presença de axiomas em demonstrações matemáticas voltadas para a prova, incluindo a prova *absoluta*, é um ponto de dificuldade na tentativa de legitimação dessas provas, já que toda teoria que acompanha a prova científica tende a ser acompanhada de novas proposições e axiomas. Esses, normalmente, não são componentes marginais, mas essenciais nessas teorias. E como não existe procedimento científico que prove de maneira absoluta a consistência desses axiomas e das afirmações indecidíveis³ que podem acompanhá-los, mesmo essas tentativas de prova absoluta acabam por se mostrar problemáticas e com pontos de maior vulnerabilidade.

Isso porque os axiomas que estão presentes nessas demonstrações às quais se refere Gödel, são princípios indemonstráveis e

³ O termo aqui é utilizado com sentido tradicional das sentenças indecidíveis. Que são aquelas que nem elas nem seu oposto podem ser provados

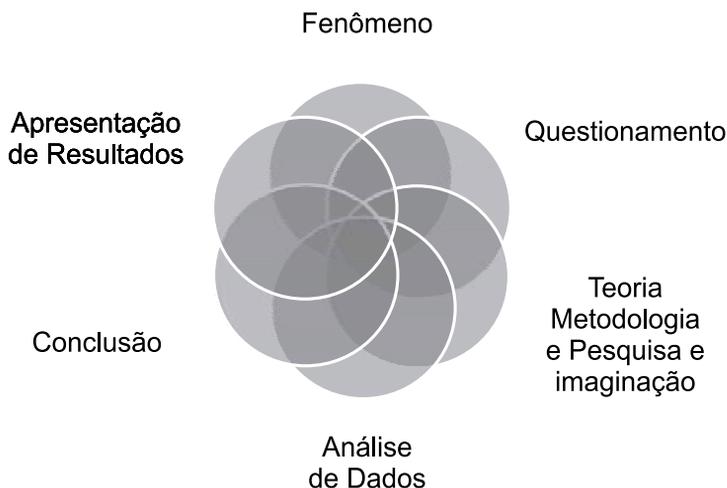
considerados evidentes em uma ciência ou em um grupo de ciências. Esses postulados ou regras simples têm ligação com conceitos básicos necessários para a prova de uma afirmação e influenciam nas propriedades desses conceitos. A partir disso, Sautoy (2007) também reconhecendo essas limitações da prova absoluta diz que:

Os matemáticos consideram que uma série de axiomas é *consistente* quando estes não levam a contradições. Pode ser verdade que os axiomas que escolhermos não gerem contradições, mas jamais poderemos provar este fato usando os mesmos axiomas. Pode ser possível provar essa consistência utilizando-se outra série de axiomas, mas isso representaria apenas uma vitória parcial, pois então a escolha dessa outra série de axiomas seria igualmente questionável..... Gödel forneceu a prova de que o universo matemático estava construído sobre uma torre de tartarugas. Podemos ter uma teoria sem contradições, mas, não podemos *provar* que dentro dessa teoria não haverá contradições. Tudo que podemos fazer é provar a consistência dentro de outro sistema, cuja própria consistência não poderá ser provada (Sautoy, 2007, p. 192 e 193).

Essa necessidade de nova postura frente a novas situações produz foi algo que as ciências biológicas a algum tempo perceberam. Seu objeto que envolve seres vivos é sujeito a mutações que inviabilizam muito do que se considerou correto em situações similares, a partir do poder que cada organismo tem de reagir de maneira diferente frente a situações similares.

Por meio dessa característica das ciências biológicas se pode perceber que nas ciências, mais do que provas absolutas existe uma espécie de movimento que envolve fenômeno, questionamentos, pensar teórico e conceitual, pesquisa, análise de dados, e conclusões, que se ligam a novos, fenômenos dando continuidade ao processo de movimento dentro das ciências. Assim, o que existe é um constante movimento que assume características próximas da ilustração a seguir:

A CIÊNCIA VISTA COMO MOVIMENTO



Não há garantias e necessidade de contato direto e uniforme das partes que compõem a ciência. Sendo que a representação com maior proximidade entre pesquisa e análise de dados ou fenômenos e questionamentos não garante que essa ordem seja sempre seguida, pois a ordem e a influência dos elementos sofrem modificações. Estes, em vez de um ciclo, fazem parte de um contínuo movimento o qual não se encerra e nem é uniforme. Pois, a partir das conclusões que poderiam ser pensadas como o fim do processo, novos questionamentos acabam por surgir, dando continuidade ao movimento.

Pode-se perceber isso a partir de um exemplo de pesquisa voltada para a elevação da expectativa de vida dos seres humanos. Essa elevação, que pode ter sido o intento de muitas pesquisas científicas, ao chegar aos patamares atuais poderia ser pensada como conquista e fechamento de um círculo. Porém, trouxe consigo também a elevação das doenças que surgem após os quarenta ou cinquenta anos, e que antes não eram tão perceptíveis porque antes da elevação da expectativa de vida, poucas pessoas passavam dessa idade. A partir disso podendo gerar nas ciências a necessidade de pensar ações de combate a esse maior percentual que implicarão

em análise de fenômenos, questionamentos, pesquisas, análises e aplicação de teorias e conceitos para se chegar a um resultado que por sua vez gerará novos questionamentos. Postura que no início do processo de ações para elevação das expectativas de vida não dava mostras de ser necessária.

2.3 Ciência: conceitos, métodos, teorias e pesquisa

Nas ciências, um conceito é um processo que permite descrever, classificar e também apontar tendências de objetos (ou suas representações*), de alguma forma acessíveis àquele que busca defini-los, o que poderá cobrir todas as partes que compõem um objeto, ou se voltar para uma de suas características. Conceitos também são representações mediatas de objetos, ou ideias por meio de outras representações ou ideias. Conceitos e nomes ou termos se aproximam, chegando a ser utilizados como sinônimos. E apesar disso também tem pontos de distanciamento. Uma dessas situações se dá quando definições que partem das mesmas características de um objeto chegam a resultados estruturalmente diferentes (Mendonça, 1994).

Um caso é o termo sociedade que pode ser definida como soma de valores individuais de um grupo, os quais, ao se juntarem, dão *vida* a uma força que é emanada e depende deles para existir e é formada com os fatores presentes nos indivíduos que a formam. Mas esse mesmo termo pode ser definido como organização que contém partes as quais não podem ser encontrados na simples soma dos elementos presentes nos indivíduos que a compõem (Durkheim, 2003). Neste caso, indivíduos isolados não serão capazes de dar sentido ao que é sociedade.

No primeiro sentido, a sociedade é dependente de agentes individuais, que são seus principais guias. No segundo caso, a definição a coloca acima dos indivíduos, transformando-a num guia que orienta e mesmo determina sua conduta. Porém, nos dois casos, apesar das conceituações diferentes, o mesmo termo é utilizado para nomear o objeto.

O conceito não necessariamente implica no que possa ser diretamente comprovado a partir de métodos e teorias científicas, representando também objetos considerados metafísicos como (almas, deuses, demônios). Além disso, nomes, termos e conceitos não estão ligados à existência material do objeto no momento em que este é conceituado. Como exemplo, há o termo Pangea, que se refere a um continente que existiu no passado, sendo que sua nomeação e conceituação só aconteceram quando este não mais existia.

Nesta relação entre conceito e objeto há dois fatores essenciais: o primeiro é a possibilidade de construção do conceito a partir do contato com o objeto e/ou com sua representação; o segundo é a possibilidade de conhecimento de características do objeto a partir do seu conceito. Neste último caso, o conceito é meio de acesso ao objeto, permitindo que definições de aspectos do próprio objeto sejam dadas ainda antes do contato direto com este ou mesmo quando há impossibilidade ou desinteresse de se ter este contato.

Conceitos podem ser gerais ou universais e particulares ou específicos. Quando gerais ou universais, se esta característica de generalidade é levada ao extremo, estes se aproximam ou se igualam às categorias⁴. Categorias também podem ser consideradas *conceitos gerais*, ou termos próximos destes por ordenar ou classificar os objetos da experiência ou do pensamento a partir de um número comum e extremamente geral de atributos (Aristóteles, 2005). São gerais a ponto de certos autores reduzirem o número de categorias e de *objetos* cobertos por estas a apenas dois tipos: matéria e forma, ou então estabilidade e movimento, cabendo a estes dois tipos de

⁴ O termo categoria é de difícil definição, se aproximando do termo predicado (com o sentido de atributo ou qualidade de algo), e também do termo conceito. Pensadas como um conceito geral, categorias podem ser compreendidas como os modos gerais de se analisar elementos. Normalmente votadas para as características que um ou mais elementos compartilham, são uma maneira de ordenar objetos a partir de suas características. (Mendonça, 1994). Essa aproximação de conceitos com tendência universal e categorias acaba por trazer problemas, sendo comum a utilização destes dois termos com o mesmo significado em qualquer situação, pois isso faz das categorias (em seu sentido dado por Aristóteles (2005)) o que elas não são, e as aproxima de conceitos específicos.

conceitos ou categorias classificar todos os *objetos* existentes ou conhecidos (Ryle, 1975)

E mesmo em autores como Aristóteles e Kant, que as definem em maior número, estas não chegam a perder a característica de generalidade. Aristóteles classifica todos os *objetos* em dez categorias: substância, quantidade, relação, qualidade, posição, estado, tempo, posição afecção e ação (Strawson, 1975).

Outros tipos de conceitos gerais (porém menos amplos e, por isto, mais distantes das categorias) são presentes na ciência. Um deles é o conceito de Violência. Este, mesmo sem se aproximar da amplitude das categorias, é geral, já que cobre várias das possibilidades de atos considerados violentos, praticados contra seres humanos ou não.

O que pode ser percebido quando a este conceito geral são agregados outros termos no processo de reduzir suas possibilidades de abrangência. No caso se faz referências a: *Violência Contra a Mulher*, este, quando comparado apenas ao conceito de *Violência*, é particular ou específico, pois tem maior proximidade com as situações de um tipo *específico* dessa ocorrência, no caso a praticada contra as mulheres, e menos proximidade com as situações de violência no geral. E *Violência Contra a Mulher* que, na situação anterior, foi particularizada, pode se tornar geral quando comparado com *Violência Contra a Mulher Negra*, pois, neste caso, o primeiro passa a cobrir maior número de possibilidades de violência do que o segundo.

Esses diferentes níveis são importantes na aproximação entre pesquisador e objeto. As primeiras aproximações normalmente se dão por meio de conceitos gerais e, à medida que o objeto vai sendo delimitado, quando são definidos quais segmentos serão pesquisados com maior profundidade, os conceitos específicos voltados para estes segmentos que serão analisados passam a ser utilizados mais frequentemente.

Para Mendonça (1994) que conceitos são construções lógicas obtidas a partir do contato com um objeto, e que buscam definir este objeto a partir de vários de seus elementos considerados essenciais em sua definição e estruturação. Os conceitos são descrições ou definições inferiores em forma*, conteúdo e extensão aos objetos

aos quais fazem referência, por não conterem tudo o que pode ser encontrado no objeto *real* que o conceito quer descrever, representar ou nomear. O que pode ser percebido não apenas pela ausência no conceito de algumas características presentes no objeto, mas não no conceito, e também pela supervalorização por parte do conceito de características presentes no objeto.

Conceitos são essenciais, não apenas porque permitem ao indivíduo aproximar-se e conhecer o objeto de seu interesse, mas também porque representam uma possibilidade de comunicação de resultados de pesquisa. Toda comunicação científica implica na utilização de conceitos, quando se discorre sobre hipóteses, dúvidas, pesquisas, análises e apresentação de resultados. Porém sua definição é mais complexa do que pode parecer a princípio. De fato, não existem conceitos simples. Mesmo os que são chamados de simples têm alto grau de complexidade, o que pode ser percebido a partir do conceito de número.

Estes são considerados entes abstratos; modelos que permitem contar, medir e, a partir disto, avaliar diferentes quantidades de grandezas. São também resultado da comparação entre a grandeza e a unidade, ou a expressão de quantidades de elementos. Suas subdivisões incluem os naturais (1, 2, 3, 4...), os negativos (-1, -2, -3), os inteiros (... -2, -1, 0, 1, 2, ...), os racionais (-1, 0, 1, 2, 2/3, 3/4...), os irracionais ($\sqrt{3}$, $\sqrt{3}/2$), os reais. Estes últimos formados pelo conjunto de números como os transcendentos – sendo π (PI) o mais conhecido desses números –, racionais, irracionais e algébricos, além dos amigáveis, que são pares de números dos quais um é exatamente a soma dos divisores do outro. Os números 220 e 284 se enquadram nessa situação. Os divisores de 220 – 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110 – somados dão 284. Enquanto os divisores de 284 – 1, 2, 4, 71 e 142 – somados dão 220. Por isso, esses pares são chamados de amigáveis, enquanto os perfeitos são os que, excetuando a si mesmos, são iguais a soma de seus demais divisores (somente os que dividem o número sem deixar resto). Exemplos destes números são 6 e 28, que podem ser divididos (sem resto) por 1, 2 e 3 e, quando somados, dão o próprio número 6 ($1 + 2 + 3 = 6$) e 28 ($1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28$). Além dos números imaginários – mais conhecidos por entre

suas qualidades estar a de *representar* raízes quadradas de números negativos – números complexos que, em parte, são compostos de números reais e, em parte, de números imaginários, números reais, primos e fechados. Então, o que a princípio pode parecer simples, acaba por ter alto grau de complexidade.

Os conceitos, e as teorias que a eles estão ligadas são uma das formas de se aproximar de um objeto de pesquisa. Um exemplo pode ser tirado de um trabalho de Psicologia que se voltasse para a ligação entre problemas familiares e a busca de milagres por parte dos membros de uma pequena igreja. O pesquisador teria que partir de um conceito de prática religiosa que se aproximasse do seu objeto, no caso, as práticas dessa pequena denominação. Se nessa pequena igreja, em visita prévia, o pesquisador tivesse percebido presença constante da crença em milagres, relativo afastamento das mídias não ligadas aos programas da denominação, um modo de vestir sóbrio, a oração em voz alta, a crença no batismo pelo Espírito Santo e a abundância de milagres, neste caso, os conceitos de Primeira e Segunda Onda Pentecostal de Ricardo Mariano (1999) seriam opções para este trabalho. Isso porque, de acordo com o conceito, estas são características que marcam as igrejas da chamada segunda Onda Pentecostal.

Após essa constatação, o conceito e as teorias que tem relação com ele poderiam ser utilizadas como espécie de guia ou auxiliar prévio para a aproximação mais incisiva com a denominação em questão, pois nessa aproximação um conceito pode ser utilizado quando é capaz de *lançar luzes* sobre o objeto pesquisado. E também quando aponta características que, provavelmente, o objeto tem, antes mesmo que o pesquisador o conheça mais detalhadamente.

Isso permite aproximação com o objeto que, então, já não é mais totalmente desconhecido. E esta aproximação implica em leitura prévia do campo o qual se pretende pesquisar. No caso, partindo das teorias da Psicologia, deve-se voltar para leituras prévias de fenômenos religiosos e questões familiares. Só assim, será possível saber, ainda nas primeiras aproximações com o objeto quais conceitos e teorias parecem ter relação com ele.

A partir disso, a justificativa da utilização desse conceito como um dos estruturais da pesquisa é a de que nos momentos em que o pesquisador esteve em contato prévio com as celebrações da denominação, viu uma série de ocorrências que parecem se enquadrar no que o conceito de Segunda Onda Pentecostal diz que são as marcas dessas denominações. A justificativa se dá pela ocorrência dessas características como marcas estruturais da denominação que se pretende estudar.

E como conceitos e teorias jamais cobrem todas as formas de manifestação de um fenômeno, e estão aquém da variedade presente no objeto para o qual se voltam. À medida que as pesquisas avançam, pode ser que este continue a ser válido de maneira próxima ao início, que perca validade ou que seja considerado ainda mais válido do que no início das pesquisas.

2.4 Método e teoria

Outro componente das ciências é o método. Em sentido geral, o método é a ordem, a organização que se deve impor aos diferentes processos necessários para atingir um objetivo (Jolivet, 1998) e engloba também os procedimentos de pesquisa que contém definições de teoria, conceitos e metodologia, além das ferramentas e das técnicas de pesquisa utilizadas para a aproximação, observação, análise, descrição e apresentação de resultados de um objeto de estudo. O método deve ser organizado, passível de repetição e também auto-corrigível (Buzzi, 1972).

Um meio de o método atingir este intento é através da análise de seu próprio conteúdo, a partir da utilização da metodologia. Para Demo(1985), Metodologia é a preocupação com o Método e com o que o compõe que são formas, procedimentos, instrumentos, ferramentas e caminhos utilizados na pesquisa científica. Este estudo busca as melhores formas de sua utilização e da aproximação com o que se pesquisa e que deve ser efetuado a partir de diálogo frequente com a teoria.

É interessante classificar métodos de pesquisas a partir de suas especificidades, sem se afastar do fato de que todos os métodos têm pontos de cruzamento e, muitas vezes, o que se diz pertencer a um é encontrado em outros, com função similar ou estruturalmente diferente devido a seu *lugar* dentro do próprio método. Qualquer método de pesquisa implica em domínio prévio de teorias e conceitos e, em certos casos, domínio de mecanismos básicos de funcionamento de instrumentos.

As próprias medidas ou a transformação dos dados de uma pesquisa em material válido para se chegar a resultados, e também a comunicação desses resultados, implicam na utilização de teorias. A partir desses conceitos e desse domínio teórico *prévio*, é que se pode pensar métodos de pesquisa e empiria.

Entre os métodos científicos estão o método Comparativo: Quando dois ou mais fenômenos, seres ou objetos são comparados em busca de similaridades e diferenças. (Jolivet, 1998). Pode-se dar como a comparação entre duas linhas religiosas, diferentes tipos de rochas, tipos de moedas, dois ou mais seres, ou diferentes corpos celestes. A maioria das pesquisas em determinados momentos acaba por utilizar o Método.

Método Experimental: baseado na necessidade de comprovação de algo por meio de pesquisa e experimentos científicos. Foi através de métodos experimentais que Galileu (1954) chegou a várias de suas conclusões sobre o movimento de corpos. Métodos científicos e experiência costumam andar juntos. Toda observação, enumeração, verificação e classificação por meio da experiência direta ou indireta acaba por ter características de um Método Experimental.

Método Histórico: nele, a investigação dos acontecimentos do passado é utilizada, buscando sua compreensão, resquícios e influência na sociedade atual, ou buscando nestes acontecimentos passados sentido e também orientação para as ações dos seres humanos no presente, além do desejo de aplacar a curiosidade sobre outra época. Exemplos do método histórico a partir de sua função de orientação por meio do passado para ações no presente podem ser encontrados em vários dos trabalhos de Marx. Nestes, o autor utiliza o método histórico para comparar, em diferentes

épocas, as relações sociais que os seres humanos estabeleceram em seus momentos de produção. A compreensão das características de cada período pode demonstrar quais os caminhos que estas relações seguiram no passado, demonstrando, entre outras coisas, se há algo próximo de lógica nos caminhos seguidos por estas relações. A partir disto, é possível apontar certezas ou tendências sobre os rumos que estas relações sociais de produção terão no futuro (Marx & Engels, 2003).

O Método Quantitativo é utilizado quando os dados estudados podem, em sua maioria, ser mensurados com *precisão*. Em casos de descrição, mensuração e enumeração de características de corpos e objetos encontrados na natureza, costuma-se, em métodos quantitativos, utilizar gráficos, tabelas, cálculos estatísticos cálculos de probabilidades, cálculos para determinar a extensão, a densidade, o volume, entre outros.

Método Estatístico: também conhecido como derivação do Método Quantitativo. Através de dados estatísticos é possível definir características, modificações, permanências, tendências, probabilidades e variações. Um exemplo de utilização de método estatístico são as previsões de crescimento vegetativo da população de um Estado ou país efetuadas por órgãos como o IBGE, a partir das tendências de elevação ou redução do crescimento desta mesma população. Os métodos quantitativos e o estatístico permitem, entre outras coisas, apontar tendências de comportamento futuro de mercados, economias, corpos, gases, sendo também utilizado para apontar tendências de grupos e sociedades. Assim procedeu Giddens (2001), quando buscou apontar tendências políticas para a humanidade, principalmente a partir do Primeiro Ministro britânico Tony Blair. Giddens analisa o que chama de social democracia, em busca de suas possibilidades futuras como via de ação política a ser colocada em prática, e nessa análise utiliza o método estatístico, ao trabalhar com tendências, probabilidades, permanências e derivações.

O Método Qualitativo é adequado para pesquisas que, além de enumerar ou descrever as características de um objeto, querem também compreender o sentido de seu comportamento ou ação. É ligado à identidade, à cultura, aos valores éticos, estéticos,

morais, religiosos, legais e relacionados à subjetividade. O método qualitativo se interessa pelos valores que levam os seres humanos a um comportamento.

Por meio dos métodos, se pode observar e analisar o comportamento de um produto químico, ao se elevar sua temperatura em um laboratório de pesquisa. Por meio dos métodos, em pesquisa sobre o hábito de leitura das séries iniciais do ensino fundamental, pode-se observar o comportamento dos alunos de uma escola durante as visitas à biblioteca, no que se refere a sua reação frente aos livros. Pode-se também entrevistá-los, procurando compreender qual significado e importância dão para uma biblioteca. Para isto, utilizamos os métodos a partir de sua função de caminho e guia de pesquisa e também como instrumentos de coleta de dados.

Essas possibilidades advindas dos métodos os colocam na condição de procedimentos de pesquisa que contém definições teóricas e modelos de aproximação com aquilo que é pesquisado. Como são gerais e tem a função de se adaptar a vários tipos de objetos, acabam abrindo leque de possibilidades de aproximação do objeto científico, com o aspecto positivo de ampliar sua aplicabilidade e o negativo de frente a vários métodos possíveis de se utilizar, e frente a várias possibilidades de utilização de um método específico, ser difícil a percepção de qual das possibilidades de aproximação com o objeto de pesquisa deve ser utilizada.

2.5 Teorias

São utilizadas na estruturação de modelos gerais que permitem aproximar-se de um objeto ou agir por meio de raciocínio lógico, refutando ou reafirmando conhecimentos já validados. Uma de suas funções é lidar com áreas das investigações científicas que mereçam ser iniciadas, confirmadas, refutadas, esclarecidas e também sofrer acréscimos. São processos de formação de conceitos cujo intuito é submeter fenômenos e objetos a comparações, classificações, separações e junções.

Nas ciências, as teorias são estruturadas por meio de conceitos e raciocínio lógicos. Segundo Lloyd (1995), as teorias podem ser gerais quando abarcam toda a estrutura e as principais relações de um segmento científico. Entre estas, estão as teorias de Darwin sobre a evolução das espécies, e a teoria de Marx sobre a Mais Valia.

Também podem ser particulares, quando voltadas para análise de objetos ou fenômenos específicos, a exemplo de uma pesquisa na qual se tenta compreender as especificidades de um vírus, metal ou de um segmento social. Nestes casos, os conceitos gerais não são abandonados, mas passam a dividir espaço com conceitos, teorias e metodologias mais específicas e voltadas para especificidades. Estas são normalmente sustentadas por pesquisas empíricas, já que podem levar, ao seu término, a reafirmações ou negações de posturas teóricas universais ou gerais.

Apenas teorias, no entanto, não são capazes de definir a validade destes princípios gerais, e nem dos termos e conceitos que ajudam a formular (Reale, 1994). Em conjunto com o Método e a Metodologia, auxiliam na organização do material de pesquisa, além de permitir que sejam definidos objetos seja por meio de deduções lógicas, contato imediato ou contato mediato com o que se busca conhecer ou definir.

Teorias estão presentes nas questões científicas antes, durante e após a pesquisa, influenciando desde a escolha do tema e objeto de pesquisa, até a apresentação e também reapresentação de resultados. Para isto, devem fornecer meios para, entre outras formas, interligar, distinguir, separar, representar simbolicamente/conceitualmente os dados da observação (Jolivet, 1998).

Cabe também à teoria a análise crítica dos procedimentos metodológicos e científicos, que devem ser repensados a partir de conceitos e termos, numa análise que abarque as características do objeto, dos métodos específicos utilizados por uma ciência e também pelas relações entre ciências em suas zonas de contato.

Esta função pode ser percebida a partir dos questionamentos normalmente presentes nas ciências modernas, e que necessitam de debate teórico para que sua discussão possa ter algum resultado. Entre eles: *O que é ciência ou o que é uma ciência? Para o que ela se*

volta? Quais os seus limites? Quais seus objetivos? Quais seus métodos de pesquisa, e por que estes métodos e não outros? Qual sua função como e enquanto ciência? Qual sua relação com outras ciências? Estas questões, para serem respondidas com maior grau de satisfação, implicam na constante volta à teoria e a seus conceitos.

A Teoria já foi pensada de várias formas: uma delas diz ser ela pouco mais que um auxiliar da pesquisa, aproximando-se, em muitos aspectos, da técnica que pode ser utilizada, em certos momentos, e em outros, durante o trabalho científico, desconsiderada (Man, 1989). Na atualidade, a teoria é pensada como um dos importantes integrantes das ciências e que executa, como os demais integrantes que a estruturam, função específica. (Rüsen, 2001).

Uma de suas funções é discutir, questionar e também legitimar o próprio papel do cientista, por meio de discussões voltadas para temas próximo de *o que é teoria, qual sua função no conhecimento*. Ao pensar sobre o papel da teoria, outra função diretamente ligada a esta acaba por surgir. Em um primeiro momento, se conclui que a teoria tem função para a ciência, enquanto em um segundo momento é necessário precisar qual é essa função da teoria dentro das ciências.

Nas ciências, teorias não são estáticas e não devem se limitar a pensar o que já foi feito, pois delas partem as discussões sobre as possibilidades de uma linha de pesquisa. É a partir das teorias que se torna possível a uma ciência formar conjuntos que integrem várias de suas vertentes. Neste caso, a teoria também pode contribuir para a visão holística de uma ciência ou das ciências, pois é neste campo que esta visão é estruturada (Rüsen, 2001).

Teorias quase sempre são desenvolvidas por pesquisadores os quais, a partir da noção geral do ramo da ciência em que atuam, e também a partir de conhecimento dos campos científicos próximos aos seus, em um momento posterior acabam por buscar especializações em áreas que permitam análises e domínio de discussões teóricas.

Não há teoria que surja do vazio ou que não faça referências a discussões anteriores. Mesmo as novas teorias são construídas a partir da utilização da vivência de quem as formula. Experiências

passadas, exemplos próximos da nova situação ainda não compreendida, em medida satisfatória, são utilizadas na definição teórica do novo objeto ou fenômeno analisado.

Outra marca das teorias são seu caráter de transitoriedade. Isso porque teorias podem ser consideradas ultrapassadas integralmente ou em parte, a partir do momento em que sua validade é coerentemente questionada (Man, 1998).

A ciência e, conseqüentemente, as teorias científicas, têm entre suas funções a de cobrir lacunas existentes na relação entre seres humanos e entre estes e as coisas que o cercam. Rüsen (2001), discorrendo sobre a História numa abordagem que pode ser estendida para outras ciências, coloca várias funções para a teoria e para a ciência, sendo que entre elas estão:

- ❖ Contribuir para que as carências de orientação (sentido) que os seres humanos têm em suas vidas cotidianas possam ser supridas a partir de sentidos fornecidos por análises científicas que se utilizam de teorias.
- ❖ Evidenciar carências que acabam por gerar ideias, nas quais estão, entre outras coisas, o que os seres humanos/pesquisadores, já trazem consigo (visão de mundo, valores, juízos).
- ❖ Contribuir na confecção e organização de várias questões, incluindo os métodos de pesquisa e análise de dados que, constantemente, se utilizam de definições teóricas-conceituais para classificar e definir objetos e posições.
- ❖ Auxiliar as ciências na apresentação dos resultados de pesquisas. Sendo que a partir dessas formas de apresentação, retornamos ao primeiro item, já que, no momento de se apresentar resultados por meio das conclusões apresentadas, conclusões que tem a função de suprir questionamentos, novos questionamentos ou carências acabam surgindo, reiniciando o círculo, não necessariamente no mesmo lugar em que se estava (Rüsen, 2001).

Teorias também permitem que uma introdução tecnicamente correta ao estudo da ciência possa ser efetuada. É a partir delas que os métodos de pesquisa podem ser corretamente explicitados no início de um trabalho científico, pois dela vem muito da capacidade de reflexão e delimitação de um objeto, permitindo o diálogo com disciplinas diferentes e que podem auxiliar uma área do conhecimento (Reale, 1994).

Também podem auxiliar na resolução dos problemas de trato entre subjetividade e objetividade, além de possibilitar pensar a relação entre requisitos científicos e economia de tempo disponível para a escolha e delimitação do tema, pesquisa, escolha de material a ser utilizado e divulgação de resultados. Assim pode-se evitar que o material e volume da pesquisa estejam em proporção inversa à capacidade reflexiva do autor, ou à capacidade de tempo disponível.

A teoria também faz mediação entre a atividade profissional e a experiência de vida concreta, não permitindo que estas estejam excessivamente distanciadas, ou próximas a ponto de uma inviabilizar as possibilidades de atuação da outra.

2.6 Teoria e observação

Segundo Kuhn (1970), não existem observações puras. Estas são carregadas de teorias, hipóteses e preferências. E podem ser sistemáticas e planejadas, quando elaboradas e orientadas por um roteiro, assim como podem não ser ligadas a um roteiro prévio. Também podem ser participante ou não participante. No primeiro caso, há interferência deliberada e consciente do observador e, no segundo caso, o pesquisador presencia os fatos, evitando ao máximo que sua interferência guie o experimento.

Observar cientificamente, na maioria das vezes, tem ligação com a busca de dados para comprovação ou refutação de teorias ou hipóteses. Mesmo com auxílio de instrumentos, nem todo fenômeno pode ser observado diretamente. Na terra, fenômenos climáticos, geológicos, incluindo eras glaciais, planetas localizados

em outros sistemas solares, berçários de estrelas a grandes distâncias não podem ser observados diretamente (Hawking, 2001), mas podem ser *observados* a partir de sua influência em objetos visíveis. Esta técnica é utilizada na descoberta de planetas fora do sistema solar, já que estes não estão acessíveis para a observação direta. O que pode ser feito por observação da estrela (*visível* com mais facilidade) em torno da qual o planeta orbita e por sua ação sobre essa.

Nesses casos, mais uma vez a teoria mostra sua importância, cabendo a ela auxiliar, a partir do pensar conceitual, das definições, junções, separações a solução de certos dilemas que surgem nos momentos de observação *direta* ou *indireta* de um fenômeno (Reale, 1994). A teoria é, então, espécie de guia na relação que se dá entre pesquisador e a análise de dados pesquisados.

Sobre métodos de pesquisa, na contemporaneidade, podem ser citadas a pesquisa bibliográfica, entre outros momentos, presente nos vários tipos de métodos. Essa pode ser dividida em duas partes: uma normalmente presente no início de um trabalho científico e, a não ser perante a quase impossível descoberta de algo desconhecido e não classificável, baseada na leitura, em um primeiro momento geral e menos aprofundada da bibliografia e também na análise geral de todo tipo de fonte relacionada com o tema. Tem o intuito de obter mais informações sobre um assunto, auxiliando sua delimitação, definição, formulação de objetivos, hipóteses, permitindo, se possível, a descoberta de novas maneiras de analisá-lo. Após a fase exploratória, a pesquisa bibliográfica deverá ser continuada retornando, sempre que necessário, às fontes para reafirmação ou obtenção de novos dados (Demo, 1985).

A pesquisa empírica ou experimental se dá em situações similares àquelas em que o pesquisador, frente a um objeto, procura conhecê-lo através de experimentos, que envolvem observações de coisas como sua órbita e velocidade, buscando definir, sua forma*, figura*, gravidade e demais elementos básicos que o constituem. No caso de seres vivos, são utilizados também estímulos sensoriais e visuais. Pesquisas experimentais estão entre as mais utilizadas pelas ciências, se enquadrando em quase todos os métodos, podem ser

utilizadas na análise de documentos, escritos, esculpidos, pintados, modelados, inteiros, fragmentados, entre outros.

Pesquisa Oral (Entrevista): normalmente ligada a métodos qualitativos, é um instrumento de coleta de dados, baseado em diálogos que produzem ou reproduzem pontos de vista, crenças e experiências do entrevistado, ou diálogos que querem produzir ou reproduzir pontos de vista, crenças e experiências a partir da maneira de pensar do entrevistado. Pode ser utilizada ao lado de outros modelos de pesquisa, como quando se trabalha com produção bibliográfica mínima, a exemplo de um grupo indígena recém descoberto ou sociedades que têm análises científicas em quantidade insuficiente. A entrevista é a principal fórmula da pesquisa oral. Segundo Thompson (1992), há três tipos principais de entrevista: 1– aquela que é baseada em um roteiro (dirigida) em que o entrevistado responde a perguntas em forma de questionário ou a questões levantadas pelo pesquisador, sem muitas possibilidades de distanciamento do tema; 2-semidirigidas, aquelas em que temas são levantados e nas quais se deixa o entrevistado discorrer sobre eles com relativa liberdade; 3– entrevista livre, quando o entrevistado recebe um tema e fala livremente, com pouquíssima ou nenhuma interrupção por parte do entrevistador. Entrevistas podem ser ligadas a questionários, que são uma série ordenada de perguntas a serem respondidas por escrito pelo informante, podendo ser complementadas com entrevista ou não.

As pesquisas também podem servir para aplicação prática (pesquisas aplicativas), quando se voltam para a busca de algo novo no conhecimento ou na prática de uma ciência, sendo que, nos dois casos, pode ser que não tenha como objetivo a aplicação prática em curto ou médio prazo.

Toda pesquisa implica em valores do pesquisador. Por isso, toda pesquisa é participante, termo aqui utilizado, todavia, para aquelas em que, deliberada e publicamente se toma a defesa de postura como o guia da pesquisa. Entre estas estão as que defendem explícita ou implicitamente: 1– maior rapidez nas ações em prol da reforma agrária; 2 – o direito à liberdade expressão; 3 – garantias de cumprimento de leis trabalhistas.

2.7 Afirmações e evidências

Uma das marcas de todo trabalho científico são as afirmações e as evidências ali presentes. Afirmações e evidências são essenciais nas pesquisas e nas respostas aos questionamentos formulados em projetos de pesquisa; na execução de um trabalho científico; em sua defesa perante a banca; e em um trabalho publicado.

Afirmações são as posições assumidas ao final de pesquisas, e sustentadas pelas provas encontradas. Essas provas são as evidências. Toda afirmação importante relativa ao seu objeto de pesquisa deve ser sustentada por evidências, e a maioria dos pesquisadores espera que essas possam ser verificadas por outros autores.

Booth, Colomb e Williams (2005) citam como exemplo dessa prática uma situação em que um leitor (ou arguidor), fizesse perguntas a um pesquisador. Essas poderiam ser feitas diretamente ou a partir de questionamentos via texto por ele *produzido*.

Perguntas:

- 1 – Qual o seu assunto
- 2 – Que evidências você tem?
- 3 – Porque você acha que suas evidências sustentam suas afirmações?

Respostas

- 1 – Eu afirmo que
- 2 – Tenho como evidências..
- 3 – Tenho os seguintes (evidências) dados que sustentam minhas afirmações

4 – Você está completamente seguro? 4 – Estou seguro em relação a.....

5 – E as possíveis ressalvas? 5 – Devo admitir que...

(Booth, Colomb e Williams (2005))

Essas práticas implicam no que adeptos da hermenêutica e semiótica consideram meio de se alcançar resultados nas ciências, porque somente conhecendo os símbolos e o contexto de um ato é que se pode defini-lo a contento. E a partir desse conhecimento é que as afirmações podem ser sustentadas a contento por evidências.

Estas, preferencialmente, devem estar acessíveis à verificação por parte de outros pesquisadores. Porém, na contemporaneidade não é ausente nas ciências, com destaque para as humanas e

biológicas, trabalhos os quais as fontes não são disponibilizadas para confirmação dos resultados das pesquisas.

Norbert Elias, na obra *Os Estabelecidos e os Outsiders* (2000) relata situações de tolerância e preconceito em uma pequena comunidade sem citar muitas de suas fontes de pesquisa. O resultado mesmo interessante acaba por gerar em parcela dos leitores a sensação de falta de algo essencial, que é a possibilidade de confirmação de seus dados. Mesmo que no caso de Elias a não citação de boa parte de suas fontes tenha dado resultados, essa prática acaba por se aproximar muito mais da condição de um problema e aproximação com situações de descrédito do que de uma prática científica recomendada.

2.8 Limites do pensamento científico: subjetividade, e leis gerais nas ciências

Entre os limites do pensamento científico destacar-se-á os momentos em que a ciência busca leis gerais e também sua atuação perante crises mundiais. As contribuições das ciências para essas crises podem se mostrar ambíguas.

Isso se torna evidente ao pensarmos em revoluções modernas e que tiveram um de seus pilares nas ciências, como as mudanças nas formas de se produzir alimentos, e mudanças nos meios de comunicação. Sobre a agricultura, a constatação de que a revolução nas técnicas agrícolas elevou a produção de alimentos, fazendo a teoria de Malthus de alimentos crescendo aritmeticamente e população geometricamente parecer mais uma piada intelectualizada do que teoria científica. Porém, apesar das grandes produções de alimentos conseguidas em boa parte graças à ciência, e das expectativas positivas em relação à possibilidade de se elevar ainda mais essa produção, ainda há fome e desnutrição em mais lugares do que a maioria pode conceber.

Sobre a evolução nas formas de comunicação, o astronauta Yuri Gagarin e as cenas da terra por ele vistas do espaço e o concerto em prol de Nelson Mandela, o *Tribute to Mandela*, transmitidos

graças à ciência para várias regiões do planeta, são tão legítimos quanto o discurso ideológico e falso do ditador que, de qualquer lugar, graças também às tecnologias científicas, pode alcançar as outras partes do planeta, sem, no entanto permitir aos que vivem sob seu regime se utilizarem dessas mesmas benesses científicas (e, em parte, utilizando recursos científicos para esse intento, com ações que vão desde rastreamento de meios de comunicação a bloqueios de site de internet). Com isso, mesmo equivocadamente, a impressão de falência da ciência não pode ser desconsiderada, já que nem sempre é possível recorrer a ela e a partir disso garantir o direito à expressão ou outros de seus benefícios.

A partir do século XX, mesmo para os seus maiores apologistas, ficou patente que a resolução de muitos problemas da humanidade os quais, até então se acreditava, poderiam ser solucionados, acima de tudo, por meio das ciências (Tarnas, 2001), envolviam fatores que estavam além de suas descobertas e de sua influência direta. Incluindo custos de medicamentos e tecnologias, questões políticas, preferências, valores religiosos e estéticos.

2.9 A importância da Imaginação e da Criatividade

Outro ponto de difícil trato, e que a partir de certos prismas se mostra como um limite é a presença da imaginação, que é sempre constante quando se pensa na produção científica, e que tem, entre suas funções, reduzir as falhas nas estruturas de suas produções. Seguindo Kant, na *Kritik der reinen Vernunft*, foi assim que Copérnico e Kepler se distanciaram do *mundo das aparências* e descobriram possibilidades além das até então em voga para o comportamento dos corpos celestes. Para reafirmar uma “nova” posição em relação a estes corpos, pensaram em um céu em que os planetas, em vez de girarem em torno da terra fixa no espaço, como os sentidos indicavam ser, giravam, assim como a terra, pelo espaço sem órbita sempre fixa e sem ter a terra como centro de sua movimentação, a partir de questionamentos como: *E se pensarmos em um sistema no qual a terra gire em torno do sol e a partir disso*

..... *E se pensarmos em um Universo que não tem imaginemos um objeto que esta junto a*

Também se pode perceber essa marca em Einstein e suas primeiramente chamadas *estrelas sombrias* (e posteriormente de buracos negros), que tiveram sua existência pensada por descobertas empíricas, mas também próximas de questionamentos como: *E se a gravidade do corpo for forte a ponto de nada conseguir fugir de seu horizonte de eventos...⁵? Imaginemos que estas estrelas ao acabar seu combustível se tornem..., Pensemos em um objeto imenso a ponto de ter tamanha gravidade que....* Esse fator não anula a importância das descobertas empíricas, já que a própria constatação de que o objeto tinha comportamento até então não verificado foi feita empiricamente. Mas estas para serem respondidas, tiveram que ir além da empiria, já que apenas as pesquisas empíricas aplicadas aos métodos deixaram lacunas que não podiam ser fechadas sem a utilização de outros fatores.

Essa *novidade* foi a imaginação. White (2001), discorrendo sobre a história e a literatura, diz que cientistas ao pesquisarem encontram lacunas, e parte delas são sanadas com a análise dos dados da pesquisa em andamento e com auxílio da teoria, da metodologia, dos conceitos e das pesquisas anteriormente realizadas. Porém, parte delas está além dessa possibilidade de resolução. E, nesses momentos, a imaginação do pesquisador tem papel determinante. Uma dessas situações são as análises de dados e os resultados finais, quando o pesquisador intenta dar corpo relativamente coeso a suas pesquisas.

A partir disso, a imaginação, mesmo sem a liberdade proporcional encontrada nas obras de ficção, já que normalmente está sob influência de metodologias e teorias científicas, cumpre a função de levar as pesquisas a – analisar campos que, a princípio, não pareciam ser caminhos promissores. Sobre isso, os cálculos não indicaram diretamente que a Terra girava em torno do Sol

⁵ Área que cerca um buraco negro, sendo que do horizonte de eventos nem mesmo a luz consegue escapar, já que a velocidade de escape no horizonte de eventos é maior do que a velocidade da luz.

no primeiro momento em que foram efetuados. Indicaram que haviam grandes possibilidades da teoria, até então em voga, estar errada, embora sem indicações claras de qual caminho devesse ser considerado o correto. Pois havia várias possibilidades a partir do momento que se constatou o erro da teoria vigente. A escolha foi feita a partir desses indícios fornecidos pelas pesquisas, mas também a partir da imaginação que, a princípio, foi essencial no fechamento das lacunas presentes nas conclusões.

Os termos utilizados via imaginação, provavelmente próximos de *imaginemos, pensemos...* não fecham questão sobre o assunto, mas permitem que, em certas situações, mesmo hipóteses, a princípio consideradas pouco prováveis, possam ser testadas. No caso de perda de valor da crença da Terra como centro do Universo, as pesquisas empíricas e os cálculos tiveram papel determinante. O que implicou em um acerto ao se colocar a Terra girando em torno do Sol, e em um novo erro ao se considerar o Sol o centro do Universo. Erro que a partir das características da ciência da época a observação não foi capaz de corrigir. O que a coloca na condição de afetada pelo sujeito e pelo desenvolvimento das técnicas e das ferramentas de observação de um período.

Frente aos nem sempre conclusivos caminhos da pura análise de dados e teorias, os cientistas precisam escolher alguns dentre o grande número de caminhos que a princípio parecem ser viáveis. Com base não apenas em critérios científicos, já que não se pode dizer, efetivamente, qual deles é mais promissor, o que implica suposições as quais, mesmo fundadas em procedimentos científicos, podem conter frases próximas de: *Apesar de não haver garantias de ligação – E se houver pontos em comum entre isso que foi percebido e esse outro elemento? – Mesmo sem muita coisa que parece apontar para isso nada nos impede de tentar utilizar esse elemento para a explicação desse dilema.* Essas ligações, muitas vezes, até serem provadas, justamente pela falta de componentes científicos capazes de comprová-las, podem ter dado a real impressão de se aproximarem de criações fictícias próximas das produzidas por um declarado autor de ficção.

Também a Física e a Matemática teórica demonstram essa característica. Em relação aos buracos negros, segundo hipótese de parte dos cientistas, um tipo deles pode ser chamado de buraco de Kerr. Sobre estes, supõe-se que, por serem rotativos, poderiam ser usados como portais para viajar no tempo ou para viajar a universos paralelos. Em 1963, o matemático Roy Kerr propôs a primeira teoria realista para um buraco negro rotativo. Nela, as estrelas que estão em fase final do processo de “queima” do seu estoque de hidrogênio entrariam em colapso, se transformando em um anel de nêutrons que, por ser rotativo, produziria força centrífuga suficiente para impedir a formação de uma singularidade (Hawking, 1995)⁶. Por causa disso, Kerr pensou na possibilidade de ser seguro entrar em um buraco de Kerr sem ser esmagado por sua força gravitacional.

Ainda conforme essas teorias, se os buracos de Kerr existirem, talvez seja possível atravessá-los e sair em outro tipo de “buraco”, no caso os buracos brancos, que agiriam de maneira inversa aos buracos negros. Os buracos brancos, ao invés de atraírem tudo que estivesse ao alcance de sua força gravitacional, como fazem os buracos negros, usariam algum tipo de matéria com energia negativa para expulsar a matéria convencional. Essa energia negativa é assim chamada por que seria composta de partículas com carga oposta às que normalmente são presentes nas formas de energia “tradicionais”. Essa energia seria um dos fatores a modificar o comportamento dos buracos brancos quando comparados aos buracos negros. Por isso, os primeiros acabariam por empurrar tudo para fora e para longe de si, a partir disso podendo ser um meio de se entrar em outras épocas ou em outros *mundos*.

⁶ Para os físicos e astrônomos, um dos sentidos do termo singularidade se volta para acontecimentos que parecem improváveis, e também para locais em que as leis tradicionais da Física parecem perder sua validade, como o centro de um buraco negro, local em que a matéria ali presente pode ser comprimida em um ponto com “volume zero”. No caso dessa passagem do texto, a singularidade impedida de se formar seria justamente um buraco negro.

Esse é um tipo de teoria que parcialmente se sustenta em afirmações científicas reconhecidas como válidas, mas que, no estágio de conhecimento científico atual, em determinados pontos, projetam conclusões para lugares em que não se pode afirmar sua validade. A partir disso também se firmam em suposições que no estágio atual de conhecimento, tem componentes similares aos encontrados nas estruturas das construções literárias (White, 2001).

Essa força do sujeito aqui demonstrada via imaginação, também se mostra por outros prismas. Segundo Freud (1997), o inconsciente mesmo sem ser percebido com facilidade, influencia as ações dos seres humanos. No inconsciente, além de coisas pouco acessíveis à consciência, também estaria o que foi excluído, reprimido ou censurado. Trata-se de um material que, mesmo sem ter sido perdido, não deve ser *lembrado*. E por não ter sido descartado, acaba por afetar o indivíduo que os possui.

E como o inconsciente pouco ou nada tem de apático ou de submisso, traz lembranças que são liberadas para a consciência, produzindo diferentes reações. No inconsciente, estariam as principais determinações da personalidade. Trata-se de um campo da mente que não é passível de fácil visibilidade, estando nele desejos e pulsões que se manifestam por meio de sonhos, erros, posturas não esperadas e também distúrbios físicos e psíquicos, ligados ao que se considera estágios de desenvolvimento dos indivíduos. Com isso incertezas e comportamentos inesperados são também marcas dos pesquisadores e, conseqüentemente, do resultado de suas pesquisas.

CIÊNCIA: IMAGINAÇÃO, LIMITES E POSSIBILIDADES DAS LEIS GERAIS

Uma dos objetivos das leis universais ou gerais que se busca nas ciências é a de se mostrar em todas as situações nas quais um fenômeno se apresenta, sendo que as ciências que assim se comportariam seriam as chamadas ciências exatas. Foi neste prisma que os astrônomos dos séculos XVII a XIX construíram a estrutura da Física nesse período (Tarnas, 2001). Essas leis atemporais e universais seriam sempre encontradas e estruturalmente não

sofrieriam modificações, sendo que o espaço e o tempo seriam exemplos deste tipo de ocorrência (Newton, 2005).

À medida que as ciências sofriam modificações, essa noção de leis gerais e atemporais começou a sofrer questionamentos, pois elementos antes vistos a partir do prisma da imutabilidade como o espaço e o tempo passaram a ser pensados por sua característica de relatividade. Sobre isso, conforme Hawking:

Até 1915, espaço e tempo eram pensados como uma arena fixa na qual os eventos aconteciam. Mas aqueles não eram afetados por estes acontecimentos. O que era uma verdade também dentro da teoria da relatividade. Corpos em movimento, atração e repulsão, mas tempo e espaço continuavam sem sofrerem modificações. Era natural pensar que espaço e tempo estavam além da possibilidade de mudanças.

Contudo essa situação é bem diferente na teoria geral da relatividade. Nela espaço e tempo são elementos sujeitos a mudanças. Quando um corpo se move ou uma força atua, estes afetam a curvatura do espaço e do tempo – por outro lado a estrutura espaço-tempo afeta os corpos em movimento e as forças que estão ali atuando. Espaço e tempo não apenas afetam, mas também são afetados por tudo o que acontece no Universo. (Hawking, 1995, p. 38)⁷.

⁷ A edição utilizada trás o seguinte texto: Before 1915, space and time were thought of as a fixed arena in which events took place, but which was not affected by what happened in it. This was true even of the special theory of relativity. Bodies moved, forces attracted and repelled, but time and space simply continued, unaffected. It was natural to think that space and time went on forever.

The situation, however, is quite different in the general theory of relativity. Space and time are now dynamic quantities: when a body moves, or a force acts, it affects the curvature of space and time – and in turn the structure of space-times affects the way in which bodies move and forces act. Space and time not only affect but also are affected by everything that happens in the universe.” (Hawking, 1995, p. 38).

Então o que se concebe como lei geral em um determinado contexto pode perder essa característica à medida que a ciência alcança um novo patamar. O que se, por um lado, não pode ser afirmado para as demais leis que tem essa pretensão, por outro, acaba lançando espécie de *sombra* em qualquer prática científica que se intitule geral ou universal.

De fato, boa parcela das chamadas leis universais que já se considerou universais tem data e local de surgimento. Entre 10 e 15 bilhões de anos, após o chamado *Big Bang* (Hawking, 1995) ou o momento em que o Universo, até então reduzido ao que físicos e astrônomos chamam de singularidade, com dimensões que parte dos cientistas considera pouco diferentes das de uma cabeça de alfinete inicia a sua expansão. Até então, não existiam várias das leis que hoje dizemos existir no Universo, e que são ou foram a base do pensamento científico. Entre essas estão as voltadas para o comportamento da luz, e também as que regem o comportamento de estrelas.

O que limitaria essa característica universal de parcela de tais leis a um momento específico. Porém, mesmo abalando o prestígio de muitas leis que se pensou serem universais, essas descobertas não chegam a anular totalmente a crença na possibilidade de existência de tais leis. Um exemplo dessas leis com pretensões universais é a que afirma ser a quantidade de energia do Universo constante. A Lei da Conservação de Energia, em um sistema fechado, se volta para a impossibilidade de criar ou destruir energia. Conforme essa lei, a quantidade de energia no universo (considerando o Universo como um sistema fechado) é sempre a mesma, sendo possível apenas modificar a forma como essa energia se mostra.

Esse debate em relação às leis gerais e também às certezas inquestionáveis que, por um período, pareceu ofuscar outros aspectos das relações entre linhas científicas, com o tempo, cedeu espaço para discussões como a da atuação da subjetividade e da imaginação. Não pela vitória de uma das alas das ciências, mas por modificações na maneira de se pensar as ciências, nas quais novos cientistas adeptos de novos métodos teorias e modelos de pesquisa, como a Física e Mecânica Quântica, acabaram por destronar

postulados considerados inquestionáveis da Física tradicional. Um desses momentos se deu quando pensadores como Arendt (1972), discorrendo sobre a proximidade das chamadas ciências humanas e ciências naturais, entre outros aspectos, a partir objetividade, subjetividade e imaginação diz que:

[...] Os cientistas naturais admitem agora que, com o experimento, que verifica processos naturais sob condições prescritas, e com o observador, que ao observar o experimento se torna uma de suas condições, introduz-se um fator “subjetivo” nos processos “objetivos” da natureza [...] as respostas da ciência permanecerão sempre réplica a questões formuladas por homens; a confusão quanto ao problema da “objetividade” consistia em pressupor que pudesse haver respostas sem questões e resultados independentes de um ser formulador de Questões. (Arendt, 1972, p.78 e 79).

Para Arendt, este ser formulador de questões e respostas para a ciência, é marcado por preferências, cultura e subjetividade. E nessa discussão sobre a existência ou não de leis gerais atuando sobre a humanidade, essa marca das ciências, que é a presença do ser humano e da subjetividade em todas as suas fases os coloca em situação próxima de serem pensados como as presenças mais gerais nas ciências.

Por ser ainda mais geral que qualquer outro elemento com pretensões a lei geral, já que não há ciência sem ser humano e sua subjetividade, essa é também um fator que mais que os demais se aproxima dessa condição. Não se mostrar com as mesmas características externas não impossibilita esta generalização, já que estruturalmente toda subjetividade compartilha os mesmos elementos.

E a subjetividade, aliada às preferências e às crenças, impele não apenas a criação de novas teorias, mas também a defesa de teorias, mesmo quando essas cientificamente dão indícios de não serem suficientemente sustentadas. Um exemplo vem de Einstein que acreditava no Universo com menos acaso do que as teorias da

mecânica quântica diziam ser (Hawking, 2001). E essa forma de pensar que incluía o Universo comandado por um *criador* continuou a influenciá-lo, mesmo quando, na Física, as teorias de autores como Niels Bohr e Werner Heisenberg discorriam sobre um novo quadro de análise que, aumentava o valor de teorias, probabilidades e incertezas frente a determinações e certezas. Esse novo quadro, que em suas definições, necessariamente passaria pelo estudo de partículas minúsculas sem posição e velocidade definida e que assim se comportariam inseridas em um Universo em constante movimento e expansão (Hawking, 2001). E mesmo quando as demonstrações das teorias destes pensadores pareciam bem fundamentadas, Einstein se negava a pactuar delas, pois se voltavam contra muito do que ele cientificamente havia desenvolvido ou aprendido, além de se opor a parte de seus valores culturais.

E, se por um lado, na Física de Newton, a gravidade é marca dos corpos, sendo uma das coisas que mais se aproximava da condição de lei geral ou universal, por outro, Newton não chegou a encontrar dois corpos com gravidade exatamente igual. O que implicaria em dois astros formados exatamente pelos mesmos componentes e em caso de interação com outros astros, sujeitos exatamente às mesmas influências gravitacionais dos astros que com ele estariam em interação, e Isso não impediu, contudo, que essa lei da gravidade, estruturalmente, pudesse ser considerada universal, conforme procede Newton (2005). Era universal não por ser possível encontrar corpos nos quais sua ação se mostrasse exatamente na mesma medida. De fato isso é praticamente impossível. Mas por ser força que se origina a partir das mesmas estruturas e componentes, e poder ser sempre explicada pelas mesmas formas de ação, métodos, teorias e conceitos.

Isso é compartilhado pela subjetividade, já que essa, mesmo não sendo exatamente igual em diferentes seres humanos, também se origina das mesmas estruturas e componentes, sendo também explicada ou compreendida a partir dos mesmos métodos, teoria e conceitos. E o fato de não ser exatamente igual em dois seres humanos não anula a sua presença e a similaridade das estruturas que a permitem agir.

Se nos trabalhos científicos, mesmo as leis gerais da Física às vezes parecem dar indícios de ausência em determinados locais, a subjetividade que acompanha a imaginação, ao contrário, se faz presente em todas as pesquisas científicas, em todos os momentos sem indícios de ausência, de acordo com Kant (1959/2004). O que a credencia como a possibilidade mais promissora de lei geral dentro das ciências.

2.10 Ciência: dogmas e preconceitos

Outro limite e influência das ciências são os *dogmas* científicos. Há temas que cientificamente são quase impossíveis de se tratar sem que haja pressões que podem vir de campos religiosos, questões morais, éticas, tradicionais, ou pressões de ramos dentro da própria ciência.

Um desses momentos é quando cientistas discorrem sobre o Universo e sobre as causas de seu surgimento. Como a ciência não é a única busca de sentido para esse Universo, suas posições encontram aceitação e oposição em outras vias que buscam dar esse mesmo sentido, tais como as explicações religiosas.

Porém, aqui não se faz referências a esse tipo de tensão, mas há temas que, quando trabalhados, podem gerar críticas, restrições, pressões, discursos inflamados. Um deles é a questão da igualdade ou diferença na capacidade média de raciocínio de diferentes etnias. Qualquer cientista que defenda não haver nada que cientificamente sustente a superioridade intelectual ou mental de uma etnia sobre outra, mas que acrescente não haver nada que cientificamente garanta não haver a possibilidade de superioridade sofrerá pressões. O que pode ser feito por haver um trabalho científico que tenha conseguido provar com poucas possibilidades de contestações que haja realmente igualdade intelectual entres os seres humanos.

Se nas décadas anteriores, as justificativas para não mais se abordar constantemente e profundamente o tema tinham ligação com a perda de validade social da questão por falta de interesse

em um tema aparentemente resolvido, estas justificativas não mais se sustentam. As décadas anteriores tinham a sensação de vitória da garantia de igualdade, vinda de acontecimentos como Maio de 1968 e a ascensão adeptos do pensamento de Martin Luther King. E, nesse contexto, a racista África do Sul parecia candidata a um dos refúgios dos que defendem causa perdida.

Porém fatos novos abalaram esta crença: o recrudescimento nas posturas e a elevação numérica dos que assumem publicamente partido em favor da superioridade de uma nação ou etnia sobre outra (Hobsbawm, 1994), em parte apoiados na constatação de que jamais houve resultados científicos suficientemente bem sustentados e conclusivos que garantissem a igualdade.

A própria fragilidade das bases da defesa científica da igualdade intelectual das etnias é que causa isto. O medo do que se poderá descobrir, que pode ser a igualdade que parece óbvia, *fundamentada*, além de ser o que sinceramente é esperado pela maioria da população; ou o pouco provável de se descobrir, mas não totalmente impossível, que é a diferença em sentido negativo e de separação, e que trazem temor justamente pelos pontos falhos do que sustenta ou nega as duas posições.

Frente à falta de resultados científicos conclusivos e também frente à diversidade positiva dos seres humanos, a coisa que mais sustenta as posições a favor ou contrárias à igualdade étnica é o fato de uma ser tão frágil em termos de garantias científicas quanto a outra. A igualdade entre seres humanos é um fato dado como certo, do mesmo modo que a crença na lei da gravidade. Porém, no *estágio* atual das ciências, ao contrário da lei da gravidade, as discussões sobre igualdade étnica se mostram mais como dogmas que como tema científico.

O temor da ciência de revolver essas questões, na contemporaneidade, é compreensível quando se pensa nos danos que ideias de superioridades de uma etnia sobre outra causaram. Afinal, também foi a partir desta crença que, na primeira metade do século XX e em séculos anteriores, se buscou legitimar coisas como o massacre dos armênios pelos turcos e a submissão forçada dos eslavos pelos nazistas (Hobsbawm, 1994).

2.11 Ciência: acaso, ética subserviência e contestação dos pares

Nas ciências é grande a dificuldade de se definir limites para a relação entre ciência e ética. Existem situações em que determinadas posições são consideradas antiéticas. Entre elas, o plágio deliberado, a adulteração ou invenção de fontes e adulteração de resultados e uma ação efetuada por equívoco. Entre essas práticas estão algumas de impacto financeiro e social evidente. Podendo ser citada aquela que relaciona pesquisadores nos Estados Unidos liderados por Robert Gallo, na França liderados por Luc Montaigner e a descoberta do vírus que seria o agente etiológico ou transmissor da AIDS.

Em relação a esse assunto, no início da década de 1980, Robert Gallo e Montaigner demonstraram a relação do vírus HIV com a AIDS. Porém, em 1991, Montaigner afirmou que por meio de nova análise sobre seus trabalhos de 1983, constatou que uma das pesquisadoras de sua equipe havia enviado ao grupo de Gallo dois retrovírus provenientes de diferentes doentes com AIDS.

Montaigner pedia em seguida a Gallo o reconhecimento de que isso teria influenciado na obtenção dos resultados anunciados por Gallo sobre a relação entre o vírus da imunodeficiência humana (HIV) e AIDS. A princípio, Gallo negou essa provável e decisiva contribuição dos pesquisadores franceses sobre as descobertas por ele anunciadas. Posteriormente, confirmou o ocorrido em texto publicado na Revista *Nature*.

O cientista foi acusado de sempre ter tido consciência de que foi com base nesse material enviado por pesquisadores franceses que pôde anunciar a descoberta do principal agente de transmissão do HIV. Nesse caso, há indícios de que não houve intenção de Gallo e sua equipe de agir com falta de ética. E segundo o próprio Montaigner a utilização parece ter sido efetuada sem que Gallo e sua equipe se dessem conta de que isso estava sendo feito.

Outro exemplo pode ser tirado do desenvolvimento e liberação da Talidomida. Segundo Hoffman (2007), o maior mercado para esse tipo de medicamento veio a partir do maior consumo de sedativos

em meados do século XX, o que levou principalmente os químicos a buscarem esse tipo de produto.

A talidomida parecia promissora, pois suas moléculas tinham semelhanças com as dos sedativos em uso em meados do século XX. Trabalhando de acordo com as normas da legislação para a liberação de medicamentos que eram, em muitos aspectos, menos exigentes que as atuais, a talidomida foi liberada para a utilização como sedativo.

No final da década de 1950, começaram a surgir relatos de problemas neurológicos por ela causados. Segundo Hoffman (2007), esses casos, ainda sem comprovação, foram negados pelos fabricantes que, além de processarem pessoas que associaram esses problemas ao medicamento aumentaram a divulgação das qualidades positivas do produto. Em 1960, principalmente na Alemanha e na Inglaterra, houve aumento de deformação em recém-nascidos: uma doença de nome focomélia – conforme Hoffman (2007) que atinge órgãos como braços e pernas. Cerca de oito mil crianças nasceram com essa deformidade.

Posteriormente, descobriu-se que a talidomida era a principal causa. Houve suspeita de que os fabricantes, mesmo após tomarem conhecimento da ligação do aumento dos casos de focomélia com a talidomida, tentaram mantê-la no mercado, se baseando, para isso, na eficácia da droga como antidepressivo. O que foi visto por muitos como meio de recuperar parte dos altos custos de seu desenvolvimento. Nesse caso, as questões éticas podem aparecer ao lado de variados interesses. O desenvolvimento de uma nova droga implica em milhões em gastos e em expectativa de lucro.

A CRÍTICA AOS ENSINAMENTOS DOS MESTRES, E O ACASO COMO FATORES POSITIVOS NAS CIÊNCIAS

Se uma das marcas é a consideração aos pares e a necessidade de ser reconhecido por eles, outra característica das ciências é o desafio a esses mesmos pares, o que funciona como uma das possibilidades de progresso nas ciências.

Uma característica dos que normalmente tem o poder de dizer que uma nova teoria ou ação é correta ou equivocada são os considerados principais nomes de uma vertente específica das ciências. Conforme Kuhn (1970), esses frente a uma nova teoria que critica a maioria das práticas tradicionais consideradas válidas e muitas vezes desenvolvidas por esses grandes nomes da área, podem se negar a reconhecer a validade do novo método-teoria.

O que se deu no caso da primeira vez que se recorreu à vacinação. Conforme Rezende, (2006), Edward Jenner após observar que pessoas contaminadas pelo vírus da varíola bovina tornavam-se imunes à varíola humana, resolveu inocular o vírus da varíola bovina em uma criança. Seu intento era realizar estudos sobre a ação do vírus no organismo da criança, e sobre a reação do organismo frente ao vírus. Após a inoculação Jenner constatou o desenvolvimento da varíola bovina no organismo da criança, e seis semanas após inoculou o vírus da varíola humana na mesma criança, percebendo que esta estava imune à ação deste vírus. Após repetir a experiência em mais três indivíduos, levou o caso à Royal Society que não reconheceu a validade do experimento por não concordar com a ação de se inocular no organismo de um indivíduo o vírus que se quer evitar que ele contraia.

Jenner sabedor da eficácia do método publicou seus resultados sem o consentimento dos seus pares membros da Royal Society, e com isso, em oposição à maioria de seus colegas mais consagrados, provavelmente incluindo boa parte de seus mestres, desenvolveu as bases de uma prática que seria uma das mais eficazes e mais universais nas ciências da saúde (Rezende, 2006). A partir disso, mesmo que na maioria dos trabalhos científicos seja um bom indício ter o reconhecimento dos membros e instâncias mais respeitadas da vertente das ciências em questão, isso não é garantia de erro e nem de acerto em uma ação. Conforme Kuhn (1970), o apego a práticas conhecidas e consideradas válidas por décadas ou séculos pode dificultar a percepção de outras práticas estruturalmente diferentes das por eles praticadas.

O acaso também desempenha função essencial nas descobertas científicas. A ideia de que toda descoberta das ciências

é baseada apenas em estudos e competência parece não ser o que se dá em muitas situações. Sobre isso, Segundo Rezende (2006), na descoberta do que viria a ser os antibióticos, Alexander Fleming, um de seus principais desenvolvedores, em suas pesquisas com estafilococos, ao sair de férias, em vez de seguir o procedimento de guardar na geladeira ou descartar as placas com estafilococos, inadvertidamente as deixou sobre a mesa. Ao retornar das férias, como era de se esperar percebeu que a maioria estava contaminada pela bactéria. No processo de limpeza das placas percebeu que em uma delas havia uma espécie de halo transparente em torno do mofo contaminante. O que foi visto por Fleming como um indício de que o fungo ali presente produzia uma substância que talvez fosse capaz de *conter* o avanço da bactéria.

Na continuidade dos estudos com o fungo descobriu que este era eficaz no combate a uma parcela das bactérias. O que posteriormente lhe rendeu um prêmio Nobel ao lado de Florey e Chain, dois pesquisadores que deram segmento a suas pesquisas. Neste caso, competência; seriedade nas pesquisas; o laboratório minimamente equipado; o conhecimento adequado para reconhecer o excepcional mesmo em uma situação de *acaso* como a que se deu em seu laboratório com o esquecimento das lâminas com bactérias e o que viu nessas laminas imediatamente após retornar de férias; os avanços das pesquisas com bactérias anteriormente realizadas por cientistas como Robert Koch, as pesquisas e os avanços posteriores a Fleming realizadas por Florey e Chain; e o esquecimento que remete a uma ponta de acaso no caminho de uma das mais importantes descobertas das ciências chamadas biológicas.

Ainda sobre esse tema, Mlodinow (2009) trás como exemplo de presença do acaso nas ciências o ano de 1980 e a busca por parte da IBM de um sistema operacional para o projeto de um computador pessoal. Projeto que estava a sendo secretamente desenvolvido pela empresa. Estes procuraram Bill Gates que não se interessou pela empreitada e indicou Gary Kildall como um potencial interessado pelo projeto. Kildall e os representantes da IBM mesmo se encontrando mais de uma vez não chegaram a um acordo formal, a princípio, mais por desinteresse de Kildall e sua equipe do que da IBM.

Neste mesmo período, um dos empregados da IBM encontrou novamente com Gates, e os dois, que já sabiam de um sistema operacional baseado ou inspirado em um desenvolvido ou em desenvolvimento por Kildall, sendo que este sistema operacional aparentemente estava à venda. Em uma conversa meio parecida com os conhecidos jogos de *empurra empurra*, o funcionário da IBM e Gates decidiram qual dos dois se ofereceria para comprar o sistema operacional. No momento dessa decisão, em uma conversa que parece de cientistas que não sabem exatamente o potencial do que podem ter nas mãos, próxima a: *se você comprar eu não compro, mas se você não comprar talvez eu compre, mas tenho dúvidas*. Nisso a compra parece ter sido decidida (ou empurrada) para Gates que comprou o sistema operacional por 50 mil dólares, fez algumas modificações e o chamou de DOS (Mlodinow, 2009). Na negociação com a IBM, Gates acabou ficando com o que se pensou ser o minguaço *royalty* da venda do que parecia um produto a mais em meio a vários outros.

As vendas do produto, o valor desses *royalties* e principalmente o potencial desse sistema o qual a IBM e Gates que entre outras coisas tinham domínio científico prático e teórico sobre o tema, suporte financeiro, conhecimento de mercado e *uma ponta de acaso* compraram e modificaram é conhecido.

2.12 Processos de transformação e paradigmas

Linhas científicas vivem constantemente processos de transformação, com a inclusão, abandono ou releitura de posições, o que pode ser percebido a partir do conceito de paradigma do autor Thomas Khun (1970)⁸, que aponta aspectos que passaram a ser considerados centrais para a compreensão das maneiras de se pensar a prática científica. Incluindo os fatores que servem como incentivo para essas ocorrências o fato de nas ciências:

⁸ Físico responsável pela difusão do termo.

A distinção entre as linguagens teórica e observacional costuma ter pontos de falhas. Um dos motivos para que isso se dê, é que qualquer observação vem carregada das marcas do pesquisador, e isso não deixa de acontecer nos momentos em que este interpreta os dados de sua pesquisa

- a) Em caso de descrédito de uma teoria e afirmação de outra, a transição entre teorias em *queda* e teorias em *ascensão* não pode ser considerada apenas como experiência cumulativa, mas também como ruptura em aspectos estruturais. Os próprios conceitos dentro de uma teoria podem mudar seu significado em outra teoria.
- b) Em uma teoria, seus pontos considerados positivos não estão apenas nas avaliações com o intuito de confirmar ou negar algo via interpretação de dados. Há também a importância do local em que o pesquisador está inserido influenciando na escolha ou abandono de uma teoria
- c) A perda de importância e, de fato, a rejeição da crença de que uma teoria é sempre sustentada por bases sólidas.

Para Kuhn (1957 e 1970), um novo paradigma surgiria todas as vezes que aumentam as dificuldades de incluir novos dados em velhas teorias. O padrão típico de desenvolvimento de ciências é a transição sucessiva de um paradigma a outro, num processo de revolução. Quando ocorre *troca* de paradigma, o *mundo* dos cientistas é enriquecido pelas novidades dos fatos e das novas teorias que o interpretam. Essa troca de paradigmas não necessariamente implica em abandono total do paradigma anterior, já que este por longos períodos pode continuar a ter influência dentro da linha científica. Porém, sua influência tende a ser consideravelmente reduzida.

Uma ciência só adquire sua maturidade ou reconhecimento quando elabora paradigmas ou matrizes disciplinares (conforme Kuhn passou a chamá-los posteriormente) que são compartilhados por cientistas e exercem influência na direção das pesquisas. Mas nem todas as ciências alcançaram a condição de desenvolverem

paradigmas. As ciências naturais, como a Matemática e a Física, são exemplos daquelas que alcançaram esta condição.

Também a partir de outros autores que se voltaram para o tema, conforme Barros (1993), em sentido geral, paradigma tem o mesmo significado de modelo* ou exemplo. Outro de seus aspectos é que nos paradigmas destacam-se os paradigmas teóricos, os formais e os conceituais. Gohn (2002) o define como um conjunto explicativo que contém conceitos, teoria e categorias, com o intuito de construir a interpretação de um fenômeno, numa interpretação que difere essencialmente de outras que pertençam a outros paradigmas.

Nas ciências, mesmo que em seus sentidos mais gerais paradigmas e modelos sejam considerados sinônimos, em certos prismas estes também podem ser diferenciados, conforme procede a maioria dos que atualmente trabalham e pensam estes termos. Cabe ao primeiro maior preocupação com questões teóricas, e ao segundo maior preocupação com metodologias e aplicação prática. O paradigma é considerado o que tem maior proximidade com os princípios macro e unificadores de posições teóricas similares na análise de um objeto.

Sua função de princípio macro e unificador de posições científicas é constatada quando se percebe que um paradigma pode conter várias teorias. Domingues (2004) cita como exemplo dessa situação a mecânica que, *debaixo* do mesmo paradigma, tem várias concepções teóricas: 1 – A mecânica clássica de Newton, centrada no mundo sub e supra lunar e na força da gravidade; 2 – A mecânica relativista de Einstein que, entre outros aspectos, agrega à mecânica a velocidade da luz e a conversão mútua entre massa e energia. São posições que, apesar de suas diferenças têm similaridades o bastante para permitir que sejam colocadas sob o mesmo paradigma (Domingues, 2004).

Questões que estão presentes na obra de Kuhn, que afirma ser por meio de *revoluções* que uma teoria substitui outra. Nos momentos em que essa transição não é efetuada, ou nos momentos em que uma teoria não sofre sérios questionamentos, temos o que poderia ser chamado de práticas científicas aceitas ou normais, nas quais os cientistas se utilizam, sem grandes contestações, da

teoria *aceita* para a resolução de problemas. Quando essa teoria *dominante* sofre contestações mais veementes e vê surgir no seu *metier* anomalias que aparentam estar além de sua capacidade de resolução, a crise e a mudança de paradigmas se instalam.

Esse novo paradigma que propõe resolver as anomalias presentes e não solucionadas pelo anterior costuma rejeitar estruturalmente o paradigma anterior. Os cientistas de alguma forma ligados a ele não costumam aceitar a perda de status de sua teoria, mas, paulatinamente, a nova teoria se firma. Situação que se manterá relativamente estável até que outra venha questionar as posições defendidas pela teoria em ascensão. Condição que reiniciará o processo.

2.13 Da necessidade de diálogo entre ramos da ciência

Na ciência, o conhecimento não depende apenas de um de seus ramos ou de um só pensador. Essa necessidade de diálogo entre pensadores e também entre correntes de pensamento ascendeu na contemporaneidade, já que nela a impossibilidade de se conhecer toda a produção científica de uma área é evidente.

Apesar de não haver estudos difundidos sobre o tema, é provável que em uma área do conhecimento a leitura e reinterpretação dos clássicos, ou o propósito de se estudar os novos textos produzidos em um período pouco superior aos quatro anos de uma graduação, nas duas ou três línguas consideradas mais importantes desta área, estejam além da capacidade de leitura e absorção satisfatória por parte dos leitores iniciantes na área por todo o período de suas vidas.

A fragmentação do conhecimento frente à grande quantidade de produções científicas é um fator a auxiliar os cientistas que correm o risco de se perder em meio a grande número de produções. Conhecimento que é produzido em grande quantidade por profissionais que sabem muito de poucos aspectos de um tema.

Desta questão, interessa aqui a necessidade de diálogos entre áreas científicas para o avanço do conhecimento, prática bastante frequente na sociedade atual.

Domingues (2005) cita o projeto Manhattan como exemplo de relação produtiva e necessária entre ciências. A partir desse exemplo de Domingues pode se tirar outras situações em que essa união se mostre produtiva. No século XX, há a revolução na informática, havendo em determinados momentos, principalmente em *seu princípio*, a junção de neurologistas, psicólogos, químicos, físicos e engenheiros da computação com o propósito de produzir computadores com alto grau de eficiência.

Essa discussão entre profissionais de diferentes áreas também implica na tentativa de imposição de pontos de vista. No desenvolvimento de computadores, entre as décadas de 1940 e 1960, a chamada inteligência artificial ou computação paralela tinha entre os seus prováveis modelos de desenvolvimento os defensores de sua aproximação com as características do funcionamento do cérebro e sistema nervoso dos seres humanos. Entre eles, Frank Rosenblatt, o criador do Perceptron, um protótipo de computador baseado no funcionamento da retina⁹ e diretamente inspirado no padrão biológico do sistema nervoso e do cérebro humano (Satinover, 2007).

Também haviam os defensores do chamado sistema especialista, em parte baseado na capacidade de processamento de dados a partir de *instruções* que lhes são repassadas. Nesse modelo, também via junção de pesquisadores de diferentes áreas científica se conseguiu produzir computadores capazes de processar dados em velocidades quase inimagináveis. Sendo que no início do século XXI, uma das características desse debate era o predomínio do segundo modelo e de sua alta capacidade de processamento de dados.

Quando se pensa nos profissionais envolvidos nesses dois modelos, além dos diretamente ligados à computação, será possível encontrar engenheiros de -

⁹ Segundo Satinover (2007), a escolha da retina, em parte, se justifica por essa ser mais do que uma parte do olho. Sua função não é somente funcionar como um *organizador* de raios luminosos, mas também ter a capacidade de processar dados de maneira *inteligente*, mesmo que isso se dê em uma escala pequena.

diferentes áreas, físicos, psicólogos, médicos, publicitários, empresários, arquitetos, *designers* e estatísticos.

Outro exemplo pode ser tirado dos campos de concentração. Neles, profissionais como engenheiros e matemáticos calculavam as dimensões que um campo deveria ter para abrigar um número de indivíduos, enquanto químicos, médicos e físicos testavam formas de extermínio dos reclusos ou tentavam decidir que tipo de material poderia ser produzido com dentes, cabelos e vestimentas dos vivos e mortos.

E, quando se tratava de locais com mais características de campos de concentração e menos características de campos extermínio¹⁰, calculavam as horas diárias que cada um poderia trabalhar e quais as quantidades necessárias de alimentos para que cada trabalhador conseguisse sobreviver e produzir satisfatoriamente durante um período mínimo.

As ciências humanas estavam presentes, com destaque para aquelas ligadas à mídia ou conforme o termo da época, ligadas à propaganda. Entre suas funções estava legitimar a opressão dos segmentos sociais aliados do projeto social nazista.

Cabendo-lhes a elaboração de discursos que mostrassem ser merecedores os levados para os campos de extermínio ou concentração. Os que deveriam ser colocados em guetos ou em campos deveriam ser mostrados como seres humanos pela metade (Hobsbawm, 1994).

A partir deles também se esperava que a população *de bem* não apenas achasse necessária a ação nos campos de concentração, mas que também participasse voluntariamente ou mediante incentivo financeiro, com denúncias das pessoas que se opunham àquela política. Para isto, parte da violência e principalmente do extermínio por maus tratos ou por intenção declarada de matar que aconteciam nos campos e guetos deveria ser omitido.

¹⁰ Conforme várias obras sobre a Segunda Guerra Mundial, os campos de extermínio tinham como primeira função o extermínio, enquanto os de concentração também visavam à produção de materiais via trabalhos forçados.

O *sucesso* do projeto foi fruto da ciência de mesclar especialização e interdisciplinaridade*.

2.14 Divisão e classificação das ciências

O diálogo de correntes científicas evidencia-se também nas suas divisões e classificações. Por não serem estáticas, estas correntes constantemente estão sob novas subdivisões ou, mais raramente, sob fusões de subdivisões antigas, com o intuito de suprir novas abordagens. Entre outras formas, isto pode ser efetuado a partir de suas características internas, que geram diferentes perspectivas de um mesmo objeto, sendo também divididas por meio de sua preocupação com diferentes objetos de pesquisa. O que pode facilitar: 1 – a organização das funções dos ramos; 2 – a percepção de um problema por diferentes ângulos; 3 – a elevação da capacidade de aprofundamento das pesquisas de um tema a partir de diferentes ramos especializados. Essas divisões, entre outras maneiras, podem ser assim efetuadas:

FIGURA: A DIVISÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS CIÊNCIAS

Formais	Filosofia* Lógica Matemática Teologia (enquanto Ciência)
Naturais	Química Biologia Psicologia Fisiológica Antropologia Física
Culturais Sociais e Humanas aplicadas	Antropologia Cultural Sociologia Administração Psicologia Social Economia Ciência Política História
Mistas	Neurocibernética* Optoeletrônica*

Sobre as divisões das ciências, todas as suas divisões e reclassificações são incompletas, já que nem sempre é possível *enquadrar* uma ciência dentro de todas as normas básicas que teoricamente deveriam estruturar as ciências pertencentes ao ramo no qual esta foi colocada.

A Filosofia está além da área de atuação das ciências, enquanto a Neurociência e a Optoeletrônica não são ciências no sentido tradicional do termo por não terem um campo próprio de atuação. Existem várias linhas de pesquisa nessa condição de possível transição de uma linha de pesquisa dentro de uma ciência para um ramo novo dentro das ciências.

Outra característica da divisão das ciências são efetuadas por meio de paradigmas. Essas surgem quando duas análises de um objeto são efetuadas dentro do mesmo ramo da ciência, a partir de perspectivas e teorias estruturalmente diferentes.

Tomando a Biologia como exemplo, nela há mais de uma maneira de se pensar a origem e as características das espécies. Charles Darwin e a evolução via modificação natural das espécies, teoria que, neste aspecto, se contrapõe às teorias essencialistas que, principalmente a partir dos séculos XVII e XVIII, por meio de discurso, continha características científicas e, entre outras coisas, também partia da análise de características biológico-científicas, com o intuito de afirmar que as espécies são imutáveis, enquanto para Darwin (2003) as espécies sofriam modificações.

Isto ocorreria em função de transformações ambientais. Esta posição, mesmo compreendendo seres vivos a partir de características biológicas e científicas, aspecto que é partilhado com os essencialistas, não pode ser colocada em similaridade com esta outra teoria, pois as duas chegam a conclusões estruturalmente divergentes.

Na época, as duas teorias reconhecidamente pertenciam à mesma ciência, tinham o mesmo objeto, utilizavam conceitos e definições similares, porém não podiam ser colocadas no mesmo paradigma científico. Nestes casos, surge nova posição dentro da mesma ciência sem que haja seu desmembramento. São, porém, posições que mesmo sem necessariamente criar um novo ramo dentro das ciências, nele fazem surgir outro paradigma*. Este, por

suas conclusões, se aceito, acabará por colocar em xeque as principais conclusões da teoria essencialista, até então dominante. E, neste caso, as modificações necessárias nas estruturas do criacionismo para que este se aproximasse do evolucionismo seriam tão radicais que implicariam em sua aniquilação.

2.15 Crises e rupturas

Na obra *Entre o Passado e o Futuro*, Hannah Arendt aborda o que chama de *crise sem precedentes* a qual parece viver a sociedade de meados do século XX. Para a autora trata-se de uma crise na qual a tradição se mostra incapaz de cumprir uma das funções que dela se espera: a de *lançar luzes* sobre o futuro. Nesse contexto, as mudanças radicais ocorridas no mundo colocaram a maioria das experiências na condição de impotência frente aos dilemas do período o qual Arendt considera sem precedentes na história da humanidade. Nessa crise, não apenas a ciência se mostraria impotente, mas também outros fatores que fizeram a função de mediadores ou guias em crises passadas. Como linhas religiosas, sistemas econômicos e sistemas de governo.

Não que crises ou rompimentos sejam exclusividade desse período. De fato, Arendt reconhece outras fases nas quais a humanidade viveu situações assim. Mas a crise de meados do século XX seria sem precedentes porque pela primeira vez um componente das sociedades, no caso a ciência foi capaz de promover transformações radicais a ponto de fazer as experiências passadas incapazes de lançar luzes sobre o presente.

Para Arendt essa virulência sem paralelo é percebida por fatores não anteriormente pensados como possíveis. Pela primeira vez os seres humanos levavam a sério a possibilidade de viver fora da terra, no rastro de artefatos como o *Sputnik*. Aliando se a isso as contribuições da nova ciência, a genética e a possibilidade de *modificar* os seres humanos a partir dela; e também a fissão do átomo. Coisas que para a sua compreensão, de pouco ou nada valeriam as experiências de outras épocas. A partir de então,

para a autora era como se essa geração tivesse que enfrentar seus dilemas sem as chamadas luzes que o passado pode lançar sobre o presente.

E mesmo no início do século XXI, no rastro de pensadores como Arendt, com menor grau de radicalidade, essa impressão continuou a marcar sociedades. E, neste contexto, Novaes (2008) retoma o tema na seguinte perspectiva:

Cercado de invenções maravilhosas e destinos sombrios, o mundo moderno se desfaz. Hoje os clássicos nem sempre são lidos. A glória dos espíritos vazios e sem obras é maior do que o esperado. Política, cultura, obras de arte e obras do pensamento, antes admiradas, tornam-se coisas diferentes. Dificilmente podemos desfazer a imagem do caos. A inteligência confunde-se com a ideia de uma ordem única e invariável, administrada pela ciência e pela técnica.... As duas maiores invenções da humanidade, o passado e o futuro, como escreve o poeta – desaparecem, dando lugar a um presente eterno e sem memória. Tendemos, no máximo, a repetir velhas críticas em uma mistura de inquietação e compaixão e a por em evidência os aspectos brutais e sórdidos de guerras e massacres -191 milhões de mortos apenas no século XX –, mas também nos perdemos em admiração e confusão sem crítica nas descobertas científicas e suas aplicações técnicas (Novaes, 2008, p.9)

Os seres humanos em espécie de presente eterno no qual a mudança e o avanço são o esperado, tornando-se rotineiros a ponto de não mais constituírem novidade. A ascensão da ciência teria propiciado isso, pois a partir dela:

[...] o sujeito moderno teve de introduzir pela razão subjetiva ordem num mundo dessacralizado e, por isso, destituído de ordem imanente ou transcendente, a grande oportunidade que nesse momento apareceu foi a possibilidade de mutações controladas pelos critérios e conveniências humanos. Num

universo de ideias em que ordem e mutação eram conceitos correspondentes, a hegemonia da ordem racional significava o controle da natureza e do homem. Um universo matemático e calculável tal como o representado pela ciência moderna traz o valor implícito de um mundo em que a homogeneidade, a regularidade, a uniformidade e a previsibilidade venham a diminuir o impacto das mudanças e possibilitar o controle de seu ritmo e de seu tempo[...]. (Silva, 2008, p.152).

Na sociedade que, via ciência, espera constantes novidades, essas se tornam um problema quando são elevadas à condição de rotina. A crise se mostra quando a constante reinvenção científica da maneira de se fazer as coisas se torna quase lei.

Porém, na mesma obra, segundo Novaes e segundo Silva (2008), essas novas configurações das sociedades que, no momento, são diretamente ligadas à ciência, não são necessariamente negativas. Mais do que a negatividade de uma crise sem precedência, estas se aproximam de mutações. Seriam situações -

presentes nas passagens de estados de coisas que, se por um lado nem sempre são bem definidas, deixando os seres humanos sem certeza quanto aos rumos a tomar, por outro são um incentivo ao novo. Segundo palavras desse autor:

...as crises são, portanto, constituídas de múltiplas interpretações que se rivalizam, que dão vigor dialógico às sociedades, excitam o sensível e o inteligível. Por isso são elas que apontam para o novo que estava oculto pelas contradições no interior de um mesmo processo (Novaes, 2008, p.11).

Na ciência, frente ao poder de suas descobertas, a falta de precedentes parece ser sempre uma das possibilidades. O que se dá em muitas situações nas quais uma nova descoberta revolucione a forma de se fazer algo, ou que uma crença de um segmento da sociedade, ou uma crença do próprio cientista, que até então se pensou inquestionável seja cientificamente questionada e comece a demonstrar fissuras. De acordo com Lefort (1999), a não percepção da

extensão desse poder nas ciências era um dos fatores que contribuía para a ideia de crise sem precedentes. Pois para esse autor:

[...] o intelectual filosofante disposto a formular uma alternativa derradeira instala-se numa posição que o coloca sob suspeita. Ele pretende elevar-se acima do tempo, perceber a linha que separa as duas margens desse tempo. Que poder se arroga ao pronunciar o fim da civilização, ou mesmo da humanidade! Dir-se-ia que ele se quer o único pensador a sobreviver no mundo que desaba, não, aliás, sem alguma esperança de que a posteridade, que imagina apesar de tudo, lhe reconheça esse mérito. Ele vive à sua maneira a paranoia do déspota de que falava Canetti nas últimas páginas de *Massa e poder*: o déspota, dizia, deseja o extermínio do maior número possível para se saber o “sobrevivente” [...] (Lefort, 1999, p.44).

A partir disso, no caso dos cientistas, mais do que crise sem precedentes que abarcaria todas as possibilidades, essas situações são crises dos valores e crenças nas quais suas formações como pensadores se deram. Em parte desses cientistas, a perda de centralidade das ideias nas quais sempre se acreditou, a aparente falta de domínio e, às vezes, de compreensão das novas estruturas acentuariam a impressão de crise, colocando essa impressão acima das possibilidades abertas pela nova configuração. A partir disso, a noção de que se vive crises é também um ponto positivo da produção científica.

APÊNDICE
ESTRUTURAS BÁSICAS DE TRABALHOS CIENTÍFICOS

Estrutura Básica	Trabalhos acadêmicos Cotidianos						Trabalhos com orientação que são requisitos parciais para a obtenção de títulos			
	Análise bibliográfica	Relatório	Comunicação Científica	Artigo	Resenha e paper	Projeto	Monografia de Graduação	Monografia de Especialização	Dissertação	Tese
Capa e lombada	-	-	-	-	-	-	O	O	O	O
Folha de rosto	X	X	-	-	-	X	X	X	X	X
Errata	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Folha de aprovação	-	X	-	-	-	X	X	X	X	X
Dedicatória	-	-	-	-	-	-	O	O	O	O
Agradecimentos	-	-	-	-	-	-	O	O	O	O
Epígrafe	-	-	-	-	-	-	O	O	O	O
Resumo	X	X	-	X	-	X	X	X	X	X
Res. em outra língua	-	-	-	X	-	-	O	X*	X	X
Sumário	O	O	-	-	O**	X	X	X	X	X
Lista de ilustrações	O	O	-	O	-	O	O	O	O	O
Lista de siglas, abrev. e símbolos	O	O	-	O	-	O	O	O	O	O
Introdução	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Desenvolvimento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Conclusão	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X
Referências	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Apêndice	O	O	-	-	-	-	O	O	O	O
Anexo	O	O	-	-	-	-	O	O	O	O
Glossário	O	O	-	-	-	-	O	O	O	O
Índice	-	-	-	-	-	-	O	O	O	O

X obrigatório O Opcional - Não utilizado * Dependendo da instituição é dispensado ** opcional para paper e não aplicável para resenhas

2.16 Objetivos e problematizações

Objetivos são o que se espera atingir ao término do trabalho. Todo projeto e, posteriormente, toda pesquisa devem ter um objetivo que definirá e englobará todos os aspectos que se pretende trabalhar com maior profundidade nas pesquisas que se seguirão ao projeto.

Este objetivo¹¹ é o que perpassará todo o trabalho, funcionando como pano de fundo para a pesquisa. É, normalmente, subdividido em objetivos específicos, que se referem, conforme o termo, às possíveis subdivisões do tema ou temas que se pretende explorar no objetivo geral. Os objetivos específicos analisam separadamente e detalhadamente cada uma das facetas que se pretende pesquisar do objetivo geral.

As possibilidades de se criar objetivos específicos a partir do objetivo geral são consideráveis, o que torna necessárias escolhas. Sobre este grande número, em um tema sobre política é possível analisar a relação entre poder e partidos políticos, a força das lideranças sobre as ações dos partidos políticos, a influência de sindicatos, de líderes religiosos, políticos e também o poder da mídia. Pode-se analisar também os pontos de tensão entre membros do executivo, a relação entre política e corrupção, a importância da fidelidade partidária, o poder dos lobistas, o grau de formação dos parlamentares, as tendências de continuidade de famílias no poder, a relação entre poder e violência.

CITAÇÃO

Existem dois tipos principais de citações as diretas e indiretas. As diretas, segundo a NBR 10520:2002, são a “transcrição textual dos conceitos do autor consultado”. São citações que reproduzem literalmente parte do texto de um autor, podendo, usualmente, ser CURTAS e LONGAS. As curtas têm até três linhas e devem ser digitadas no mesmo tamanho e espaçamento do tipo de fonte (letra)

¹¹ Também chamado de objetivo geral, por perpassar todo o trabalho e auxiliar diretamente na estruturação dos questionamentos

utilizado no trabalho. Não devem ser colocadas em parágrafo próprio mas inseridas no próprio parágrafo que está sendo desenvolvido no momento em que se faz a citação, entre aspas duplas. A exemplo da citação a seguir: *sobre o preconceito racial – “Se teclas brancas e pretas vivem juntas em perfeita harmonia em meu piano porque nós seres humanos não podemos?”* (Steve Wonder e Paul McCartney). As citações longas são aquelas com mais de três linhas. Devem ser colocadas em um parágrafo próprio, com um recuo de quatro cm em relação à margem utilizada no restante do texto. Deve ser transcrita sem aspas, com letra de tamanho inferior à utilizada no texto conforme exemplo a seguir:

observe-se um rebanho que pasta; ignora o que foi ontem e o que é hoje. Volteia, retouça, repousa, ruma, agita-se de manhã à noite, dia após dia, ligado ao seu prazer e à sua dor, ao impulso de constante, sem melancolia nem saciedade. É duro para o homem ver isso, porque se orgulha da sua humanidade quando se compara com o animal, cuja felicidade entretanto inveja. Efetivamente, ele deseja viver como o animal, sem saciedade nem dor, mas, ao querê-lo, não quer como o animal. (então curioso, ao animal pergunta) Porque não me falas da tua felicidade? Porque é que te limitas a olhar-me? O animal gostaria de responder é que eu esqueço exatamente aquilo que queria dizer. (o homem poderia dizer: então porque não me diz que se esqueceu?, e o animal responder) Até mesmo esta resposta é afogada no esquecimento, e cala-se. É a vez do homem se admirar (Nietzsche, 1988 p. 105). Grifo Meu.

Citação Indireta: Transcrição livre do texto do autor consultado, ou um texto baseado parcialmente ou em toda a obra de um autor, a fim de reproduzir suas ideias ou parte delas, por meio de frases utilizadas não diretamente pelo autor de quem se procurou reproduzir o pensamento. Para distinguir as citações indiretas das diretas pode-se ser utilizada a mesma passagem de Nietzsche do exemplo anterior: “ Para Nietzsche (1988), a partir das diferenças entre seres humanos e animais está a capacidade

que os primeiros têm de lembrar e questionar o mundo em que vivem e os acontecimentos que marcaram sua existência, enquanto os animais parecem viver em um esquecimento eterno que os leva à aceitação sem contestação do que os cerca, quando comparados aos homens.” Ao contrário do exemplo anterior, um novo texto foi construído com referência na obra de Nietzsche, sem necessidade de utilização literal dos escritos do autor.

Citação de Citação: Transcrição direta ou indireta de um texto ao qual não se teve acesso direto, tendo sido os comentários sobre a obra desse autor obtidos por meio de obra de outro autor.
Exemplo:

Foi quando Cristóvão Colombo descobriu a América que a terra certa de ser redonda, se pôs enfim, a girar resolutamente. Então, a rotação dos céus parou, as estrelas fixas tornaram-se a referência de um espaço absoluto. Tudo isto porque um barco viajou em sentido contrário ao país das especiarias (Luc Decaunes citado por (ou *apud*) Bachelard, 1971 p. 34).

Neste caso Decaunes não foi lido diretamente, mas sua forma de pensar foi conhecida a partir da obra de Bachelard (Obs. *apud* = citado por).

2.17 A comunicação oral: ouvir e transmitir

Para Thompson (2000) para que as entrevistas ou comunicações orais possam ser exploradas com eficiência, ao ouvirmos, devemos:

- ❖ Não retirar do que se ouve apenas o que já se pensa saber que lá existe, ou se quer ouvir. É essencial abandonar preconceitos e imaginar que o novo poderá surgir, estando para isto aberto a novas posturas.
- ❖ Pode ser interessante a prática de questionar o que passa as informações e, se possível, confrontar as informações

recebidas de diferentes fontes, já que diferenças entre pessoas podem implicar em percepções diferentes do mesmo fenômeno.

- ❖ Proceder a escolha o local em que o diálogo se dará. Dependendo de valores como os morais e religiosos do interlocutor, pode ser interessante adequar a vestimenta a estes mesmos valores.
- ❖ As pausas na comunicação podem ser utilizadas para ordenar pensamentos, é interessante a utilização de um gravador para, posteriormente se fazer análise do que foi falado. Quando essa utilização não for possível pode ser interessante se fazer discretas anotações enquanto a entrevista é concedida, já que raramente alguém se lembra de tudo o que foi falado (Thompson, 2000).

Uma das sugestões para se explorar ao máximo o potencial de comunicação passa pela prática de, sempre que possível, se seguir um roteiro. Todo roteiro, assim como um texto, deve ter introdução, desenvolvimento e conclusão. Para Mendonça *et al* (2003), um dos caminhos passa pelos seguintes passos: Parte dos cientistas segue a prática de fazer marcas no texto em suas partes mais importantes.

DEFINIÇÕES DE TERMOS E CONCEITOS CIENTÍFICOS

Índice de Conceitos

AGREGADO – ALTERIDADE – AMBIGUIDADE – AMBIVALÊNCIA – AMOSTRA – ANÁLISE – ANALOGIA – ANOMALIA – ANORMALIDADE – A POSTERIORI – A *PRIORI* – ARGUMENTO – ATRIBUTO – AXIOMAS – BIOSFERA – CÁLCULO – CANON – CARBONO 14 – CATEGORIA – CAUSA – COMPREENSÃO – CONCRETO – CONHECER – CONSTANTE – CONTRADIÇÃO – DEDUÇÃO – DEFINIÇÃO – DESCRIÇÃO – DISCERNIR – DOGMATISMO – DÚVIDA – EMPIRISMO – ENTENDIMENTO – ERRO – ESPAÇO – EXPERIÊNCIA – EXPLICAÇÃO – FIGURA – FORMA – FUNÇÃO – IDEALISMO – IGNORÂNCIA – ILUSÃO – INATO (INATISMO) – INCAPACIDADE – INDUÇÃO – ITERDISCIPLINARIDADE – INTERPRETAÇÃO – INTERESSE – JUÍZO – LÍNGUA – LINGUAGEM – MATÉRIA – METAFÍSICA – MISTICISMO – MODELO – MODERNO – MULTIDISCIPLINARIDADE – NATUREZA – NOÇÃO – NÚMERO – OBJETO – OBSERVAÇÃO – ONTOLOGIA – OPINIÃO – ORGANISMO – PERCEPÇÃO – PÓS-MODERNO – PROPOSIÇÃO – PROVA – QUALIDADE – QUANTIDADE – RACIONALIDADE – RAZÃO – REALISMO – SEMÂNTICA – SEMIÓTICA – SÍGNO – SÍMBOLO – SILOGISMO – SOCIEDADE INDUSTRIAL – SOCIEDADE INFORMACIONAL – SOCIEDADE PÓS INDUSTRIAL – SUJEITO – TEMPO – TEOREMA – TRANSDICPLINARIDADE – VARIÁVEIS – VERDADE – VERIFICAÇÃO

AGREGADO: Agrupamento como o de corpos celestes ligados pela gravidade, também pensados como NÚMERO; objetos que, mesmo reunidos, conseguem manter sua individualidade. Na contemporaneidade, o termo é comum em ramos da ciência como a Matemática, Astronomia, Física, Lógica, Geografia, Mineração, Computação e Engenharia, quando discorrem sobre massas, agrupamentos de galáxias, partículas ou dados. Também presente na Física, Química e mesmo na Geografia, também há o significado de aglomerado de cristais, de um ou mais tipos de minerais, além de material inerte (pedregulho, areia entre outros). Neste caso se faz referências a, partículas que formam pequenos grupos e definem as características de um solo específico. Essas partículas podem formar estruturas maiores ao se unirem a partir da ação de substâncias que são chamadas agentes cimentares. Nesse processo, formam objetos de variados tamanhos, que podem sofrer fragmentação natural, tal como a areia, ou fragmentação artificial. Na engenharia, agregados são utilizados na preparação de concretos e outros conglomerados, formando, a partir dessa característica, parte, ou toda a estrutura. A aplicabilidade de agregados é extensa, indo desde construções urbanas, rodovias, até barragens de usinas hidrelétricas. Outro sentido do termo foi dado por Piaget, que o comparou com estrutura, diferenciando-o, posteriormente, a partir das características das estruturas que podem ser consideradas totalidades que têm seus elementos integrantes subordinados às leis presentes nas estruturas. Enquanto os elementos de um AGREGADO têm considerável independência dentro dos aglomerados, os quais integram independente do período que ali permaneçam. Na informática, agregados são dados que coexistem ao lado dos chamados registros principais de um sistema. Entre suas funções está aumentar o desempenho de um sistema de informática, pelo fato de que a maior parte das consultas de um usuário a um sistema está voltada para apenas uma parte dos dados disponíveis. A reunião dos que tem características similares e que estão entre os mais consultados poderá reduzir o tempo necessário para uma consulta ao banco de dados: Obras utilizadas: Francis S. *Análise Numérica*. São Paulo; Megran-Hill do Brasil LTDA, 1991. John Horgan. *O Fim da Ciência*.

São Paulo; Companhia das Letras, 1998. Miguel Reale. *Introdução à Filosofia*. 3ª ed. São Paulo; Saraiva; 1994. Regis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998. Marcio Alexandre Marques. *Introdução à Ciência da Computação*. São Paulo, LCTE Editora, 2008

ALTERIDADE: Esforço para se colocar na *posição* do outro, *sentir-se* como o outro se sentiria; ser capaz de apreender o *outro* considerando sua dignidade e direitos, respeitando suas diferenças, sem que se chegue a ponto de, literalmente, colocar-se no lugar deste. Essa característica do termo pode ser observada pelas palavras latinas que o originaram. É formado por *alter* (outro) e o sufixo (i)*dade*, que significa qualidade. Essa *qualidade do outro*, a ALTERIDADE, também é pensada como espécie de antídoto para os conflitos nas relações entre indivíduos e entre grupos. Diz-se que na ausência de ALTERIDADE a tendência é tentar modificar, anular ou desconsiderar as ações do outro, a fim de que ele se comporte de acordo com o um padrão esperado. Já que o melhor para *ele* está no que *lhe* pode ser fornecido. Há distinções entre ALTERIDADE e diferença. O termo ALTERIDADE quase sempre se volta para a diferença no sentido positivo, o que estende a utilização do termo ALTERIDADE para além de ciências como Antropologia, História e Sociologia, tornando-o importante também em ciências como Psicologia, Medicina e Psicanálise. Pois essa diferença acaba por formar espécie de áreas de experimentos, que podem incluir a análise das epidemias em uma comunidade. No caso, a região da epidemia passa a ter diferença em sentido negativo, situação que pode gerar imagens de rejeição ao outro, com potencial de se estender em áreas nem sempre diretamente ligadas à doença em questão. Isso estende as possibilidades de utilização do termo a situações como a compreensão do impacto psicológico causado por uma epidemia nas comunidades que vivem próximas ao local em que ela se deu. No trato entre seres humanos, o termo diferença, mais comumente, tem sentidos negativos (distanciamento, desaprovação ou reservas), enquanto ALTERIDADE, mais comumente, tem sentidos positivos (aproximação, aprovação, compreensão e valorização). ALTERIDADE

também não é igual a diversidade, já que o *outro* não é analisado em primeiro plano a partir da comparação com o diverso, mas a partir da COMPREENSÃO, o que acarreta redução do distanciamento. ALTERIDADE é um conceito normalmente encontrado nas ciências humanas (incluindo as aplicadas). Principais obras utilizadas: E. Adamson Hoebel e Everett L. Frost. *Antropologia Cultural e Social*. 9ª ed. São Paulo; CULTRIX, 1997. Antonio Flavio Pierucci *Ciladas da Diferença*. São Paulo; Ed. 34, 1998. Dina Czeresnia, *Interfaces do Corpo: Integração da Alteridade no Conceito de Doença*. Revista Brasileira de Epidemiologia. V. 10 nº 1, São Paulo, Março de 2007. Humberto Eco; Paul Ricoeur; Françoise Heritier. Definições. In: *A Intolerância*. Fórum Internacional Sobre Intolerância. Direção François Barret. Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 1997

AMBIGUIDADE: Equívoco, estado em que é possível mais de uma interpretação, podendo estas interpretações se excluir parcial ou totalmente. O que se mostra diferente quando há mudança de prisma. Também é a propriedade de certas frases que apresentam vários sentidos. Um exemplo pode ser retirado das teorias da linguagem, nas quais a ambiguidade pode ser demonstrada em situações como: a) *Os dois a amam* (um como irmã); b) *Os dois a amam* (outro como esposa). Principais obras utilizadas: John Locke, *Ensaio Acerca do Entendimento Humano*. In: Locke. São Paulo; Editora Nova Cultural, 2000. Luis Mauro S. Martino. *Mídia e Poder Simbólico Um Ensaio Sobre Comunicação e Campo Religiosos*. São Paulo; Paulus, 2003.

AMBIVALÊNCIA: Condição em que, simultaneamente, posições ou atitudes contrastantes ou opostas são encontradas. Uma destas situações é a presença simultânea de alegria e de tristeza. Psicologia, Psicanálise e Psiquiatria utilizam este termo para indicar situações em que atitudes opostas, como comportamentos de amor e ódio são demonstrados quando se faz referências ou se está diante de determinado objeto. Na Psicologia, o termo ambivalência, entre outros significados, tem ligação com acontecimentos que, por um lado, se mostram agradáveis a um sistema psíquico e, por outro,

se mostram desagradáveis a outro desses sistemas. Trata-se de situações que envolvem sentimentos conflitantes como amor e ódio, podendo também a sexualidade ser inserida nesse contexto. No caso da sexualidade, esse contraste se mostra na necessidade da busca de convivência relativamente harmônica entre as regras sociais e o que um indivíduo busca, embora nem sempre esteja em consonância com essas regras sociais. Desejos e regras de civilização são componentes dessa ambivalência e do estado de tensão que ela é capaz de gerar. Freud utiliza o termo para compreender situações em que, mesmo com tendências de violência, os seres humanos, na vida em sociedade, buscam controlar esses impulsos. No entanto, segundo Freud, nem sempre o abandono do que é inerente a um ser humano em favor das regras sociais é facilmente assimilável. Essas espécies de pacto de autoconservação que leva ao abandono de parte das preferências em favor de interesses ligados à vida em sociedade são campo para o surgimento de ambivalências. Principais obras utilizadas: John Locke, *Ensaio Acerca do Entendimento Humano*. In: Locke. São Paulo, Editora Nova Cultural, 2000. Nicholas Humphrey. *Uma História da Mente*. Rio de Janeiro; Campus, 1994. Sigmund Freud. Obras Completas de Sigmund Freud, *Totem e Tabu*. Rio de Janeiro, Imago, 1969. Regis Jolivet. *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998.

AMOSTRA: Qualquer subconjunto selecionado para representar e gerar dados sobre indivíduos ou objetos. Há várias maneiras de se coletar amostras (todas elas implicando em escolha ou preferência), desde aquelas que privilegiam idade, comportamento, tamanho, componentes químicos, estrutura molecular, sexo até as que, aleatoriamente, escolhem indivíduos ou objetos para serem analisados. As amostras podem ser simples, complexas ou aleatórias. As aleatórias dão a todos os indivíduos ou objetos do grupo as mesmas chances de serem escolhidos para análises, enquanto as complexas são aquelas que, dentro de um grupo com muitas variações, procuram atingir grande número dessas variações. Uma pesquisa sobre os alunos de uma grande escola de segundo grau, efetuada nestes moldes, pode dividir os alunos da

escola em subgrupos em que um aluno se destaca em uma das características escolhidas como marca principal dos membros do grupo maior, como, por exemplo, padrão financeiro, desempenho escolar ou idade. Em seguida, dentro de cada um destes subgrupos, é possível selecionar alguns integrantes, de maneira que, entre os que serão pesquisados, seja garantida a presença de membros que representem os subgrupos e, conseqüentemente, todas as características consideradas importantes para a análise do grupo maior, o que não poderia ser garantido pela escolha aleatória. Há também as amostras estratificadas, sistemáticas e desproporcionais. A amostragem já foi criticada por se tratar de dados coletados a partir de número restrito de indivíduos ou objetos e normalmente estendidos a várias situações similares, sendo que neste caminho podem acontecer distorções. Porém na ciência moderna, cuja maioria das vertentes tem um de seus pilares na pesquisa empírica, não há como abandonar a pesquisa por amostragem, pois estudar com a mesma profundidade os detalhes de numerosos indivíduos ou objetos nem sempre é possível. A pesquisa empírica anda lado a lado com a amostragem e, conseqüentemente, com a coleta de dados. Estruturada nas bases atuais, não há espaço na ciência para o abandono ou redução substancial desse tipo de pesquisa. Ver também INDUÇÃO e DEDUÇÃO. Principais obras utilizadas: Gaston Bachelard. *A Epistemologia da Química*. In: *A Epistemologia*. Portugal; Lisboa, Edições 70, 1971. Miguel Reale. *Introdução à Filosofia*. 3ª ed. São Paulo; Saraiva, 1994. Pedro Demo *Introdução à Metodologia da Ciência*. São Paulo, Ed. Atlas, 1985.

ANALOGIA: Termo com dois sentidos fundamentais. O primeiro é matemático e ligado à equivalência ou proporcionalidade presente nas relações de fenômenos com características de igualdade. Como exemplo, Abbagnano (1999) compara cor a noite/dia. No caso da cor podemos pensá-la a partir de três elementos (tríade) que a compõem: 1) branco é a forma, 2) preto a privação, 3) matéria é a superfície. Já no caso de noite/dia: 1) luz é a forma, 2) privação é a escuridão, 3) matéria é o ar. E mesmo que 1) branco, 2) preto, 3) matéria não sejam o mesmo que 1) luz, 2) escuridão, 3) ar, podem

ser pensados a partir da relação entre o lugar que cada uma delas ocupa em sua respectiva tríade formada por 1-forma (branco na primeira tríade, luz na segunda), 2-privação (preto na primeira tríade, escuridão na segunda), 3-matéria (superfície na primeira tríade e ar na segunda). No segundo sentido do termo, a extensão do conhecimento é possível a partir de “semelhanças” que se podem retirar de determinadas situações. *Bem e Mal* são exemplos deste segundo modelo. *A vontade de fazer* o Bem a amigos pode levar à *vontade de fazer* o Mal a inimigos. Trata-se de procedimentos que os críticos dizem ser dúbios e que acabam, ao menos em parte, fugindo das características da ANALOGIA em seu primeiro sentido. Isso porque, se por um lado a *vontade de fazer* acaba por ligar o sentido dos termos *Bem e Mal*, por outro a ligação entre *Bem e Mal* vem por separação (amigos ligados a bem, e inimigos ligados ao mal) e não por ANALOGIA (já que separação e analogia não são sinônimos, isto anula o valor do raciocínio feito por separação como analogia). Toda ciência utiliza analogias. É também por esse tipo de ação que um enfermeiro é capaz de interpretar certos sintomas de um paciente, e que um químico e também um geógrafo analisam o comportamento do material em observação. Nas ciências, não são estes os únicos sentidos do termo, embora os demais sentidos sejam pouco usados na atualidade. Principais obras utilizadas: Francis Bacon *Novum Organum*. In: Bacon. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Miguel Reale. *Introdução à Filosofia*. 3ª ed. São Paulo; Saraiva, 1994. Régis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998. René Descartes, *Meditações*. In: Descartes. São Paulo; Nova Cultural, 1999.

ANOMALIA: Fato ou elemento que se distancia do comportamento que é esperado, o que se dá quando um animal, corpo celeste ou um órgão se comportam diferentemente de outros que pertencem ao mesmo gênero, classe ou que exercem a mesma função. O termo é comum em ciências voltadas para a saúde, como a Medicina e a Biologia, nas quais se considera haver anomalias quando um dos órgãos de um ser tem comportamento diferente do que é encontrado em outros órgãos iguais ou que executam a mesma função. Nessas ciências, entre outros tipos, anomalias podem ser congênicas e ligadas

a problemas físicos e mentais; cromossômicas que são normalmente resultados de um espermatozóide ou óvulo defeituoso; ou genéticas, que podem ser processos de erro na divisão de células. Apesar de proximidade em determinados prismas, ANOMALIA, incapacidade e deficiência não são sinônimos, pois um órgão anômalo, mesmo que de outra maneira, pode desempenhar satisfatoriamente a mesma função que um não considerado anômalo. Enquanto a incapacidade tem ligação com a impossibilidade de se desempenhar a contento o que se espera de algo ou alguém. O termo também é comum na geografia-climatologia, principalmente nas questões ligadas à ecologia. Ver ANORMALIDADE. Principais obras utilizadas: Bruce M. Carlson *Embriologia humana e Biologia do Desenvolvimento*. Rio de Janeiro; Editora Guanabara Koogan SA, 1996. Miguel Reale. *Introdução à Filosofia*. 3ª ed. São Paulo; Saraiva, 1994. Nicholas Humphrey. *Uma História da Mente*. Rio de Janeiro; Campus, 1994.

ANORMALIDADE: O que contraria a norma, se distanciando do que esta pretende alcançar. Neste sentido, ANORMALIDADE se distancia de ANOMALIA, já que esta não implica necessariamente em desrespeito a uma regra. Órgãos anômalos, mesmo se comportando de maneira diferente, tendem a executar as mesmas funções que os demais. Este órgão anômalo só é considerado anormal quando assim como este não é capaz, mesmo que por outras vias, de atingir o mesmo resultado que os considerados normais. Ver ANOMALIA. Principais obras utilizadas: Bruce M. Carlson *Embriologia humana e Biologia do Desenvolvimento*. Rio de Janeiro; Editora Guanabara Koogan SA, 1996. Emanuel Alves. *Anatomia Descritiva*. Rio de Janeiro; Livraria Atheneu, 1965. Gaston Bachelard. *Epistemologia a Formação do Espírito Científico*. Rio de Janeiro; Contraponto, 2005. René Descartes. *Meditações*. In: Descartes. São Paulo; Nova Cultural, 1999.

A POSTERIORI (Ver A PRIORI)

A PRIORI: Termo no qual podem ser destacados os sentidos de: 1 – Distinção que vai do conhecimento da causa ao efeito (A PRIORI, ou

demonstração *perfeita*) do que vai do efeito à causa (*A POSTERIORI*, ou demonstração *não perfeita*); 2 – Distinção entre os conhecimentos *A PRIORI*, que podem ser obtidos com razão pura. Neste caso, baseado em ideias inatas (com o sentido de presente nos seres humanos desde o seu nascimento) e, por isto, pouco necessitando ou não necessitando de nada para se organizar além do pensamento e do intelecto. Enquanto conhecimentos *A POSTERIORI* são obtidos a partir da experiência, os conhecimentos *A PRIORI* normalmente são alcançados ao término ou durante as pesquisas e análises. Ainda em relação ao termo, sem desconsiderar as possibilidades de aproximação, é possível distingui-lo do termo Transcendental. Para Kant, a diferenciação pode ser efetuada quando se constata que transcendental se volta para o princípio ou para faculdades a partir das quais a experiência se vê necessariamente submetida às representações *A PRIORI*. Enquanto *A PRIORI* se volta não para os princípios, mas para as representações que não necessitam da experiência. Principais obras utilizadas: Francis Bacon. *Novum Organum*. In: Bacon. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Georg W. F. Hegel. *A Razão na História*. São Paulo; Moraes, 1990. John Locke. *Ensaio Acerca do Entendimento Humano*. In: Locke. São Paulo; Editora Nova Cultural, 2000. Immanuel Kant. *Crítica da Razão Pura*. Versão eletrônica disponível em www.egroups.com/group. Kurt Hubner *Crítica da Razão Científica*. Lisboa; Edições 70, 1986.

ARGUMENTO: O que convence a mente ou o ser humano a aceitar que uma ação é válida, inválida, útil, inútil, ou mesmo indiferente. O termo também pode ser entendido como prova ou demonstração capaz de persuadir e gerar assentimento ou como assunto de um discurso qualquer, embora, se tomarmos o termo em seu sentido mais tradicional, nem todos os discursos são necessariamente baseados em argumentações. A descrição e a narração de um fato são situações com essas características, já que, em seu sentido mais tradicional, argumentos implicam em premissas que sustentam uma conclusão. A partir disso, uma opinião, descrição e também narrações de um evento, quando não tiverem a sustentação de premissas, não estariam relacionadas ao termo, pois um ARGUMENTO implicaria

em premissas que busquem sustentar uma conclusão que pode ser verdadeira ou não. A força das premissas é que permite determinada conclusão. Com isso, as premissas são a base de um argumento, pois a partir delas é que a conclusão é sustentada ou negada por meio da utilização de outro argumento também baseado em premissas. O termo também pode ser definido como prova capaz de fazer uma ação ser considerada verdadeira. A partir disso, argumentos são alegações sustentadas por outras alegações as quais têm entre seus intuítos confirmar a veracidade do próprio ARGUMENTO. Uma de suas características é ser formado por premissas e conclusão. Obras utilizadas: René Descartes, *Meditações*. São Paulo; Nova Cultural, 1999. Francis Bacon *Novum Organum*. In: Bacon. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Paul de Man. *A Resistência à Teoria*. Rio de Janeiro; Edições 70, 1989. Gaston Bachelard. *A Epistemologia* Rio de Janeiro; Edições 70, 1971. Gaston Bachelard. *A Formação do Espírito Científico Contribuição Para uma Psicanálise do Conhecimento*. Rio de Janeiro; Contraponto, 1996.

ATRIBUTO: O que é afirmado ou que se nega de algo. O que pertence à essência ou à substância de algo. O termo também se aproxima de acidente, quando algo que não pertence à essência ou à substância de outro ser ou coisa tem sua causa na essência ou substância deste ser ou coisa. Uma situação em que o ATRIBUTO está ligado à essência de algo, e uma situação em que não está, podem ser encontradas na relação entre os termos ‘cor’ e ‘branco’. Neste caso há ligação entre ATRIBUTO e essência. A relação do segundo termo com o primeiro é mais que a relação entre algo e seu predicado ou acidente. Já no caso do cavalo branco, o branco é apenas um acidente, já que ser branco não pertence à essência de um cavalo, pois, se pertencesse, anularia a ideia ou a existência de cavalos com outras cores. Ao contrário do termo branco, que *tem em sua essência* o fato de ser cor, a ligação entre o cavalo e o branco é circunstancial, e não tem valor em qualquer definição desse animal que parta do que lhe é essencial. ATRIBUTO é um termo que, se por um lado, pode ser pensado por sua proximidade com predicado, por outro também pode ser pensado a partir de seus pontos de

distanciamento, pois enquanto ATRIBUTO pode se referir a coisas, predicado pode se referir a expressões, dando a esses termos, nesses casos, um sentido diferente. Principais obras utilizadas: Aristóteles. *Categorias*. Goiânia– GO, Ed. UFG/Alternativa, 2005. Arcângelo R. Buzzi. *Introdução ao Pensar*. 4ª ed. Rio de Janeiro; Vozes, 1972. R. Waldomiro. O. Piazza. *Introdução à Fenomenologia Religiosa*. Petrópolis; Vozes, 1976. William P. Alston. *Divine Nature and Human Language*. New York; Cornell University, 1989.

AXIOMAS: Princípios indemonstráveis e considerados evidentes em uma ciência ou em um grupo de ciências. A partir disso, são postulados ou regras simples que têm ligação com conceitos básicos ou primitivos, influenciando nas propriedades desses conceitos. Um destes casos é quando se diz que o todo é maior do que as partes, ou que o universal é maior que o particular. Na contemporaneidade, um AXIOMA tem entre suas principais características a necessidade de ser considerado verdadeiro ou falso, pois seus principais atributos são a coerência, a busca de ausência de contradições evidentes. Também deve ser simples e de fácil demonstração. Todas as formas de produção científica com maior ou menor constância se utilizam de axiomas, a exemplo da Matemática que, em suas demonstrações, pode trabalhar com a mescla de elementos demonstráveis e também de princípios indemonstráveis, mas que são aceitos como válidos que, a partir disso, entre outras funções, permitem que se estabeleça um consenso inicial. A filosofia e a Matemática são áreas em que o termo surge com maior constância. E também nelas a escolha de axiomas implica em exigências mínimas, com destaque para a coerência e também para a busca de simplicidade na organização e proferimento de um AXIOMA. Apesar de pontos de contato, axiomas também se distanciam dos teoremas, sendo que um desses pontos de rompimento é a sua não sujeição às derivações formais que marcam os teoremas. Existem ainda, com destaque para a lógica existem os axiomas lógicos e não lógicos. Os primeiros são fórmulas presentes em uma linguagem que pretende ser validada universalmente, se distanciando, a partir disso, dos segundos, que se voltam em primeiro plano não para a universalidade, mas para o

que teorias particulares têm de especial ou diferente. Principais obras utilizadas: Francis Bacon *Novum Organum*. In: Bacon. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Gottfried W. Leibniz. *Novos Ensaios Sobre o Entendimento Humano*. In: Leibniz. São Paulo; Nova Cultural, 1999. Miguel Reale. *Introdução à Filosofia*. 3ª ed. São Paulo; Saraiva, 1994. Regis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998.

BIOSFERA: A parte de um planeta que é ocupada por seres vivos; o conjunto dos ecossistemas da Terra ou de tudo que vive em um planeta. A área ocupada pela biosfera não é contínua, pois, em certos lugares, não foram detectados indícios de vida conforme a conhecemos. Também é um sistema único formado pela atmosfera (troposfera), crosta terrestre (litosfera), água (hidrosfera) e por suas formas de vida. É o conjunto de todos os ecossistemas do planeta. No caso da Terra, sobre essa descontinuidade e sobre as possibilidades de extensão da biosfera, animais e bactérias podem ser encontrados a grande profundidade, em locais não alcançados pela luz solar. Estes estão presentes ao redor de crateras de vulcões submersos e também em minerais como petróleo, que pode estar a quilômetros da superfície. Acima da superfície da terra (troposfera), é possível encontrar organismos vivos, incluindo insetos, morcegos, pássaros, além de pequenas sementes, que podem ser encontradas quilômetros acima da superfície. Porém, apesar de sua presença, não se sabe de nenhum ser vivo que passe toda a sua vida no ar, tendo neste elemento seu principal ambiente. Ao contrário da troposfera e, principalmente, da atmosfera, na hidrosfera foi possível encontrar vida em todos os locais pesquisados. Os pesquisadores encontraram nela organismos vivos em todos locais nos quais os instrumentos de coleta puderam penetrar, demonstrando que a presença de organismos vivos não está limitada aos locais em que a luz do sol consegue penetrar, mas concluindo que esta parece ter maior ligação com a presença de água do que de luz solar. Principais obras utilizadas: A. L. CERVO, e P. A. BERVIAN. *Metodologia Científica*. São Paulo; Megran-Hill do Brasil, 1983. R. DAJOZ. *Ecologia Geral*. Petrópolis; Vozes, 1973. D. H. JANZEN *Ecologia Vegetal nos Trópicos*. V. 7. São Paulo; EDUSP, 1980.

CÁLCULO: Em sentido geral, é qualquer método capaz de chegar a resultados sem obrigatoriedade de se voltar a dados de fato. É uma prática comum na Matemática e também na Lógica, tendo também o sentido de método dedutivo, que faz inferências (com o sentido de enunciado, demonstração ou declaração), sem a obrigatoriedade de recorrer a dados concretos. Nas ciências chamadas naturais, as primeiras definições e utilizações do termo com um sentido que guarda similaridade com os sentidos atuais remonta ou são anteriores à Grécia antiga. Na Matemática, entre outras definições, CÁLCULO é um método ou sistema de métodos usados para resolver problemas quantitativos. Podem ser cálculos de probabilidade, resíduos, diferenças finitas entre outros. Leibniz e Newton são considerados autores que auxiliaram na utilização e definição de CÁLCULO com sentido próximo ao deste termo nas ciências exatas da contemporaneidade. Principais obras utilizadas: Galileu Galilei. *Dialogues Concerning Two New Sciences*. Toronto/Ontário; Dover Publications, 1954. George F. Simmons *Cálculo Com Geometria Analítica*. V.1. São Paulo; Makron Books LTDA, 1987. Lois Leithold *O Cálculo Com Geometria Analítica*. V.1. 3ª ed. São Paulo; HARBRA. Z. P. Dienes e E. W. Golding *Conjuntos Numéricos e Potenciais, Primeiros Passos em Matemática*. São Paulo; Herder, 1969.

CANON: Normas, padrão, critérios ou regras consideradas válidas para um campo de ação. Na contemporaneidade, o termo tem dois sentidos principais: um ligado a padrão e modelo, o outro a termos próximos de lista ou de tabela. Nesse sentido, a lista de santos da igreja católica é um CANON. As ciências têm os seus CÂNONS ou regras, em boa parte sendo legitimada a partir deles. Nas ciências, o termo chama atenção para o fato de que novas teorias, normalmente, não surgem sem diálogo com teorias pré-existentes, mas a partir de contestações de teorias anteriores ou a partir de concordância com elas. Então, um CANON auxilia no sentido que uma corrente científica assume, já que sua estruturação tem ligação com as suas formas de sustentação, incluindo nessas formas justamente os cânones. Por isso, se destaca nas ciências e também na religião o seu poder de sustentação de uma corrente científica ou religiosa. No

caso das ciências, as modificações profundas nestes CÂNONS atinge diretamente as que estruturam a partir deles. Então, um CANON não é fixo e é um elo entre passado e presente, já que cientistas de uma época citam os de outras épocas, em um processo que aproxima, em parte, o passado do presente, a partir da defesa ou crítica de um ponto de vista que existiu em outro período. O termo é comum na filosofia, economia, artes e arquitetura. Para as religiões, o termo CÂNON designa coleção ou lista de obras consideradas de inspiração divina. Cânones foram importantes nos primeiros séculos da igreja cristã, nas decisões sobre as práticas consideradas corretas e equivocadas.. Bíblia, Veda, Rigveda, Alcorão e Torá são obras que se encaixavam entre os chamados cânones religiosos. De CANON originou-se o termo direito canônico, que tem ligação com o cristianismo, e que, em boa parte da Idade Média, foi o único conjunto de regras ligadas ao Direito a partir do qual haviam sido redigidas. Essa ligação entre lei e religião era relativamente comum na antiguidade e na Idade Média, já que a justiça e a forma tinham relação com palavras sagradas e ritos de invocação de favores das divindades. Nestes casos, mais do que relação com a legislação, essas tinham ligação com a necessidade de garantir o apoio dos deuses. Principais obras utilizadas: A. L Cervo; P. A. Bervian. *Metodologia Científica*. São Paulo; McGraw Hill do Brasil, 1983. Francis Bacon *Novum Organum*. In: Bacon. São Paulo; Nova Cultural, 1999. Immanuel Kant. *Crítica da Razão Prática*. Lisboa; Edições 70, 1986. Mircea Eliade. *Mito e Realidade*. São Paulo, Perspectiva, 2004.

CARBONO 14: Método utilizado para estabelecer datação cronológica, feita a partir da medição dos níveis de CARBONO 14 em um organismo. Enquanto vivo, todo organismo tem certa quantidade de CARBONO 14 que vai se reduzindo após sua morte, em função do tempo. A medida dos níveis de CARBONO 14 e do seu grau de redução em um organismo permite que seja calculada a época de sua existência, tornando possível, inclusive, datar o período de vida de organismos que viveram há milhões de anos. Isso porque, assim que um ser morre, encerra-se em seu organismo a reposição desse tipo de carbono, pois ao contrário de outra forma de carbono

presente nos seres vivos, que é o carbono 12, os níveis de CARBONO 14 decaem com o tempo, o que não é perceptível porque novas ingestões de alimentos complementam os seus níveis. Enquanto um organismo está vivo, a relação desses tipos de isótopos de carbono tem mais ou menos os mesmos percentuais. A partir da morte e do fim da ingestão do CARBONO 14, seu número começa a decair no organismo. Sendo que em um organismo, a partir dessa redução e da comparação de seus níveis com o de carbono 12 (não sujeito a tal redução com o tempo), é possível calcular o tempo de existência de um organismo. Quanto maiores os percentuais de diferença entre esses dois tipos de carbono em um organismo, mais remota é a época em que este ser viveu. Nos seres humanos e nos demais animais, este tipo de carbono é ingerido a partir de alimentos como os vegetais. Estes iniciam o processo de *produção* de CARBONO 14 por meio da absorção de Dióxido de Carbono e da fotossíntese. Átomos desse tipo de carbono são raros quando comparados com outras formas que o carbono adquire. Imagina-se que um número próximo de um em cada trilhão de átomos de carbono sejam de CARBONO 14, sendo ainda que a datação por meio do CARBONO 14 é confiável para seres com idade máxima em torno de 60 mil anos. Após esse período se torna mais interessante a utilização de isótopos com tempo de vida média superior ao do CARBONO 14. Dentre esses isótopos estão o Rubídio, que tem um tempo de vida média de quase 50 bilhões de anos. Principais obras utilizadas: Adamson Hoebel e Everett L. Frost. *Antropologia Cultural e Social* 9ª ed. São Paulo; CULTRIX, 1997. Donald C. Johansson & Maitland A Edwy. *Lucy os Primórdios da Humanidade. A Descoberta do mais Remoto Ancestral Humano*. Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 1996. François Laplataine *Para Aprender Antropologia*. São Paulo; Brasiliense, 1991.

CATEGORIA: Conceitos gerais que servem para a classificação e agrupamento, a partir de características comuns de objetos físicos e metafísicos. São também critérios ou noções que servem para investigação ou expressão de algo. Neste caso permitem a aproximação e a descrição de fenômenos. As CATEGORIAS se fazem

presentes no pensamento do ocidente desde os gregos do período clássico, incluindo Platão, Ockam, Kant, Heidegger e Husserl . Kant coloca as categorias como um dos fatores que permitem aos seres humanos conhecerem a natureza. Nesse autor, as categorias já presentes em Aristóteles, como quantidade, qualidade, relação e modalidade passam por nova classificação, correspondendo à quantidade a pluralidade, totalidade e unidade. Essência limitação e negação correspondem à qualidade. À relação corresponde a substância, enquanto à modalidade estão ligadas a causalidade e ação recíproca. Em Kant, as categorias têm a função de auxiliar a compreensão de algo que está além delas, no caso, a intenção de responder como é possível que, nós seres humanos, podemos conhecer algo. As categorias se tornam ponte entre realidade e juízos que os seres humanos elaboram e proferem. Cabe a elas *conter* e expressar as diversas formas da realidade, permitindo ao juízo (com o sentido de assertivas ou proposições sobre a realidade), a partir das categorias, expressar diversas formas de realidade. Em Kant, as categorias são conceitos que independem da experiência, ou seja, são conceitos puros *a priori*, essenciais para a compreensão dos objetos e que, por não estarem, em primeiro plano ligados à experiência, colocam o sujeito e a subjetividade como os fatores mais importantes para se conhecer fenômenos da natureza. É uma espécie de inversão no processo que marca muitos empiristas em relação às atribuições do que denominamos objeto e sujeito, pois ao contrário do que denominamos como empirismo clássico, para Kant, é ao redor do sujeito que os objetos se organizam. Para os nominalistas. Também são espécies de *nomes* que se referem a objetos como signos utilizados para organização de sistemas verdadeiros ou falsos, sem o poder de representar fidedignamente, a partir de sua classificação ou distinção, a mesma classificação ou distinção que seria presente em um pseudomundo de coisas reais-universais. Outros autores, como Heidegger, distanciam com maior veemência as categorias da condição de puras funções do pensamento, ao considerá-las importante para o conhecimento, sem, no entanto, considerá-las apenas por meio de sua ligação com o pensamento. A história e a época do ser que busca compreender algo e que está além

da subjetividade pura influencia na organização do pensamento e coloca as categorias além da consideração de puras funções do pensamento. Então estas podem ser pensadas como um meio de se classificar objetos a partir de suas características gerais. Entre outras dessas possibilidades, existem as categorias de espaço, tempo (com vários de seus significados, entre eles ontem, hoje, depois de...), posição (sentado, deitado, de cócoras), quantidade (dois metros, dois quilos, cem toneladas), agir (cortar, prender, parar). Com cada uma delas se reporta a todos os objetos que, de uma forma ou de outra, possam ser identificados por meio desta característica. As categorias estão presentes no pensamento ocidental desde a Grécia do período clássico, em autores como Aristóteles. Principais obras utilizadas: Aristóteles. *Categorias*. Goiânia– GO, Ed. UFG/Alternativa, 2005. G. Ryle *Expressões sistematicamente Enganadoras*. In Ensaios. São Paulo, Abril Cultural, 1975. Immanuel Kant. *Crítica da Razão Pura*. 9ª ed. Rio de Janeiro; Ediouro, s/d. G. KIRK, J. RAVEN. *Os Filósofos Pré Socráticos*. Lisboa; Fundação Calouste Gulbekian, 1966.

CAUSA: A “ligação” entre elementos, de maneira que o denominado posterior, possa ser explicado, previsto ou *condicionado* totalmente ou parcialmente, pelo anterior. Nos fins das chamadas Idade Média e Moderna, a CAUSA era pensada a partir de duas vias principais. A primeira ligada à noção de ideias *A PRIORI* (anteriores à experiência e, em muitas situações, inatas e, por isto, já presentes desde o nascimento ou surgimento do ser humano que pesquisa) em relação ao mundo, ideias que serviriam como guia para muitos dos acontecimentos do mundo físico; a segunda ligava CAUSA àquelas situações em que um fenômeno que, normalmente, segue a um anterior, passa a ser considerado como causado por este que o antecede. Estas posições, a partir da chamada Idade Moderna, por um lado, conseguiram espaço e, por outro, começaram a ser questionadas. Entre outros autores, sofre críticas como as de David Hume, o qual acredita que apenas a experiência é capaz de permitir que se chegue a resultados, o que reduziria ou anularia o valor de ideias *A PRIORI*, que independem da experiência. Posteriormente, principalmente a partir do século XX, esta crítica foi estendida à

própria noção de que se pudesse prever, com considerável exatidão, o momento posterior de um objeto. Questionamentos que não anularam o valor da ideia de causa, presente na ciência atual, mas atenuaram seu valor como uma ação que, invariavelmente, geraria outra exatamente ou estruturalmente igual ao previsto. Na atualidade, é frequente a continuidade da utilização do termo CAUSA, só que agora ligado à crença na qual a situação antecedente não é garantia de que a situação que lhe sucede acontecerá exatamente ou de forma muito próxima àquela esperada. A ideia de CAUSA, atualmente, divide espaço e importância com os termos como probabilidade, CONSTANTE, previsão, estatística e expectativa. Principais obras utilizadas: David Hume. *Investigação Acerca do Entendimento Humano*. In: Hume. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Hannah Arendt, *Entre o Passado e o Futuro*. São Paulo; Perspectiva, 1972. Karl R. Popper. *Previsão e Profecia nas Ciências Sociais*. 4ª ed. In: Teorias da História. Lisboa; Calouste Gulbekian, 1995, p.335-346. Kurt Hubner, *Crítica da Razão Científica*. Lisboa; Edições 70, 1986. Regis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998.

COMPREENSÃO: Em sentido geral, é o mesmo que INTERPRETAÇÃO e EXPLICAÇÃO; busca de percepção do que leva alguém à ação. Também é a compreensão do sentido ou significado de uma ação. Para a grande parte dos cientistas que buscam a diferenciação entre os conceitos ou termos EXPLICAÇÃO, INTERPRETAÇÃO e COMPREENSÃO, o primeiro é normalmente utilizado para ações de seres humanos, relacionando-se aos motivos que levam estes à ação. Para estes cientistas, na COMPREENSÃO, o objeto se *aproxima* do sujeito e, mais do que para a análise formal e *exterior* de um ato (como se procede na EXPLICAÇÃO), a COMPREENSÃO ou INTERPRETAÇÃO se voltam para o sentido ou significado e, conseqüentemente, para os valores que estão por trás de um ato. Um exemplo de COMPREENSÃO é a situação em que um cidadão se candidata a um cargo político. A EXPLICAÇÃO, por meio da análise estrutural poderia perguntar algo próximo de: por que eles estão concorrendo a cargos públicos? E poderia concluir que estes querem que suas famílias saibam que são capazes de obter

por competência própria vitória na política. A COMPREENSÃO também perguntaria pelo sentido para o que age de sua ação. Mas, ao se compreender, se busca pontos que nem sempre são os que mais interessam para a explicação. Incluindo coisas que o autor não necessariamente quis dizer ou demonstrar, em um procedimento que acaba por dar ao intérprete maior destaque. Na COMPREENSÃO se pergunta por coisas próximas de: *Qual o sentido desta ação? Por que estes homens querem que seus filhos, esposas ou pais tenham orgulho deles? O que é para eles serem grandes homens? Por que escolheram a política? Será que tem a ver com o fato dos pais, políticos bem sucedidos durante toda a vida terem questionado a competência dos filhos? Seria maneira de buscar destaque no mesmo campo e mostrarem sua competência? Seria este um dos sentidos da candidatura?* Elementos até certo ponto presentes na EXPLICAÇÃO e também na DESCRIÇÃO, mas que, mais do que nestas, são aprofundados e considerados os temas centrais na COMPREENSÃO, sem torná-la inferior ou superior à explicação, mas lhe dando outra perspectiva de análise. Há também outros sentidos para o termo. Entre eles: a classificação das coisas pensáveis, os atributos que algo possui e que dele não podem ser retirados, sob pena da perda da própria coisa. Neste caso, a compreensão é ligada aos atributos sem os quais um objeto perderia a sua “essência”. O triângulo equilátero contém elementos essenciais, entre eles o fato de possuir três ângulos internos iguais e que, somados, formam 180 graus. Sendo que a perda de um destes atributos inviabilizaria a figura do triângulo equilátero. A COMPREENSÃO também tem o significado de todas as coisas cobertas por uma teoria ou forma. Neste caso, pensemos em um retângulo: a noção de retângulo compreende todos os retângulos existentes, conhecidos ou não. Para Heidegger, a INTERPRETAÇÃO se distancia da COMPREENSÃO, sendo definida como a elaboração de capacidades projetadas na COMPREENSÃO. Neste sentido, está voltada para as possibilidades de utilização deste conhecimento. Ver DESCRIÇÃO EXPLICAÇÃO e INTERPRETAÇÃO. Principais obras utilizadas: Aloísio Ruedel. *Da Representação ao Sentido de Schleiermacher à Hermenêutica Atual*. Porto Alegre; Edipucrs, 2000. Ivan Domingues; *Epistemologia das*

Ciências Humanas Positivismo e Hermenêutica. Tomo 1. São Paulo; Edições Loyola, 2004. Manfredo Araújo de Oliveira, *Para Além da Fragmentação; Pressupostos e Objeções da Racionalidade Dialética Contemporânea*. São Paulo; Edições Loyola, 2002. Wilhelm Dilthey *A Compreensão dos Outros e das Suas Manifestações de Vida* In: Teorias da História. 4ª ed. Lisboa; Calouste Gulbekian, 1995, p. 259-273.

CONCRETO: Real e possível de ser experimentado a partir da sensação, podendo significar também o que está inteiro. É termo normalmente ligado a objetos com extensão (entendido como um atributo dos corpos faz com que as partículas que os compõem, mesmo ligadas, ocupem cada uma um local do espaço). Outro sentido foi sugerido por autores, como Hegel, que sugeriram a existência de um espírito, ou mesmo de um pensar concreto. Porém, fora de correntes da lógica e da Filosofia, este sentido da palavra é pouco comum na contemporaneidade. Principais obras utilizadas: Arcângelo R. Buzzi. *Introdução ao Pensar*. Petrópolis; Vozes; 1974. David Hume *Investigação Acerca do Entendimento Humano*. In: Hume. São Paulo; Nova Cultural, 2000. George Willhem F. Hegel. *Fenomenologia do Espírito*. 3ª ed. Petrópolis; Vozes 1997. Gottfried W. Leibniz. *Novos Ensaios Sobre o Entendimento Humano*. In: Leibniz. São Paulo; Nova Cultural, 1999.

CONHECER: Aprender algo, buscando regularidades, irregularidades, e possibilidade de se projetar expectativas. Na ciência, na maioria das situações, isso implica em *algum tipo* de experiência, podendo o conhecimento ser *total, parcial, limitado, ilimitado*. Para a maioria das vertentes do empirismo, o conhecimento de um objeto ou fenômeno só é possível a partir ou por meio da análise empírica deste mesmo fenômeno ou objeto. Porém, para autores como Hume, CONHECER, mais do que experiência, implica em julgamento. Para Hume, o fato de se ter visto mil vezes o sol nascer não é garantia, acima de qualquer possibilidade de contestação, de que esse mesmo sol nascerá amanhã. E qualquer afirmação de que isso se dará está além do conhecimento que seja determinado

apenas pela empiria. Já que o indivíduo conhece esse fenômeno não somente quando empiricamente, durante mil dias, pois pode ter se levantado e visto o sol nascer, mas também quando, a partir dessa experiência de mil dias, afirma que o sol nascerá amanhã. E esse nascerá amanhã, por ser futuro, não pode ser constatado apenas empiricamente. No caso, os dias de observação e a constatação de que em todos eles o sol nasceu estão na base de colocações futuras sobre o comportamento do sol e, a partir disso, são diretamente ligados ao que Hume chama de julgamento. A partir desses dados passados, então, pode-se fazer afirmações (julgamentos) sobre o futuro, mesmo que esses julgamentos, no momento em que são proferidos, possam ser provados apenas empiricamente, já que o sol nascer no dia que virá é quase sempre o esperado, embora isso não possa ser afirmado acima de qualquer possibilidade de dúvidas. Nesse sentido, CONHECER, além da empiria, tem também ligação com princípios subjetivos ou psicológicos ligados às características da natureza humana. A empiria, neste caso, que demonstrou que o sol nasceu. E a possibilidade do sol não nascer no dia que ainda virá, na maioria absoluta das situações, se mostra ínfima a ponto de ser desprezada. E justamente essa constância, que apesar de não dar garantias inquestionáveis de ser absoluta – embora em muitos contextos, pareça se aproximar dessa condição – permite que ciências como a Física, Matemática e Química, partindo de experimentos passados, possam prever resultados de experimentos químicos ou traçar as diretrizes básicas da órbita de um asteroide com antecedência. Isso ocorre sem que, de fato, haja a necessidade de, constantemente, se questionar o grau de possibilidade de falhas dessas previsões. Ainda sobre o termo CONHECER, várias linhas do idealismo e também do racionalismo no ato do conhecimento normalmente colocam acima do mundo real ou dos objetos (também chamado mundo sensível) o intelecto e as características inatas (que já existem desde o nascimento ou surgimento) do que busca CONHECER. Esse conhecer idealista em suas formas mais puras e que desconsideram em grande monta ou totalmente a influência do tempo em que se vive foi criticada por autores como Heidegger, para quem o ato de CONHECER implica na ação de um ser que se abre

para o mundo, mas não de forma pura e centrada essencialmente no próprio sujeito, a partir de suas características atemporais. Esse sujeito que *torna possível* a compreensão do mundo por meio do ato de se *abrir* para ele, pois este mais que atemporal, é historicamente definido. A partir disso, entre suas marcas, está a força das características da época em que vive. Para autores como Heidegger (2000), o ato de CONHECER, que é espécie de compreensão (ou, conforme Heidegger, espécie de pré-compreensão) necessariamente inclui o ser humano limitado (finito), o qual, mesmo tendo papel decisivo na abertura do mundo, neste ato, caminha por aberturas que não são suas ou não lhes pertencem integralmente. Nesse processo, este ser (chamado por Heidegger de 'estar-aí'), que é marcado pela temporalidade e pela Ação efetiva (que é o modo de se encontrar, de abrir, de certa forma fundar o mundo e também de se sentir influenciado por ele) se mostra mais importante que um sujeito que estivesse além da força das características de uma época. Ver REALISMO e IDEALISMO. Principais obras utilizadas: David Hume. *Investigação Acerca do Entendimento Humano*. In: Hume. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Immanuel Kant. *Crítica da razão prática*. Lisboa; Edições 70, 1986. Inês Lacerda Araújo. *Do Signo ao Discurso*. São Paulo; Parábola Editorial, 2004. Martin Heidegger. *Ser e Tempo*. Petrópolis, Vozes, 2000, V. 1. René Descartes. *O Discurso do Método*. In: Descartes; Nova cultural, 2000.

CONSTANTE: Variável com valor que não se modifica; o nome próprio de um número; variável dependente que não varia mesmo quando há mudanças na variável independente. É também o que não sofre variações e pode ser expresso em números. CONSTANTE é toda uniformidade que pode ser verificada em um campo qualquer das ciências. Na Química, o termo constante de equilíbrio se refere a reações químicas que ocorrem nos dois sentidos. Nelas, os reagentes se transformam em produtos os quais, posteriormente, se transformam novamente em reagentes, em um processo com velocidade idêntica. Principais obras utilizadas: Gaston Bachelard. *A Formação do Espírito Científico Contribuição Para uma Psicanálise do Conhecimento*. Rio de Janeiro; contraponto, 1996. Fernando

Vilain H. da Silva. *Teoria dos Conjuntos*. São Paulo/Rio de Janeiro; Megran-Hill, 1978. Galileu Galilei. *Dialogues Concerning Two New Sciences*. Toronto/Ontário; Dover Publications, 1954. René Descartes. *Meditações*. In: Descartes. São Paulo; Nova Cultural, 1999.

CONTRADIÇÃO: Situação em que há diferenças ou oposição. A CONTRADIÇÃO pode se voltar para os pontos considerados não elucidados em um raciocínio ou conclusão. Na contemporaneidade, entre as várias acepções do termo, se destacam três possibilidades de contradições. 1 – A partir de interesses distintos e antitéticos (com o sentido de tendências com pontos de oposição), a exemplo de situações similares a disputas entre duas ou mais formas de produção econômica ou de manifestação de religiosidade. 2 – No sentido de junção e distinção de coisas como práticas científicas que partam de perspectivas com pontos de oposição. 3 – No sentido da diferença ou distinção de elementos utilizados para descrição das questões ligadas à Matemática no momento em que essa descreve a realidade e os próprios elementos pertencentes a ela. Apesar da posição de pensadores como Hegel que a consideram elemento com vários aspectos positivos, para parcela dos cientistas, nesses mesmos raciocínios científicos a presença de contradições foi e é pensada como um aspecto negativo. Para Hegel, as contradições são interessantes como meio de se avançar no conhecimento, representando um elemento que pode servir como motor do progresso, que se daria com a tentativa de sua superação, e não apenas como um limitador das pretensões filosóficas e/ou científicas. Isso pode ser percebido quando uma teoria se afirma, mesmo que assumidamente nela estejam axiomas e hipóteses não totalmente provadas. O fato de uma hipótese ser presente como um dos sustentáculos de uma teoria implica na aceitação da possibilidade de contradições nessa teoria justamente nesses pontos ainda não comprovados. Principais obras utilizadas: Francis Bacon *Novum Organum*. In: Bacon. São Paulo; Nova Cultural, 1999. John Locke, *Ensaio Acerca do Entendimento Humano*. In: Locke. São Paulo; Editora Nova Cultural, 2000. Nicholas Humphrey. *Uma História*

da Mente. Rio de Janeiro; Campus; 1994. Regis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998.

DEDUÇÃO: 1 – Processo discursivo ou descendente que vai do geral para o específico ou particular. 2 – Processo discursivo que uma proposição passa para outra ou outras, até chegar à proposição que é considerada a conclusão do processo (Mora, 1996). Todas as ciências, as chamadas exatas, humanas e as naturais, utilizam em um ou outro momento a DEDUÇÃO. Ao contrário da INDUÇÃO, normalmente ligada à experiência, a DEDUÇÃO costuma passar por aspectos formais de uma pesquisa, os quais, em sua maioria, são efetuados a partir de raciocínios lógicos (e não empíricos), próximos de: *todos os corpos possuem gravidade, conseqüentemente o corpo que acaba de ser encontrado também possui gravidade*. Neste caso, o raciocínio lógico e não a pesquisa empírica detalhada em relação ao novo corpo é que permitiu chegar a uma conclusão em relação a sua gravidade. Ou seja, partiu-se de uma regra considerada geral (a ideia de que todos os objetos com extensão possuem gravidade) para o específico ou particular (a análise apenas do novo objeto). Ver também INDUÇÃO e SILOGISMO Principais obras utilizadas: David Hume. *Investigação Acerca do Entendimento Humano*. In: Hume. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Fernando Gewandsznajder *O Que é Método Científico*. São Paulo; Pioneira, 1973. Regis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998. René Descartes, *Discurso do Método*. In: Descartes. São Paulo; Nova Cultural, 1999.

DEFINIÇÃO: (Ver descrição)

DESCRIÇÃO: Enumeração ou agrupamento das características e limites de um objeto ou conceito, percebendo sua classe frente aos demais objetos ou conceitos para que estes sejam diferenciados. Ato de declarar a essência de algo. Normalmente descrever é delimitar ou DEFINIR. Um exemplo disto é a DESCRIÇÃO ou DEFINIÇÃO de um animal. No caso o chita ou guepardo, que assim pode ser definido: *o guepardo é um felino originário da África, esguio, com unhas não retráteis, e visão adaptada para a caça diurna*. Conforme a

maioria das descrições ou definições, a do guepardo não se preocupa em compreender porque ele é daquela maneira, não se preocupa em compreender se suas características são resposta ao clima, ao tipo de animal que caça, à necessidade de ocupar um nicho diferente do ocupado por outros carnívoros concorrentes. Apesar de, na maioria das ciências, DESCRER e DEFINIR se aproximarem a ponto de serem utilizados como sinônimos, há correntes teóricas (a maioria delas filosóficas) que consideram ser a descrição espécie de definição menos completa, atingindo apenas algumas características exteriores do objeto, sendo, por isto, visíveis com maior facilidade. Enquanto isso, definir seria uma análise mais acurada que se preocuparia também com sua estrutura e com aspectos nem sempre de fácil observação do objeto e, que ao constatarem essas características, procuram classificá-las e conceituá-las.. Ver COMPREENSÃO, FORMA, FIGURA e EXPLICAÇÃO. Principais obras utilizadas: Fernando Gewandszajder *O Que é Método Científico*. São Paulo; Pioneira, 1973. Ivan Domingues *Epistemologia das Ciências Humanas, Tomo 1 Positivismo e Hermenêutica*. São Paulo; Edições Loyola, 2004. Miguel Reale. *Introdução à Filosofia*. 3ª ed. São Paulo; Saraiva, 1994. Régis Jolivet. *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998.

DISCERNIR: Ver DESCRIÇÃO.

DOGMATISMO: Ponto fundamental e indiscutível de qualquer doutrina ou sistema. Há vários tipos de dogmas: 1 – O religioso, e que implica em proposições pertinentes e normalmente incontestáveis de doutrina, prática ou costume. 2 – O científico, com confiança absoluta em afirmações do tipo *tudo é relativo* ou confiança em uma linha científica ou um órgão do conhecimento. Como exemplo deste último aspecto, a confiança absoluta e incontestável na razão, nos sentidos ou mesmo na empiria. 3 – Científico, a possibilidade de se CONHECER as coisas como elas efetivamente são (em si), a crença de que a possibilidade deste conhecimento não pode ser questionada, além do valor deste nas relações com estas coisas. Principais obras utilizadas: Francis Bacon *Novum Organum*. In: Bacon. São Paulo;

Nova Cultural, 2000. Miguel Reale. *Introdução à Filosofia*. 3ª edição. São Paulo; Saraiva, 1994. Regis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998. René Descartes. *Meditações*. In: Descartes. São Paulo; Nova Cultural, 1999. William P. Alston. *Divine Nature and Human Language*. New York; Cornell University, 1989.

DÚVIDA: Perplexidade, incerteza, indeterminação, indecisão sobre uma postura ou crença. É o mesmo que estado de incerteza e também escolha voluntária que pode surgir não da ignorância, mas da quantidade de informações. Para Aristóteles, a dúvida é mais do que escolha entre posições, mais que escolha entre afirmação e negação, ou fruto de ignorância. A dúvida caminha para a suspensão ou para a dificuldade de se afirmar algo nesse aspecto, sendo suspensão parcial ou total de um juízo ou conclusão perante uma situação. É um dos incentivos da ciência e sua resolução não termina algo. Na ciência, o esclarecimento de uma DÚVIDA normalmente gera outra, que também reclamará uma solução, em um processo aparentemente sem fim. Principais obras utilizadas: Baruch Espinosa. *Tratado da Correção do Intelecto*. In: Espinosa. São Paulo; Nova Cultural, 2000. George Willhem F. Hegel. *Fenomenologia do Espírito*. 3ª ed. Petrópolis; Vozes, 1997. John Locke, *Ensaio Acerca do Entendimento Humano*. In: Locke. São Paulo; Editora Nova Cultural, 2000. Regis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998.

EMPIRISMO: Meio de se obter informação sobre um objeto por meio de contato com este. A crença no EMPIRISMO ganhou força nas ciências que se estruturavam a partir dos séculos XVII e XVIII, destacando a força da experiência e também dos sentidos no trato com os objetos com extensão. Entre as linhas empiristas, há o EMPIRISMO *radical*, que afirma que todo o conhecimento ou sua estrutura deriva e se justifica a partir da EXPERIÊNCIA, que só possível a partir dos sentidos. Neste caso sendo comum a negação de princípios inatos (presentes no ser desde o seu nascimento ou surgimento, e pouco ou nada dependendo da EXPERIÊNCIA). Normalmente negando também o supra-sensível (que é realidade não sujeita à medição e controle científicos). Nesse tipo de empirismo,

as ideias da mente como tábula rasa, presentes em pensadores como John Locke e David Hume, encontrariam aí sua justificativa. A mente estrutura seu conteúdo a partir do contato e de experiências com o objeto. Há também correntes menos ortodoxas de EMPIRISMO, que acreditam na força do contato com o objeto, mas que, em menor monta, também consideram o papel da mente ou das ideias inatas. Para todos os empirismos, a experiência com o objeto ou é a única forma de se obter conhecimento, ou mesmo quando pode ser aliada a coisas como subjetividade e ideias inatas continua a ser a principal sustentação de todo conhecimento científico, sendo, na maioria das vezes, aliada à necessidade de análises baseadas no conceito e definições teóricas. Outro significado menos comum entre as definições EMPIRISMO moderno, mas presente em obras sobre o tema (entre eles Mora, 1996), é o de conjunto de sentimentos, afetos e emoções experimentados pelos seres humanos e que podem se acumular em sua memória. O que também poderia ser definido como EXPERIÊNCIA ou mesmo SUBJETIVIDADE. Ver RACIONALISMO, IDEALISMO e SUBJETIVIDADE. Principais obras utilizadas: Francis Bacon, *Novum Organum*. I: Bacon. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Galileu Galilei. *Dialogues Concerning Two New Sciences*. Toronto/Ontário; Dover Publications, 1954. Manfredo Araújo de Oliveira. *Para Além da Fragmentação; Pressupostos e Objeções da Racionalidade Dialética Contemporânea*. São Paulo; Edições Loyola, 2002. Thomas Kuhn S. *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy and the Development of Western Thought*. Cambridge; Harvard University Press, 1957

ENTENDIMENTO: A faculdade de julgar a qual, em determinados sentidos, se aproxima do termo COMPREENDER, chegar ao conhecimento a partir do intelecto em todos os seus graus. O entendimento pode ser finito ou infinito, partindo de impressões sensíveis ou conceituais. Para Locke, é toda faculdade de conhecimento. Como tal, está incluída a sensação e a reflexão, enquanto que, para Kant, o ENTENDIMENTO é a faculdade de julgar a partir, essencialmente, de conceitos, dando ao ENTENDIMENTO a característica de ser totalmente independente das impressões

recebidas pela sensibilidade e também da intuição. Esses conceitos contêm as representações utilizadas para fazer referências aos próprios objetos. A partir disso, o ENTENDIMENTO parece não possuir ou não possui outra função, além de formular juízos. Então, CONHECER por meio dele implica na formulação de juízos, já que o conhecimento que passa pelo ENTENDIMENTO automaticamente tem ligação com aqueles. A partir disso, é possível distinguir ENTENDIMENTO da sensibilidade, sendo, as impressões ligadas a ela, passadas via *contato* entre outras coisas com os objetos. Isso porque, diferentemente do ENTENDIMENTO, a sensibilidade é a capacidade do ser humano de utilizar os sentidos para recolher dados do meio com que, de alguma forma, esse mesmo ser humano tem contato. Porém Kant não descrê do contato entre ENTENDIMENTO e sensibilidade, cabendo ao segundo pensar objetos que podem se mostrar mediante a sensibilidade. Essa forma de pensar, segundo Morente (1970), coloca Kant como ponte entre as definições até então tradicionais do termo, as quais, em grande parte, se voltavam para ser “em si”, dando, ainda que timidamente, mais um passo no ato de colocar esse ser em situação de maior proximidade com o mundo que o cerca. Conforme o próprio Kant, não conhecemos os objetos de uma maneira que se distancie do nosso próprio modo de conhecê-los, o que, por um lado demonstra o papel do sujeito, mas por outro demonstra os limites desse CONHECER e os limites do sujeito que busca esse conhecimento. Esse entender é mediado pelo próprio sujeito, que tem papel de destaque, embora não provenha apenas dele. Nesse processo também há espaço para a sensibilidade. O ENTENDIMENTO também é espécie uma de faculdade das regras que impede as imagens de permanecerem em situação em que vagueariam sem um sentido definido. Esse processo de se chegar ao ENTENDIMENTO não se volta para as “coisas em si”, mas para sua possibilidade de aparição ou representação que são os fenômenos. Como isso estes também podem ser pensados como espécies de intermediários entre as “coisas em si” e o ser humano que as analisa. Essa valorização do papel dos fenômenos como espécies de intermediários ou mediadores na lida com o conhecimento é inspiração para a ascensão da linguagem dentro das

ciências na contemporaneidade. Essas teorias, a partir de autores como Kant, passaram a dar maior destaque para a função desses “mediadores”, não mais destacando o papel dos fenômenos, mas dos signos linguísticos como os que passaram a ter essa função. O termo ENTENDIMENTO também tem ligação com as conexões lógicas que se mostram nas ações científicas, sendo um dos caminhos utilizados para o *link* entre experiências passadas e o novo conhecimento que se procura adquirir. Ver COMPREENSÃO, EXPLICAÇÃO e INTERPRETAÇÃO. Principais obras utilizadas: Aloísio Ruedel, *Da Representação ao Sentido Através de Schleiermacher à Hermenêutica Atual*. Porto Alegre; Edipucrs, 2000. David Hume, *Investigação Acerca do Entendimento Humano*. In: Hume. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Immanuel Kant, *Crítica da Razão Pura*. Rio De janeiro, Ediouro, 9ª ed. S/D. Manuel Garcia Morente. *Fundamentos de Filosofia*. São Paulo, Mestre Jou, 1970.

ERRO: Falha, equívoco. Para Kant, a causa do ERRO está em duas faculdades do ser humano, o intelecto e a sensibilidade. O ERRO surgiria da relação entre estas duas faculdades, e a sensibilidade poderia dificultar ao intelecto a percepção do que é apenas a aparência da realidade com a própria realidade. Para Santo Agostinho, o ERRO é o afastamento voluntário das coisas de Deus. Em parte de suas obras, Hegel considera que não se deve admitir o ERRO. Na contemporaneidade, um dos aspectos mais importantes em qualquer pesquisa científica é levar em conta a possibilidade de ERRO em dados obtidos, e estimar o volume de erros em um conjunto de dados. Mesmo sem ser sua marca principal, nas ciências, há vários tipos de erros, como erros da coleta de dados por amostragem, erros de medição, análise e interpretação entre outros. Principais obras utilizadas: David Hume. *Investigação Acerca do Entendimento Humano*. In: Hume. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Francis Bacon, *Novum Organum*. In: Bacon. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Immanuel Kant. *Crítica da Razão Pura*. 9ª ed. Rio de Janeiro, Ediouro, s/d.. Regis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998.

ESPAÇO: A representação de tudo o que podemos observar. Uma das características desses objetos observados é a tridimensionalidade que costuma acompanhar suas representações. ESPAÇO é presente na maioria das ciências, com significados díspares e, por isso mesmo, de difícil conexão. Na Geografia, o ESPAÇO é construído e transformado pelos seres humanos, envolvendo indivíduos, regiões de plantios, rios, distância entre casas, avenidas. De acordo com Milton Santos, nesse ESPAÇO habitado pelos humanos acontecem supressões, acumulações superposições que podem se mostrar isoladas ou como um sistema. Esse complexo de ações sobre e no ESPAÇO e, conseqüentemente, sobre e nos seres que ali vivem ou viviam, acima das demais ciências, na Geografia, é chamado de rugosidade, podendo aproximar ou distanciar as ações e, conseqüentemente, os seres humanos de épocas diferentes. A Astronomia tem um dos pontos de destaque para o termo nas distâncias que separam os corpos celestes. A partir disso, além do ESPAÇO ocupado pela chamada atmosfera de um corpo celeste, há ainda o ESPAÇO sideral que está além daquela região que se considera ligada à atmosfera de um corpo celeste. O termo ESPAÇO interestelar é utilizado para medir as distâncias entre estrelas, enquanto o ESPAÇO intergalático é utilizado para medir a distância entre as galáxias. Na Física, entre as várias definições, pode ser citado o ESPAÇO entre dois corpos que e os impede de se tocarem. Considera-se que todos os corpos existentes, mesmo os desconhecidos, estão inseridos no ESPAÇO. Também na Física relativística, o ESPAÇO tem destaque, caminhando ao lado do tempo, pois, segundo a teoria da relatividade, a separação entre ESPAÇO e tempo é circunstancial ou subjetiva. A união de ESPAÇO e tempo mostra claros pontos de distanciamento dessa condição. Trata-se de uma que, a princípio, pode parecer difícil de ser formulada, já que as medidas de ESPAÇO se voltam para o comprimento, que são os quilômetros ou metros, enquanto o tempo é medido em horas, décadas ou segundos. Essa aproximação é possível quando se aproxima, por multiplicação, o termo tempo à velocidade da luz, o que dá uma medida de ESPAÇO ao componente tempo. No caso, a velocidade passa a integrar a parte do termo que é associada ao tempo e também a parte do termo associada ao

ESPAÇO, o que pode ser percebido com a fórmula de cálculo do ESPAÇO: $espaço = velocidade \times tempo$. O espaço-tempo, em vez de bidimensional e quadridimensional, têm três componentes dessa dimensionalidade ligados ao ESPAÇO e um ligado ao tempo. Há apenas um componente ligado ao tempo porque, no estágio atual da Física, não há nenhum método de cálculo que mostre a necessidade (ou mesmo um caminho) para a inclusão de mais de uma variável ligada ao tempo. Enquanto o mínimo de três dimensões do ESPAÇO, ou tridimensionalidade do ESPAÇO já se mostrava necessária (e suficiente) na época de Euclides. Principais obras utilizadas: Stephen Hawking. *A Brief History of Time*. Bantam Book; London,-New York, 1995, Stephen Hawking, *The Universe In a Nutshell*. London, Bantam Press, 2001.

EXPERIÊNCIA: Ensino adquirido com a prática. Apreensão de uma realidade (forma de ser, estar, fazer, entre outros) por parte de um sujeito pesquisador. Em sentido amplo, podendo ser esta apreensão externa ou sensível (toque ou outra sensação) e também interna ou inteligível (reflexão, pensamento). As formas que este conhecimento se dá são variadas, indo desde o conhecimento imediato (direto) de parte das correntes empiristas até o ou mediato (intermediado entre outros fatores pela ação do intelecto quando em contato com coisas como uma sensação). Principais obras utilizadas: Galileu Galilei. *Dialogues Concerning Two New Sciences*. Toronto/ Ontário; Dover Publications, 1954. Kurt Hubner. *Crítica da Razão Científica*. Lisboa; Edições 70, 1986. Pedro Demo. *Introdução à Metodologia da Ciência*. São Paulo; Atlas, 1985. Stephen Hawking. *A Brief History of Time From the Big Bang to Black Holes*. New York; Bantam Books, 1995.

EXPLICAÇÃO: Um processo que se volta para as características de um objeto ou ser, processo que procura responder o porquê do comportamento ou ação de um ser ou objeto, um discurso, procurando torná-los claros ao ENTENDIMENTO. Na ciência contemporânea, a EXPLICAÇÃO se aproxima dos termos COMPREENSÃO e DESCRIÇÃO, o que dificulta a percepção de suas diferenças. Para

os que buscam essa diferenciação, EXPLICAÇÃO é espécie de passo seguinte à descrição, buscando não apenas demonstrar as características de um objeto, mas também tentando demonstrar por que razão o objeto de estudo é ou se comporta daquela maneira. Se a primeira se preocupa com *o que aconteceu*, a segunda se preocupa com *as causas do acontecimento*, com *a razão pela qual aconteceu*. A música clássica pode ser um exemplo. Alguém que descrevesse uma apresentação de um quarteto de instrumentos de corda poderia se preocupar em dizer coisas próximas a : *um concerto é reunião de seres humanos para ouvir outros seres humanos produzirem sons a partir de varas que são friccionadas em cordas estendidas sobre uma concavidade de madeira e, dependendo da espessura das cordas e extensão da concavidade da madeira dos instrumentos, os sons são mais graves ou mais agudos, produzindo nos seres humanos diversas reações, como apatia, choro e euforia*. EXPLICAR implica em ações que, em parte, são diferentes destas, assim como implica também em analisar por que seres humanos se reúnem perante um grupo que toca instrumentos e se comportam de maneiras diferentes perante os sons produzidos. Busca-se, assim, além de dizer que os espectadores podem ficar apáticos, histéricos ou eufóricos como no caso da DESCRIÇÃO, descobrir e explicar as causas da apatia de alguns, do choro ou histeria de outros ou da euforia de outro. Além do que disse a descrição, a EXPLICAÇÃO, por meio de entrevistas com os participantes, poderia dizer que o motivo do choro do primeiro, da apatia do segundo e do histerismo de um terceiro pode tem a ver com a lembrança de que uma das músicas executadas era a que tocava no momento em que saiu o resultado do vestibular em que os três haviam sido reprovados. São, portanto, lembranças que causaram estas reações adversas. A EXPLICAÇÃO é “um passo a mais” além da simples descrição objetiva e metódica da reunião ou concerto. A explicação, assim, difere da COMPREENSÃO, por esta se preocupar principalmente com o *sentido da ação (para quem ou para que da ação)*, não se limitando ao que parece evidente nas ações e nem ao que o que age fez questão de ressaltar, estando além da procura de um sentido único, universal e definitivo para a ação. Ao se compreender, se dá

destaque aos pontos obscuros e, na maioria das vezes, nem sempre evidentes na análise de algo, incluindo coisas que o autor não necessariamente quis dizer ou demonstrar. Além das conclusões da descrição e da explicação tentaria compreender porque cada um dos três participantes do concerto reagiu diferentemente frente à situação que os emocionou. Não apenas dizendo que lembranças de momentos emocionantes levaram um ao choro, outro à histeria e outro à apatia, mas *indo além* e buscando compreender por que o choro em um, o histerismo em outro e a apatia em outro? Por que, frente à mesma situação, houve o comportamento diferente? Isso implicaria em análises e comentários sobre o sentido da lembrança, e também o que Dilthey dizia da COMPREENSÃO, que é o *colocar-se no lugar de* outro e, a partir deste, colocar se na posição vivenciar coisas que anteriormente não se poderia perceber. Para Ricoeur, a EXPLICAÇÃO é a análise estrutural de um texto ou de uma situação, enquanto a COMPREENSÃO implica em alguém se apropriar de um texto, analisando-o e traduzindo-o. No caso de Dilthey e também no de Ricoeur, no que diz respeito à análise do comportamento dos jovens durante o concerto trazido como exemplo, a percepção das causas deste comportamento ganharia novas cores a partir da interpretação ou da compreensão, ao chamar a atenção para coisas como os valores morais, éticos e religiosos, da individualidade dos participantes, da atmosfera que os envolvia. O que não implica em relação de superioridade e inferioridade entre os atos de explicar e compreender, mas em diferentes objetivos e formas de questionamentos. Ver DESCRIÇÃO, e COMPREENSÃO. Principais obras utilizadas: David Hume. *Investigação Acerca do Entendimento Humano*. In: Hume. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Hans-Georg Gadamer. *Verdade e Método*. Petrópolis; Vozes, 1997. Ivan Domingues *Epistemologia das Ciências Humanas, Tomo 1 Positivismo e Hermenêutica*. São Paulo; Edições Loyola, 2004. John Locke, *Ensaio Acerca do Entendimento Humano*. In: Locke. São Paulo; Nova Cultural, 2000. René Descartes, *Meditações*. In: Descartes. São Paulo; Nova Cultural, 1999.

FIGURA: Perfil, contorno exterior de algo. Em certas situações é denominada FORMA. Na ciência, se em parte das definições FIGURA e FORMA são consideradas sinônimos, em outras, seu sentido diverge. Enquanto a figura destacaria a parte visível ou externa de algo, a forma seria a figura interna de um objeto, nem sempre perceptível. Por exemplo, à sensibilidade ou à visão, mas (no caso do ser humano) passível de melhor compreensão por meio de análises de sua subjetividade e valores, nem sempre definíveis a partir do exterior ou do que é visível. Esta *análise interna* também pode ser compreendida por meio do mundo das ideias ou idealismo. Ver IDEALISMO. Principais obras utilizadas: David Hume. *Investigação Acerca do Entendimento Humano*. In Hume. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Miguel Reale. *Introdução à Filosofia*. 3ª ed. São Paulo; Saraiva, 1994. Regis Jolivet. *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998. Thomas Kuhn S. *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy and the Development of Western Thought*, Cambridge; Harvard University Press, 1957.

FORMA: Ver FIGURA

FUNÇÃO: Termo com dois sentidos principais. O primeiro, ligado com maior constância, à Filosofia e à Lógica, com significado de operação ou ação dirigida para um fim e com capacidade para sua realização. Neste sentido se enquadra o pensamento de Platão, quando este nos diz que cada virtude é FUNÇÃO de parte da alma, ou quando diz que a função dos ouvidos é ouvir. Neste caso, a coisa, o ouvido, “ouve melhor” que outras partes do corpo. Então esta é sua função. Outro sentido é comumente encontrado em ciências como a Física e a Matemática e, mesmo sofrendo variações pode entendido como regra que une as variações de um termo ou de uma série deles a outros termos ou variações destes. Trata-se, portanto, de interligação entre termos ou conjuntos. Principalmente nas ciências humanas, FUNÇÃO também é definida como substituto do termo causa, que é considerado mais adequado à ciência atual, por expressar a interdependência ou ligação entre fenômenos, sem parecer ter ligação excessiva com teorias que consideram que

um acontecimento necessariamente se seguirá ou será produzido a partir de outro. Em outras palavras, sempre que um fenômeno ocorre, outro, com características sempre iguais, o seguirá. Neste caso, ao contrário de parte das definições de CAUSA atuais, o termo FUNÇÃO é uma das condições que possibilitam o surgimento ou modificação de algo, sem ligar sempre e necessariamente estes dois fenômenos. Principais obras utilizadas: Baruch de Espinosa. *Tratado de Correção do Intelecto*. In: Espinosa. São Paulo; Nova Cultural, 2000. René Descartes, *As Paixões da Alma*. In: Descartes. São Paulo; Nova Cultural, 1999. Fernando Vilain H. da Silva; *Teoria dos Conjuntos*. São Paulo/Rio de Janeiro; Megran-Hill, 1978. Francis S. *Análise Numérica*. São Paulo; Megran-Hill do Brasil LTDA, 1991.

IDEALISMO: O mundo e a realidade são subordinados e dependentes das ideias que se tem deles. Ideias que são formadas a partir da subjetividade e consciência dos humanos. O caráter espiritual da realidade é importante. Há, no entanto, várias correntes idealistas cuja maioria se estrutura a partir de um destes aspectos: 1 – Existem ou pode ser até que existam realidades fora da consciência, em um mundo real ou em um mundo de arquétipos (modelos), porém, estas são determinadas pela consciência e pelo sujeito. 2 – Outra posição idealista pode ser definida a partir da afirmação de Leibniz de que não existe realidade fora da consciência. A única realidade existente é a realidade da consciência. Nas duas maneiras de pensar, o sujeito ou o indivíduo, a subjetividade, o intelecto e a consciência têm local de destaque. Em todas as suas formas, o *mundo* ou as coisas exteriores, se existem, pouco ou nada influenciam na possibilidade de se conhecê-las. Para as correntes idealistas, o ser humano, mais do que prático e sensitivo, é racional. O IDEALISMO é, entre outras coisas, posição que complementa e, ao mesmo tempo, se contrapõe ao EMPIRISMO. Na contemporaneidade, idealismos com maiores componentes considerados *radicais* como os de Hegel perderam espaço. Porém este termo não deixou de ter importância. Na atualidade, a maioria dos cientistas modernos reconhece a presença da subjetividade, do indivíduo e de seus valores (e por meio deles o idealismo) como

um dos componentes da produção científica atual, o que pode ser efetuado a partir de duas perspectivas. A primeira coloca a mente ou o sujeito na condição de principal artífice do conhecimento em um sentido que, em muitas situações, remete a Kant e à crença de que os objetos se submetem ao sujeito. A segunda, presente, entre outras vertentes, em correntes racionalistas, coloca o sujeito e o objeto em harmonia, coexistindo em uma espécie de tratado que harmoniza e cria regras para a relação entre sujeito, *mundo* das ideias, objeto e o *mundo* das coisas. Principais obras utilizadas: Gottfried Wilhelm Leibniz *Novos Ensaios Sobre o Entendimento Humano*. In: Leibniz. São Paulo; Nova Cultural, 1999. Kurt Hubner, *Crítica da Razão Científica*, Lisboa, Edições 70, 1986. Manfredo Araújo de Oliveira. *Para Além da Fragmentação; Pressupostos e Objeções da Racionalidade Dialética Contemporânea*. São Paulo; Edições Loyola, 2002. Richard Tarnas. *A Epopeia do Pensamento Ocidental*. Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 2001.

IGNORÂNCIA Conhecimento imperfeito. É deficiência inseparável de todo conhecimento científico, já que todos eles, por serem parciais, implicam em relação com algo do qual sempre há questões sobre as quais não se sabe. Ao contrário da utilização do termo fora das ciências, nelas, seu sentido não é necessariamente negativo ou pejorativo, sendo a ignorância característica das ciências. Uma situação de sentido que pode ser danoso e não necessariamente pejorativo pode ser encontrada em ações científicas de uma época e que, no futuro, serão consideradas equivocadas, podendo ser o equívoco originado pela inexistência de técnica ou de teoria, que só seria desenvolvida posteriormente. A bomba atômica em Hiroshima traz este tipo de situação: muitos dos médicos militares japoneses acreditavam que, por um período, não se deveria dar água a alguém com queimaduras graves, pois isto o levaria à morte instantânea. Assim fizeram com muitos dos feridos de queimadura em Hiroshima, o que fez uma parcela ter como causa da morte a desidratação e não a radiação. Principais obras utilizadas: Galileu Galilei. *Dialogues Concerning Two New Sciences*. Toronto/Ontário; Dover Publications, 1954. René Descartes, *Meditações*.

In: Descartes. São Paulo; Nova Cultural, 1999. Richard Tarnas. *A Epopeia do Pensamento Ocidental*. Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 2001.

ILUSÃO: A Constatação de que os sentidos, práticas, crenças e valores considerados certos podem enganar e levar a erros. Aparência, visão do comportamento de um objeto, a qual, mesmo depois que se admite estar errada, continua a dar a impressão de ser real. Exemplo: a impressão de que sol, lua e estrelas se movem no espaço ao redor de uma terra que para, os sentidos humanos parece estar imóvel, mesmo quando os seres humanos cientificamente sabem que não está. Principais obras utilizadas: John Locke. *Ensaio Acerca do Entendimento Humano*. In: Locke. São Paulo; Nova Cultural, 2000. David Hume. *Investigação Acerca do Entendimento Humano*. In: Hume. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Galileu Galilei. *Dialogues Concerning Two New Sciences*. Toronto/Ontário; Dover Publications, 1954. George W. F. Hegel. *Fenomenologia do Espírito*. 3ª ed. Petrópolis; Vozes, 1997. René Descartes, *Meditações*. In: Descartes. São Paulo; Nova Cultural, 1999.

INATO (INATISMO) Doutrina segundo a qual nos seres humanos existem conhecimentos não adquiridos por meio da experiência, pesquisa ou análise de dados. Um dos pilares desta doutrina vem da filosofia da Grécia clássica que, a partir de autores como Platão, acreditava na doutrina da transmigração das almas. Para Platão, a alma imortal (não necessariamente eterna) conhece *todas as coisas*. Sua onisciência chegaria a ponto de não haver nada que ela não saiba. Outra corrente de pensamento da Grécia Clássica não projetava na alma este conhecimento que, na essência, independia de pesquisas, mas em espécie de ardil ou ação da natureza, a qual dotava os seres humanos de capacidade de CONHECER as coisas a partir centelhas minúsculas que a natureza havia lhes dado e que os próprios homens se encarregavam de apagar via coisas como os maus costumes. A partir destas posições, com destaque para a segunda delas, é que várias das posições científicas do pensamento moderno passaram a defender ou criticar várias das doutrinas subjetivistas

(incluindo os racionalismos e idealismos), que pensavam ser o conhecimento estruturado principalmente ou totalmente em características já existentes nos seres humanos. Autores como Immanuel Kant e Hegel foram influenciados por inatismos. Ao se aproximar inatismo e instinto pode-se perceber que as críticas modernas ao inatismo, em sua maioria, não questionam a validade desta forma de pensar enquanto possibilidade de se discorrer sobre instintos que parecem presentes em todos os seres. Um exemplo são as borboletas monarcas que, sem jamais terem percorrido uma rota de migração, são capazes de percorrê-la sem desvios significativos passando pelos mesmos locais que outras gerações passaram, se baseando para isto também nos instintos. A maioria das críticas se volta para a extensão e a importância dadas a este termo na tentativa de compreender e estruturar áreas do conhecimento que seriam mais satisfatoriamente preenchidas por meio da experiência. Não são as crenças em ideias inatas o principal objetivo das críticas, mas o alargamento das funções e poder destas ideias nas ciências. Principais obras utilizadas: George W. F. Hegel. *Fenomenologia do Espírito*. 3ª ed. Petrópolis; Vozes, 1997. Gottfried W. Leibniz, *Novos Ensaio Sobre o Entendimento Humano*. In: Leibniz. São Paulo; Nova Cultural, 1999. René Descartes, *Meditações*. In: Descartes. São Paulo; Nova Cultural, 1999.

INCAPACIDADE (Ver anomalia).

INDUÇÃO: O Processo indutivo baseia-se na observação e enumeração suficiente de características de objetos, entes singulares ou seres, e nas conclusões e afirmações feitas a partir desta enumeração que, partindo de entes ou seres singulares, acabam por fazer afirmações sobre entes em geral por meio de analogia. Caminhando, com isto, da observação e da afirmação sobre entes singulares para afirmações sobre os entes em geral ou sobre todos os entes pertencentes a uma classe. Um exemplo de INDUÇÃO é quando os experimentos constataram que ferro e prata são metais: (se) prata e ferro são metais (e) prata e ferro são condutores de eletricidade, (então) todos os metais são condutores de eletricidade.

Este raciocínio parte do particular para o universal. É particular quando se volta para a prata e o ferro enquanto metais singulares. Posteriormente, se torna universal ao transportar as conclusões em relação a dois metais singulares para todos os metais. A INDUÇÃO é marca da maioria das ciências, já que essas partem da análise (que normalmente é empírica) de elementos singulares e procuram estender esta experiência para outros elementos singulares que, ao se somarem, acabam se aproximando da condição de gerais ou universais dentro de uma classe de fenômenos. Na Física, a lei da gravidade dos corpos é também um exemplo de INDUÇÃO. Não houve verificação de todos os corpos existentes, mas o número dos verificados, as provas via fórmulas matemáticas utilizadas nessa verificação e o fato desta ser uma das marcas fundamentais dos corpos permite estender esta lei aos demais. A INDUÇÃO também pode ser enunciada, da seguinte maneira: o que é verdadeiro ou falso de muitos indivíduos ou objetos suficientemente enumerados de uma espécie dada, ou de muitas partes que foram suficientemente enumeradas de um todo dado, é verdadeiro ou falso dessa espécie ou OBJETO como um todo (Jolivet, 1998). Na ciência moderna, raciocínios indutivos são possíveis a partir de experimentação. A INDUÇÃO e o EXPERIMENTO são duas das bases maiores de sustentação da ciência moderna, o que não as deixa imunes a críticas. Para Hume e Popper, não há lei ou princípio científico que garanta, sem sombra de dúvida, que uma observação, mesmo detalhada e repetida exaustivamente, foi suficiente. Outro EXPERIMENTO pode anular muito ou tudo do que foi dito anteriormente. Principais obras utilizadas: Gottfried W. Leibniz, *Novos Ensaios Sobre o Entendimento Humano*. In: Leibniz. São Paulo; Nova Cultural, 1999. Regis Jolivet *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998. John Horgan. *O Fim da Ciência*. São Paulo; Companhia das Letras, 1998. *Popper Selections*. David Miller Organizador. Princenton University Press; Nova Jersey, 1985.

INTERDISCIPLINARIDADE: Em sentido geral é a aproximação de disciplinas ou de áreas do conhecimento visando à resolução de problemas ou à formação de novas disciplinas. Segundo Domingues

(2005), a INTERDISCIPLINARIDADE está voltada para a aproximação de diferentes campos disciplinares, com o objetivo de solucionar determinados problemas por meio de compartilhamento de metodologias (o que a diferencia da Multidisciplinaridade). Ao final do processo, espera-se a solução de um problema e, conseqüentemente, uma modificação no conhecimento por meio da aproximação de teorias, conceitos e metodologias de diferentes campos científicos. Com novas posições científicas sendo assumidas pelos membros das diferentes disciplinas, sem que, necessariamente, estas percam a sua identidade ou tenham que se estruturar a partir de um novo objeto. Domingues (2005) cita como um exemplo de INTERDISCIPLINARIDADE o projeto Apolo que, a partir da junção de químicos, matemáticos, engenheiros, físicos se propõe desenvolver novas tecnologias para as viagens espaciais, sendo que, a partir de apenas uma destas ciências, os resultados alcançados poderiam não ser tão interessantes. A INTERDISCIPLINARIDADE também pode levar ao surgimento de nova área do conhecimento. A mecatrônica, que é junção de áreas ligadas à mecânica e eletrônica surge também a partir da INTERDISCIPLINARIDADE. Se, por um lado, esta pode ser a solução para vários problemas do conhecimento atual, a partir da capacidade de se analisar detalhes de algo via fragmentação e especialização, por outro, toda divisão das ciências, implica em reivindicações por parte do novo ramo de áreas antes pertencentes a antigos ramos. A tentativa de cada uma das áreas científicas de firmar posição e não perder espaço frente a outras áreas do conhecimento pode reduzir a utilização das benesses da INTERDISCIPLINARIDADE. Ver TANSDICIPLINARIDADE e MULTIDISCIPLINARIDADE Principais obras utilizadas: Eric Hobsbawm *Era dos Extremos*. São Paulo; Companhia das Letras, 1995. Ivan Domingues (organizador) *Conhecimento e Transdisciplinaridade Aspectos Metodológicos*. Belo Horizonte; UFMG, 2005. Manuel Castells *A Sociedade em Rede*. Rio de Janeiro; Paz e Terra, 2002. v.1. Otavio Ianni. *A Sociedade Global*. Rio de Janeiro; Civilização Brasileira, 1999, 7^a ed.

INTERESSE: Na ciência, os interesses já foram considerados negativos, já que esta deveria ser *pura* e desinteressada. Os cientistas podem se voltar para domínio da natureza com o intuito de aplacar um questionamento seu, ligado a algo que vivenciaram ou vivenciam, a fim de solucionar problemas de sociedades, nações ou de toda humanidade. Mas cientistas também podem se aliar a projetos ilícitos por diferentes motivos. Outro exemplo de sua presença são as pesquisas, que, em certas situações, buscam comprovar ou refutar as afirmações de um autor, escola, teoria, ideologia ou posição (marxismo, anarquismo, proudhonismo, blanquismo, babuvismo). Ações que podem ser motivadas pela crença em uma causa ou por um benefício financeiro, fiscal e profissional. Coisas como estas estão entre os incentivos que influenciam e também determinam a pesquisa científica, estando presentes não apenas no momento da pesquisa, mas na escolha do tema e na apresentação de resultados. Uma das posições mais comuns na ciência moderna é a de que, em vez de negar a força dos interesses, deve-se reconhecer sua força nos trabalhos científicos, desde que se busque evitar que, acima dos demais fatores, sejam, os que determinarão os caminhos de uma pesquisa. Principais obras utilizadas: Hannah Arendt. *As Origens do Totalitarismo*. São Paulo; Companhia das Letras, 1998. Jurgen Habermas. *Direito e Democracia Entre a Facticidade e a Validade*. Volume II. Rio de Janeiro; Tempo Brasileiro, 1997. Jurgen Habermas. *Agir Comunicativo e Razão Destrancendentalizada*. Rio de Janeiro; Tempo Brasileiro, 2002. Thomas Kuhn S. *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy and the Development of Western Thought*, Cambridge; Harvard University Press, 1957.

INTERPRETAÇÃO: (Ver Compreensão)

JUÍZO: Ato de, por meio da análise intelectual e/ou empírica, tomar posição sobre algo, no sentido da afirmação ou da negação. Processo mental que permite decidir se algo é de uma maneira ou de outra. O reconhecimento de uma verdade. Um exemplo: *Os homens bons e justos são sempre reconhecidos*. Afirmações e negações são a marca dos juízos. Em autores como Hume e Stuart Mill, o JUÍZO foi

pensado como simples associação de realidades com algum tipo de ligação. O que, posteriormente, foi questionado e considerado um raciocínio que coloca o sujeito que está por trás do juízo em posição excessivamente passiva, pois faria espécie de narração da realidade, sem valorizar o seu lado de intérprete e de artífice desta realidade. Principais obras utilizadas: David Hume. *Investigação Acerca do Entendimento Humano*. In: Hume. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Régis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998. Miguel Reale. *Introdução à Filosofia*. 3ª ed. São Paulo; Saraiva, 1994. René Descartes. *Discurso do Método*. In: descartes. São Paulo; Nova Cultural, 1999.

LÍNGUA: Ver linguagem.

LINGUAGEM: Símbolos que, por meio de convenção entre os integrantes de um grupo ou sociedade, de alguma maneira tem sentidos compartilhados por estes, permitindo a comunicação. Seu uso passa pela escolha de signos, pela possibilidade de se combiná-los sintaticamente, de maneira que estes possam assumir, entre os seus sentidos possíveis, um sentido e não outro. Há várias controvérsias e modos de compreender sua função e estabelecer seus limites, podendo a LINGUAGEM ser natural, se surge em meio ao desenvolvimento histórico e psicológico, ou artificial, se construída a partir de regras formais, como é o caso da linguagem Matemática e da linguagem da Lógica. Na busca de diferenciação dos vários componentes das linguagens, coube a Saussure aprofundar a distinção entre LINGUA, fala e LINGUAGEM. Nesse intento considerou a primeira um conjunto de SIGNOS e/ou SÍMBOLOS organizados, que permitem que uma sociedade possa utilizá-los para COMPREENSÃO. Enquanto a LINGUAGEM teria ligação com os momentos de escolha e combinação destes signos presentes em uma língua. Quanto à fala, esta estaria voltada também para a maneira como os indivíduos organizam, utilizam e dão entonação e sentido aos signos de uma língua quando se expressam. Para Wittgenstein, a linguagem está ligada a um conjunto de elementos (nomes, proposições) que podem ser combinados de várias

maneiras, assumindo, de acordo com a maneira utilizada, diferentes significados, como se saíssem de si e voltassem para outros objetos ou para uma situação. Os estudos sobre a linguagem ganharam projeção no século XX, quando surgiram ciências que tinham como primeiro problema sua interpretação, como a HERMENÊUTICA e algumas correntes filosóficas. Principais obras utilizadas: Aloísio Ruedel, *Da Representação ao Sentido Através de Schleiermacher à Hermenêutica Atual*. Porto Alegre; Edipucrs, 2000. G. Ryle *Expressões sistematicamente Enganadoras*. In Ensaios. São Paulo, Abril Cultural, 1975. Hans-Georg Gadamer. *Verdade e Método*. Petrópolis: Vozes, 1997. Jurgen Habermas, *Pensamento Pós Metafísico*, Rio de Janeiro; Tempo Brasileiro, 1990. Inês Lacerda Araújo; *Do Signo ao Discurso Introdução à Filosofia da Linguagem*. São Paulo; Parábola Editorial; 2004. Ludwig Wittgenstein. *Investigações Filosóficas*. São Paulo; Nova cultural, 1996.

MATÉRIA: O que ocupa lugar no espaço, e que em muitas situações é passível de observação direta e indireta. Um exemplo de matéria a qual as suas observações têm maior ligação com formas indiretas pode ser tirado da chamada matéria escura, que seria um dos componentes comuns do Universo sendo que, para a Física, esse tipo de matéria está diretamente ligado à velocidade de expansão e retração do Universo. Seus efeitos são mais percebidos a partir do poder que essa matéria teria sob o comportamento de outros corpos do que por observação direta da própria matéria. Um exemplo disso é a percepção de que um planeta *orbita* uma estrela não pela visão direta do planeta, mas pela influência que a gravidade desse planeta tem sobre o comportamento da estrela que é por ele *orbitada*. Matéria tem um sentido que, por um lado, se aproxima e, por outro, se distancia de termos similares como corpo e massa. Entre as formas com que este último pode ser definido estão: 1 – a quantidade de matéria ou partículas que um corpo possui; 2 – a partir da energia necessária para fazer um corpo se mover ou acelerar seu movimento; 3 – a partir da definição de massa por sua similaridade com o conceito energia, conforme se procede na maioria das vezes que se faz referências a esse conceito na Física e também

na Astronomia. Principais obras utilizadas: Stephen Hawking, *The Universe In a Nutshell*. London, Bantam Press, 2001.

Stephen Hawking *A Brief History of Time*. Bantam Book; London/ New York, 1995.

METAFÍSICA: O que não está sob a possibilidade de estudo via *leis* da Física. Pseudociência, ciência primeira, filosofia primeira. O que vem “depois” da Física. Aquela que se encarrega de objetos que não podem ser tratados por meio da Física ou das ciências tradicionais. Para Kant, ela seria espécie de ciência dos conceitos gerais, com destaque para os conceitos puros do entendimento. São estes conceitos os que independem de ligação com as formas de apreensão realizadas por meio da experiência. Nas ciências, dessa função, em parte, as metodologias ou epistemologias e teorias passaram a se ocupar. Acepção menos comum, mas não totalmente ausente na atualidade diz ser a METAFÍSICA aquela que deve analisar o que é comum à grande quantidade de componentes da realidade e de dados analisados cientificamente sendo, neste caso, espécie de *metafísica ontológica* ou princípio geral de vários experimentos científicos ou ramos das ciências. A partir do século XV, à medida que a ciência se estruturava e valorizava a empiria, a METAFÍSICA acabou por perder espaço dentro das ciências nascentes. Neste mesmo período que é o de estruturação ou surgimento das bases de muitas das ciências modernas, vários autores, entre eles Immanuel Kant, pensaram e escreveram a seu respeito, tentando, entre outras coisas, defini-la e também descobrir sua função entre as ciências. Atualmente escritos sobre METAFÍSICA podem ser encontrados em teologias, filosofia, e também em outras correntes de pensamento ligadas às ciências humanas. Sua valorização pode ser justificada: 1– pelo seu impacto e constante presença em textos científicos considerados clássicos e produzidos em séculos anteriores; 2: pela presença de práticas místicas que tem ligação com o termo METAFÍSICA e são estudadas por diferentes ciências. Estudos que ocorrem mais pelo impacto que estas práticas causam nas organizações sociais do que pela crença na METAFÍSICA enquanto elemento que pode ser utilizado como ferramenta empírica, analítica ou metodológica nas ciências.

Principais obras utilizadas: Baruch de Espinosa. *Pensamentos Metafísicos*. In: Espinosa. Immanuel Kant. *Crítica da Razão Pura* 9ª ed. Rio de Janeiro; Ediouro, s/d. René Descartes *Meditações*. In: Descartes. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Roque Spencer Maciel de Barros *Razão e Racionalidade; Ensaio de Filosofia*. São Paulo, TA Queiroz Editor, 1993.

MISTICISMO: 1 – Doutrinas que pensam ser possível a comunicação entre os seres humanos e seres divinos ou metafísicos (ver METAFÍSICA); 2 – Manifestações místicas que têm sido objeto de análises científicas. As manifestações místicas ocorrem em locais públicos, como em templos, residências ou avenidas, ou em regime de reclusão, a exemplo da prática de monges. No século XXI, devido ao impacto social causado pela ascensão do número de indivíduos que de maneira ou de outra o praticam, o MISTICISMO, numa época em que muitos cientistas pensavam que estas práticas seriam reduzidas pelas as explicações científicas, o MISTICISMO e a METAFÍSICA continuam a chamar a atenção das ciências. Principais obras utilizadas: G. KIRK, J. RAVEN. *Os Filósofos Pré Socráticos*. 4ª ed. Lisboa; Fundação Calouste Gulbekian, 1962. Max Weber. *Economia e Sociedade*. V. 1. Brasília; Ed. UNB, 1994. René Descartes *Meditações*. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Robert Bellah, *Beyond Belief: Essays on Religion in a Post-Traditional World*. New York; Harper and Row, 1970. William P. Alston. *Divine Nature and Human Language*. New York; Cornell University, 1989.

MODELO: 1 – O arquétipo de alguma coisa, o original de uma espécie, objeto, simulação, abreviação, resumo da realidade; 2 – Também tem sentido de construção de algo a partir do mundo das ideias, para funcionar como instrumento de conhecimento ou de condução de uma pesquisa, sem necessariamente referir-se à realidade com todas as suas características; 3 – Algo que por sua excelência deve ser imitado, considerado exemplar e que pode ser estendido de um campo de saber para outro, e de uma disciplina para outra. Na ciência, o MODELO pode ser compreendido como uma dimensão metódica que é estruturada a partir da teoria, e que

é também guiada por esta, cabendo ao modelo contrastar a teoria com a realidade, por meio de técnicas e procedimentos apropriados, visando comprovar ou refutar parcialmente ou integralmente um PARADIGMA ou teoria. Também tem um sentido ligado à técnica e à ciência, dando ideia de algo que se pretende executar (a maquete de uma ponte, o molde de um vestido, ou o protótipo de um computador de última geração). Modelos podem estar ligados a várias teorias, e, uma teoria também pode estar ligada a mais de um modelo. A teoria da luz pode ser demonstrada em dois modelos: o que a define como onda, e pensa ser esta energia, e o que a define a partir de sua formação por partículas e não por energia. Há ainda outros sentidos para o termo. Um deles refere-se a questões religiosas, sendo um ideal a ser seguido. Um exemplo é a crença na santidade de Jesus e a tentativa de imitação desta santidade por parte dos que creem. Para isto, utiliza-se Cristo como MODELO. Também se considera que há um sentido único para os termos MODELO e PARADIGMA. Porém, para autores como Domingues (2004), há diferenças entre estes. O primeiro é também um instrumento do conhecimento, ligado em primeiro plano não às questões teóricas, mas ao método utilizado. Já o segundo pode ser definido como conjunto explicativo que contém conceitos, teoria e categorias, com o intuito de construir interpretação de um fenômeno, numa interpretação que difere essencialmente de outras que pertençam a outros paradigmas. As questões teóricas e conceituais são presentes no PARADIGMA, e este pode conter vários modelos. Podem ser citadas as várias interpretações do capitalismo por muitos dos seguidores de Marx que, mesmo partindo de modelos que possuem diferenças, em seus aspectos essenciais não sofrem grandes variações. Principais obras utilizadas: Fernando Gewandsznajder *O Que é Método Científico*. São Paulo; Pioneira, 1973. Ivan Domingues. *Epistemologia das Ciências Humanas; Tomo 1 Positivismo e Hermenêutica*. São Paulo; Edições Loyola, 2004. Maria da Glória Gohn *Teorias dos Movimentos Sociais Paradigmas Clássicos e Contemporâneos*. São Paulo; Edições Loyola, 2002. Thomas Kuhn S. *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy and the Development of Western Thought*. Cambridge; Harvard University Press, 1957.

MODERNO: Atual. Termo empregado a partir do século XII para designar o nominalismo. A partir do século XIII, este termo foi utilizado pelos escolásticos para diferenciar a lógica chamada terminista ou moderna, da lógica aristotélica. Seu sentido mais comum na atualidade é o de Período da História Ocidental que, segundo os historiadores, se inicia em algum momento entre os séculos XV e XVI. Entre os marcos deste período estão: 1415, com a tomada de Ceuta pelos portugueses; 1453, com a tomada de Constantinopla pelos turcos otomanos; 1492, com a chegada de Colombo na América. De acordo com Hannah Arendt, o termo tem ligação com o momento, entre os séculos XV e XVI, no qual seres humanos cada vez mais passaram a considerar a ideia de que os sentidos enganam e necessitam ser confirmados por coisas como a experiência. Para Giddens, o termo ou conceito tem ligação com modos de vida ou organizações sociais que surgiram na Europa no século XVII, alcançando, progressivamente influência mundial. Entre suas características estão a crença na RAZÃO e seu poder de literalmente fazer evoluir a humanidade, a partir dos seguintes aspectos: os seres humanos pensados como totalidade a partir dos valores do Ocidente; o surgimento das bases do pensamento científico contemporâneo a partir de pensadores como Descartes, Bacon, Hobbes, Leibniz e Hume; os avanços na Matemática, Física e Química (que se distanciam de ideias como a crença na existência do flogístico e seu poder de permitir que várias das reações químicas acontecessem). Esse também foi o período em que o cristianismo e ciência se distanciaram a partir de suas formas de análise de fenômenos, e os conceitos de METAFÍSICA assumiu o sentido de estudo do que não é pensado em primeiro plano pelas leis da Física e das leis científicas em geral. A ONTOLOGIA também assumiu o sentido de estudo dos seres ou do que é objeto da ciência. Esta é uma época, para muitos, marcada por otimismo e crença de que a partir da ciência era possível produzir sociedades mais justas e iguais. Crença que, no século XX seria lançada por terra para a maioria. Quando as modificações na agricultura e na produção de alimentos em quantidade além da necessária para abastecer toda a população do planeta não acabaram com a fome e desnutrição. As

modificações na Medicina, Química e Biologia não fizeram doenças que hoje possuem tratamento e cura deixarem de atingir grandes parcelas da população. Para os historiadores, o período Moderno foi substituído pelo Contemporâneo no século XVIII, sendo marcas dessa substituição a Independência dos Estados Unidos e a promulgação de sua constituição, a Revolução Industrial e a Revolução Francesa.

MULTIDISCIPLINARIDADE: A aproximação de diferentes disciplinas, com o intuito de solucionar um problema específico. O contato entre as áreas do conhecimento se dá de maneira que cada uma delas mantenha suas metodologias, teorias, conceitos e objetos de pesquisa (um dos aspectos que a distancia da INTERDISCIPLINARIDADE). Ao final, cada disciplina retorna aos seus afazeres, sem que novos ramos científicos tenham surgido, ou sem que, na maioria das vezes, ganhos ou modificações teóricas, conceituais e de objeto de pesquisa tenham acontecido. Na atualidade, com a divisão das ciências em vários ramos e sub-ramos, a Multidisciplinaridade tem dividido espaço com a INTERDISCIPLINARIDADE e um pouco menos com a Transdisciplinaridade, como maneira de se utilizar da união de ramos científicos com o objetivo de se chegar a novos enfoques de um objeto. Ver INTERDISCIPLINARIDADE e TRANSDICIPLINARIDADE. Principais obras utilizadas: Principais obras utilizadas: Eric Hobsbawm *Era dos Extremos*. São Paulo; Companhia das Letras, 1995. Ivan Domingues (organizador) *Conhecimento e Transdisciplinaridade II Aspectos Metodológicos*. Belo Horizonte; UFMG, 2005. Manuel Castells *A Sociedade em Rede*. Rio de Janeiro; Paz e Terra, 2002. v.1. Otavio Ianni. *A Sociedade Global*. Rio de Janeiro; Civilização Brasileira, 1999, 7ª ed.

NATUREZA: Características, modo de ser e agir, princípio de vida de todas as coisas existentes. Ecossistema que constantemente está em interação com os seres que nele vivem, sendo este o sentido mais comum na ciência contemporânea. Na NATUREZA, além do meio ambiente comum ao ser humano, há também os comuns a outras espécies. No caso do ser humano, a junção de todos os ambientes

a que de alguma forma o ser humano teve acesso formam a parte da NATUREZA que é por ele conhecida. NATUREZA Também é pensada como o que tem espécie de *vida própria* e como força que reflete, age e leva à ação. Este último sentido era comum no século XVIII e XIX, em pensadores como Kant e Herder. Para Milton Santos, a NATUREZA e seres humanos estão em interação. Conforme palavras deste autor, na era da globalização e da técnica, a NATUREZA se socializa e se subordina à cultura enquanto o homem se naturaliza, não apenas vivendo em contato com a NATUREZA, mas a modificando-a, enquanto é por ela influenciado. Este autor também questiona os projetos de separação do que seria chamada de primeira e segunda NATUREZA, que é modificada pelos seres humanos, e presente mesmo nos locais em que aparentemente não se percebe marcas dos atos destes seres. Nesta segunda NATUREZA, o ser humano se faz presente mesmo que nem sempre seja notado. O Ártico, a Antártica, as florestas tropicais e mesmo desertos como os de Gobi, Atacama e Kalahari são locais em que se constata, na chamada segunda NATUREZA, a presença de artefatos ligados aos seres humanos. Entre outras coisas, a partir das quase imperceptíveis mudanças nas características da vegetação e clima oriundas das modificações climáticas e de poluentes lançados por seres humanos que podem estar a quilômetros. Enquanto para Lenobe, não existe NATUREZA *em si*. A NATUREZA *em si* seria abstração. Para esse autor, existe, acima dessa NATUREZA *em si*, outra em grande parte influenciada socialmente, e que assume seu sentido de acordo com a época em que se vive. A partir disso, destaca-se a força das relações sociais sobre a definição e forma de lidar com a NATUREZA, o que pode ser percebido pelos acontecimentos imediatamente posteriores ao descobrimento, por parte da equipe de Adanson Hoebels, do primeiro ancestral do ser humano da linhagem dos *australoptecus afarenses*. Os povos que habitavam a região da descoberta não entenderam o valor dado àqueles ossos em detrimento de outros ossos também presentes naquela região. Isso porque, independente do valor científico, para a maioria dos membros das comunidades locais, mesmo com milhões de anos, o valor do fóssil de Lucy era praticamente nenhum. Nesse caso, os valores culturais influenciaram

diretamente na forma de trato com elementos que, de uma forma ou de outra, têm relação direta com um ecossistema. O fóssil de Lucy, que para Hoebels e sua equipe era tesouro de valor incalculável, era visto por outros como um grupo de ossos a mais em meio a muitos outros presentes na região. Principais obras utilizadas: Immanuel Kant. *A Ideia de uma História Universal de um Ponto de Vista Cosmopolita*. In: Teorias da História. 4ª edição. Lisboa; Calouste Gulbekian, 1995. P. 28-40. Johan G. Herder. *Ideias Sobre a Filosofia da História da Humanidade*. In: Teorias da História. 4ª ed. Lisboa; Calouste Gulbekian, 1995. Milton Santos. *A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo; Edusp, 2002, 2ª edição. Robert Lenoble. *História da Ideia de Natureza*. Lisboa, Edições 70, 1990.

NOÇÃO: O Princípio do conhecimento da realidade. Ideia sentido, imagem ou conceito que se forma da realidade, estando presentes nos seres humanos. Ideia e NOÇÃO costumam ser distinguidas ao se dizer que a primeira é o princípio da realidade, enquanto noção seriam maneiras de se conhecer esta realidade. Principais obras utilizadas: Fernando Gewandsznajder *O Que é Método Científico*. São Paulo; Pioneira, 1973. John Locke. *Ensaio Acerca do Entendimento Humano*. In: Locke. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Régis Jolivet. *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro, Agir, 1998. René Descartes *O Discurso do Método*. In: Descartes. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Immanuel Kant. *Crítica da Razão Prática*. Lisboa; Edições 70, 1986.

NÚMERO: Entes abstratos. Modelos que permitem contar, medir e, a partir disto, avaliar as diferentes quantidades de grandezas. Resultados da comparação entre a grandeza e a unidade, ou expressão de quantidade de elementos. As subdivisões do termo incluem os naturais (1, 2, 3, 4...), negativos (-1, -2, -3 ...), inteiros (... -2, -1, 0, 1, 2, 3...), racionais (-1, 0, 1, 2, 2/3, 3/4...), irracionais ($\sqrt{3}/2$), reais, que são formados pelo conjunto de números como os transcendentais – sendo π (PI) o mais conhecido desses números – racionais, irracionais e algébricos. Há também os números

amigáveis, que são pares de números dos quais um é exatamente a soma dos divisores do outro. Os números 220 e 284 se enquadram nessa situação. Os divisores de 220 são 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110. Somados, esses números que dão 284, enquanto os divisores de 284, que são 1, 2, 4, 71 e 142, quando somados dão 220. Por isso esses pares são chamados de amigáveis. Perfeitos são os números que excetuando o próprio NÚMERO, a soma de seus demais divisores é igual ao próprio NÚMERO. Exemplos desses números são 6 e 28. Estes podem ser divididos (sem resto) por 1, 2 e 3. E estes, quando somados, dão o próprio NÚMERO 6 e 28 ($1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28$). Imaginários, são números conhecidos por sua qualidade de representarem raízes quadradas de números negativos. Números complexos que, em parte, são compostos de números reais e, em parte, de números imaginários, reais, primos e fechados. Os números reais são centrais nos cálculos matemáticos mais rotineiros. Essa centralidade pode ser percebida ao se pensar que em uma reta. Independente do seu tamanho, todos os pontos correspondem a um NÚMERO real. Essa *complexidade* e *variedade* na forma de se pensar os números é fruto do trabalho de grande NÚMERO de sociedades arcaicas e contemporâneas. Em passado remoto, os cálculos matemáticos pareciam não depender de nada além de números naturais e inteiros, situação que se modificou ainda com os gregos dos séculos IV e V antes de Cristo. A partir de sociedades como a grega, se constatou que cálculos envolvendo elementos como o comprimento da diagonal de um quadrado com lados medindo um centímetro de comprimento não podiam ser representados por um NÚMERO racional. Outra classe de números ganha projeção. No caso, os números irracionais. Sendo irracionais, os números que não podem ser escritos por *inteiro* mesmo com a utilização de casas decimais. Entre os números irracionais, o mais conhecido é π (PI), que pode ser representado por 3.141592653589.... . Diz-se que esses não podem ser escritos por inteiro, porque por mais casas decimais que se utilize, é sempre possível acrescentar outras casas decimais sem que o NÚMERO assuma a condição de dízima periódica ou decimal recorrente como no caso de 0,3333..... Essa regularidade do decimal (,3333) não é encontrada em numerais

irracionais como PI. Neles não há a mesma *facilidade* em prever a próxima casa decimal. O NÚMERO também é definido como ideia, ato, expressão de pensamento; a representação de coleção de unidades – a ideia do NÚMERO com coleção de unidades perdeu força pela dificuldade de se incluir nesta definição o zero e o um -. Outra característica dos números é a aparente impossibilidade de se chegar ao *último* deles. Sempre se pode ir além do que se foi até então. Isso pode ser percebido a partir do período em que se demonstrou a falibilidade da chamada Conjectura de Números Primos Superestimados de Carl Gauss. Com essa conjectura, Gauss queria demonstrar a possibilidade de se conhecer a frequência na qual os números primos sofreriam redução percentual à medida que se trabalha com números cada vez maiores. Porém, a partir de cálculos de vários matemáticos, S. Skewes pode demonstrar que a conjectura de Gauss deixava de ser referência um pouco antes do NÚMERO $10^{10^{10.000.000.000.000.000.000.000.000.000}}$. Um NÚMERO que foi útil para demonstrar a falibilidade dessa conjectura, mas que tem tal *gigantismo* que mesmo para matemáticos é difícil de ser imaginado. E mesmo assim está longe de ser pensado como um NÚMERO que está mais próximo de um pseudo *último* NÚMERO do que está o NÚMERO 1. Também em relação aos números, a forma de se pensar sua a função sofreu modificações com o tempo, até se aproximar das formas contemporâneas. Em relação a essas diferenças, com a contemporaneidade, a antiguidade, a Grécia clássica é um local em que as diferentes formas de se pensar a função dos números pode ser observada. Nesse período, Pitágoras afirmou que o Universo era governado por números. Pitágoras se referia aos números inteiros e proporções entre números inteiros. No caso dos números racionais, porém, somente séculos após Pitágoras é que esse valor dos números irracionais, e também a importância do NÚMERO zero acabaram por ganhar espaço nas ciências. Na Grécia clássica, Aristóteles chegou a afirmar que o NÚMERO zero deveria ser abolido, por dificultar a relação entre os demais números. Para Aristóteles, essa confusão podia ser percebida no resultado aparentemente absurdo obtido na divisão de qualquer NÚMERO por zero, sendo que apenas nos séculos VI e VII, principalmente a partir

de matemáticos hindus e árabes é que *inovações* como a valorização do NÚMERO zero, e a maior utilização dos numerais arábicos em substituição aos numerais romanos ganhou força. Na Europa, com a eleição de Silvestre II para o papado (eleito em 999), houve incentivo, por parte da cúpula da Igreja Católica, para a utilização de números arábicos. Fatos como este aproximaram as definições de NÚMERO desses períodos com as definições da contemporaneidade. Outras formas de se pensar os números os incluem na condição de SIGNOS, que podem ser organizados de várias formas. Na história dos números, das várias formas sob as quais esses foram pensados, quatro delas são presentes na atualidade, ou mesmo tendo perdido força com o passar dos séculos, com maior constância influenciaram a forma de se pensar os números na contemporaneidade. A primeira os coloca como elementos que pertencem à realidade e são acessíveis à razão, mas não aos sentidos. A segunda, com maior carga de idealismo, enfatiza a ligação entre números e pensamento, aproximando os números da condição de ideia. A terceira os coloca na condição de elementos objetivos, mas que não são físicos e não ocupam espaço, e por isto não são palpáveis. A quarta considera os números signos que são definidos por um sistema de axiomas, sendo estes tomados a partir do seu sentido do que é coerente, mas que não é necessariamente verdadeiro ou falso, e antes disso sendo uma convenção. Principais obras utilizadas: Ivan Morton Niven. *Números Racionais e Irracionais*, Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Matemática, 1984. Geraldo Ávila *Introdução ao Cálculo*, Rio de Janeiro; LTC, 1998. Marcus Du Sautoy. *A Música dos Números Primos: A História de um Problema não resolvido na matemática*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editora, 2007. Simon Singh. *O Último Teorema de Fermat*. Rio de Janeiro, Record, 2006.

OBJETO: A realidade percebida. O que é pensado e de alguma forma se opõe ao ser pensante. Tudo o que se oferece à vista e afeta os sentidos. O significado de algo ou seu conceito. Também é o que, por ter alguma validade, pode ser considerado “real”. As discussões sobre o OBJETO e suas características são milenares. Até Kant,

com exceções similares às chamadas filosofias do sujeito, e também Guilherme de Ockam e os nominalistas, se costumava relacionar diretamente nomes, conceitos e realidade. Os nomes dos objetos ou coisas teriam ligação com os conceitos destes mesmos objetos, e estes conceitos, em contato com a realidade, permitiriam que esta pudesse ser conhecida. Atualmente, as referências, análises, busca de compreensão, explicação e interpretação de um OBJETO, além das ações para se ligar nome e conceito ao OBJETO, costumam levar em conta, mesmo que em diferentes graus de importância, também os signos e os sujeitos. Quer este intento parta de autores como Kant e as formas pura do entendimento; de correntes empiristas, ou da LINGUAGEM e da semiótica (tomada por seu sentido de ciência ou método científico que trata do estudo dos signos e de sua *relação* com os objetos; com os seus intérpretes; e da relação dos signos entre si). Ainda em relação ao sentido de objeto, para Kant e autores ligados ao pensamento kantiano, no conhecimento, referir-se a objetos é, na maioria das vezes, referir-se a fenômenos ou representações dos objetos. Trata-se de elementos acessíveis ao conhecimento a partir de sua presença no espaço e no tempo. Para este autor, espaço e tempo são as formas ou possibilidade de toda manifestação (aparição) desses fenômenos de alguma forma acessíveis ao conhecimento. De fato, essa valorização do espaço e do tempo como espécies de pontos centrais para a lida com os objetos, com suas representações ou aparições, não marcaram apenas Kant. Newton pensava serem o espaço e o tempo imutáveis e universais. A partir dessa imutabilidade, seriam espécies de âncoras que sustentariam a observação e relação com os objetos ou suas representações, garantindo a possibilidade de se fazer afirmações e também de se criar leis universais voltadas para esses mesmos objetos ou fenômenos estudados. Principais obras utilizadas: Gottfried Wilhelm Leibniz *Novos Ensaios Sobre o Entendimento Humano*; In: Leibniz. São Paulo; Nova Cultural, 1999. Kurt Hubner. *Crítica da Razão Científica*. Lisboa; Edições 70, 1986. Richard Tarnas, *A Epopeia do Pensamento Ocidental*. Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 2001. Immanuel Kant. *Crítica da Razão Pura*. Rio de Janeiro; Ediouro, 9ª edição, s/d. Thomas Kuhn S. *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy and the*

Development of Western Thought. Cambridge; Harvard University Press, 1957.

OBSERVAÇÃO: Verificação de algo que pode ser espontâneo, ocasional, metódico ou planejado. A OBSERVAÇÃO implica em *observador* e objeto *observado*. Várias das correntes científicas dos séculos XVII a XIX buscavam o distanciamento entre objeto e observador, no intuito de se conseguir imagem mais próxima da imagem real do objeto. Outra posição que busca definir a relação entre objeto e observador pode ser retirada de Weber, que nos diz que o observador acaba por ser parte integrante do objeto observado. E, nesta perspectiva, observar é estar em meio às coisas que *pertencem* ou estão no objeto. A OBSERVAÇÃO pode ser direta ao se olhar o *próprio* objeto observado, ou indireta, situação em que mesmo o objeto que se quer observar não é acessível diretamente, se observando não o objeto, mas coisas como os efeitos de sua passagem sobre algo. Um exemplo deste tipo de observação pode ser dado a partir da Física e da Astronomia, quando estes *observam* um buraco negro não a partir da visão direta deste corpo, mas a partir das modificações que este, causa em outros corpos. Sendo que estes ao contrário do que se quer observar, são mais facilmente visíveis. Principais obras utilizadas: Stephen Hawking, *The Universe In a Nutshell*. London, Bantam Press, 2001. Stephen Hawking *A Brief History of Time*. Bantam Book; London/New York, 1995. Thomas Kuhn S. *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy and the Development of Western Thought*. Cambridge; Harvard University Press, 1957. David Hume, *Investigação Acerca do Entendimento Humano*. In: Hume. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Francis Bacon, *Novum Organum*. In: Bacon. São Paulo; Nova Cultural, 2000.

ONTOLOGIA: Doutrina ou a ciência do seres (com este sentido também chamada de ontosofia). Método utilizado para se compreender o ente ou ser. Os modos de entender o mundo, ou as realidades físicas do mundo, estando por isto estreitamente ligadas com os objetos dos trabalhos científicos e com teorias e métodos de pesquisa. Neste sentido, na contemporaneidade, a ONTOLOGIA

se distancia da METAFÍSICA que estudaria seres e objetos sem possibilidade de confirmação de sua presença por meio da ciência, ou por meio dos métodos científicos considerados tradicionais. Outro termo que se aproxima de ONTOLOGIA é Ôntico. Para Heidegger, Ôntico ao contrário de ONTOLOGIA é um termo que se volta para as considerações em relação ao ente, e que são formuladas sem se voltar para o ser desse ente. No caso, sem se voltar para as propriedades práticas e ligadas à existência concreta de um ente, incluindo os problemas do dia a dia e as necessidades particulares desse ente. Enquanto ONTOLOGIA, em primeiro plano se volta para as características gerais que marcam os entes pertencentes a uma espécie. Volta-se, a partir disso, para o que o próprio Heidegger denomina interpretação do Ser desse Ente por meio de suas características gerais e normalmente presentes não apenas em um indivíduo, mas na espécie. O termo Ôntico tem ligação para a relação do ente com o mundo e para as possibilidades de influência mútua que essa relação tem. Então, Ôntico remete à influência das culturas nas quais um ser está inserido em proporção que não se encontrará no ente e nas essências que o marcam. No caso do ser humano, Ôntico implica não em discussões sobre os entes e suas essências. Essências estas que o distanciam do mundo *concreto*. São discussões que assumem e buscam compreender essa existência em meio a *coisas*, culturas e sociedades, já que o ser do homem também pertence a esse mundo. Principais obras utilizadas : Martin Heidegger. *Ser e Tempo*. Petrópolis, Vozes, 1999, v. 1. Regis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998. Miguel Reale. *Introdução à Filosofia*. 3ª ed. São Paulo; Saraiva, 1994. Descartes *As paixões da Alma*. In: descartes. São Paulo; Nova Cultural, 2000.

OPINIÃO: A Faculdade de julgar a partir das aparências. A OPINIÃO está voltada principalmente para a FIGURA de algo (termo tomado a partir do sentido do que é mais facilmente perceptível exteriormente) do que por sua FORMA (tomado a partir do sentido do que contém características nem sempre visíveis por análise exterior ou superficial). A OPINIÃO é então um conhecimento ou crença que não necessariamente tem de incluir garantia científica

de sua validade. O sentido desse termo tem pontos de similaridade e rompimento com termos como senso comum. Se em vários contextos científicos senso comum e OPINIÃO são formas de se referir a tomadas de posição sem fundamento em pesquisas e teorias científicas, que é condição que os aproxima, em autores como Kant, seu sentido mostra pontos de divergência. Para Kant, senso comum, mais que um termo próximo a OPINIÃO, tem o sentido de local a partir do qual diferentes faculdades ligadas à capacidade que os seres humanos têm de adquirir conhecimento se relacionam, em um acordo que lhes permite atuar para esse fim. O senso comum é o local em que esse acordo se dá, e também o resultado desse acordo. Em outras palavras, o que é produzido pela união das faculdades ligadas ao conhecimento, como a faculdade de conhecer e a faculdade de desejar e que a partir do senso comum pode alcançar a comunicabilidade. Essa condição garante a organização desse saber e a possibilidade de que outros a ele tenham acesso. Nessa perspectiva, o conhecimento pode aspirar algo que era caro a Kant que é a universalidade. Principais obras utilizadas: Francis Bacon. *Novum Organum*. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Kant. *Crítica da Razão Pura*. 9ª Ed. Rio de Janeiro; Ediouro, s/d Regis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro, Agir, 1998. René Descartes *Meditações*. São Paulo; Nova Cultural, 2000. John Locke. *Ensaio Acerca do Entendimento Humano*. São Paulo; Nova Cultural, 2000.

ORGANISMO: Corpo vivo. O que se distingue do corpo não vivo. Todos os seres que tem vida, incluindo os chamados seres complexos, seres unicelulares, independente de animais ou vegetais. Os ORGANISMOS possuem o que denominamos vida, e que normalmente tem alguma capacidade de movimento. Entre as funções do organismo está a preservação de suas estruturas básicas. Uma *máquina* capaz de se auto construir por meio de um plano ou ação coerente ou funcional, e que segue um caminho pré-determinado. Composto por órgãos, sendo que cada parte tem função a executar em benefício do todo. Organismos podem ter desenvolvimento *natural* e também sofrer modificações engendradas a partir de práticas científicas. Entre esses últimos

têm recebido destaque os chamados organismos geneticamente modificados (também chamados de transgênicos), modificação que tem como ponto principal a manipulação de seu material genético por meio de técnicas de vanguarda. Quando esse organismo que sofre essa modificação genética, passa a pertencer aos alimentos normalmente ingeridos por seres humanos, ganhando o nome de organismo geneticamente modificado ou alimento transgênico. Esses organismos passaram a ser consumidos com maior constância e de forma além da experimental, a partir de 1995, quando, nos Estados Unidos, uma qualidade de tomate que passou por esse processo foi liberada e colocada à venda. Principais obras utilizadas: Bruce M. Carlson *Embriologia humana e Biologia do Desenvolvimento*. Rio de Janeiro; Editora Guanabara Koogan SA, 1996. Emanuel Alves. *Anatomia Descritiva*. Rio de Janeiro; Livraria Atheneu, 1965. Francis Bacon. *Verdadeiras Indicações Acerca da Interpretação da Natureza*. In: Bacon. São Paulo; Nova cultural, 1996. Johan G. Herder. *Ideias Sobre a Filosofia da História da Humanidade*. In: Teorias da História. 4ª ed. Lisboa; Calouste Gulbekian, 1995, p. 41-59. Antonio Marques. *Organismo e Sistema em Kant Ensaio Sobre o Sistema Kantiano*. Portugal; Lisboa; Ed. Presença, 1987.

PARADIGMA (ver MODELO)

PERCEPÇÃO: Tomar posse ou chegar ao conhecimento de algo. Apreensão compreensiva ou cognoscitiva da “realidade”, que pode ser mental (intelectual) ou sensorial, sendo ligada a uma realidade e a elementos internos que auxiliam na **COMPREENSÃO** desta realidade. Há autores que dividem as percepções em dois tipos básicos: as percepções do espírito e as percepções sensíveis. A primeira ligada à capacidade intelectual ou racional de lembrar ou analisar uma situação em um momento normalmente posterior. A segunda ligada ao momento exato em que a ação acontece. A **PERCEPÇÃO** é a apreensão de uma *realidade* por um sujeito, podendo ser por meio do conhecimento imediato ou pela interpretação de estímulos. Para autores como David Hume, as percepções seriam a totalidade dos fatos mentais e, a partir disso,

todos os materiais do pensamento. Principais obras utilizadas: Baruch Espinosa. *Tratado da Correção do Intelecto*. In: Espinosa. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Inês Lacerda Araújo; *Do Signo ao Discurso Introdução à Filosofia da linguagem*. São Paulo; Parábola Editorial, 2004. David Hume. *Investigação Acerca do Entendimento Humano*. In: Hume. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Ludwig Wittgenstein, *Investigações Filosóficas*. In: Wittgenstein. São Paulo; Nova Cultural, 1996. Manfredo Araújo de Oliveira, *Para Além da Fragmentação; Pressupostos e Objeções da Racionalidade Dialética Contemporânea*. São Paulo; Edições Loyola, 2002.

PÓS-MODERNO: (Ver Moderno)

Termo ligado às definições das características das ações e dos pensamentos relativos aos séculos XIX e XX. Sendo marcado pelas seguintes características: nesse período acontece a substituição do MODERNO pelo PÓS-MODERNO A partir destas modificações na forma de pensar o papel da ciência, a partir de questionamentos de sua condição de produzir verdades atemporais. Perda de centralidade da crença na evolução da humanidade, e continuação do processo de especialização dentro das atividades profissionais. Para pensadores como Giddens, em vez de substituição, o período MODERNO tem continuidade dentro do que se convencionou chamar de PÓS-MODERNO. Este seria uma era de continuação dos valores modernos, entre eles o capitalismo, a industrialização e o mundo globalizado. Só que, então, em vez das certezas da humanidade pensadas como totalidade a partir dos valores do Ocidente e da razão na função de carro chefe da humanidade, suas marcas, em certos aspectos, assumem características que aparentam ser contraditórias. O capitalismo, a industrialização, a informática que gerariam, segundo Castells, a sociedade em rede, aliadas à dúvida, à fragmentação, à razão e também à racionalidade e à subjetividade. O que garantiria a continuidade da mundialização de práticas e valores ocidentais presentes no MODERNO, convivendo ao lado das particularidades e regionalismos. As próprias contestações ao domínio do Ocidente sobre o resto do mundo são uma das marcas do que se chamaria de pós-moderno, a partir da forma de pensar e das instituições surgidas

no moderno. O que para Giddens faz do pós-moderno não o que se contrapõe ao moderno, mas à radicalização de valores já presentes no MODERNO e que agora são sobrevalorizados. Ainda para outros pesquisadores, o início do século XXI é mais que reação à globalização ou tentativa de retorno a um mundo pré-moderno. São também novas alternativas às posições tradicionais dos chamados modernos e pós modernos em relação aos seres humanos, e que muitas vezes não podem ser enquadradas apenas em uma das vertentes que se convencionou chamar de moderno, pós-moderno ou tradicional. Principais obras utilizadas: Anthony Giddens *As Consequências da Modernidade*. São Paulo; UNESP, 1991. Eric Hobsbawm *Era dos Extremos*. São Paulo; Companhia das Letras, 1995. Hannah Arendt. *Entre o Passado e o Futuro*. São Paulo; Perspectiva, 1972. Jurgen Habermas, *Pensamento Pós Metafísico*. Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro, 1990. Norbert Elias. *O Processo Civilizador*. São Paulo Companhia das Letras, 1989, Volumes 1 e 2. Otavio Ianni. *A Sociedade Global*. Rio de Janeiro; Civilização Brasileira, 1999.

PROPOSIÇÃO: 1 – O que é declarado em um enunciado, independente de esse se voltar para afirmações, negações ou questionamentos. Qualquer afirmação verdadeira ou falsa, mas que faça sentido se torna uma PROPOSIÇÃO. Sobre isso, Ávila trás os exemplos a seguir: a – *todo número primo maior que dois é ímpar*; b – *Todo número ímpar é primo*. A segunda é falsa, pois nove não é um NÚMERO primo, o que não anula sua condição de ser PROPOSIÇÃO, já que estas em um grau menor que teoremas têm ligação com verdades. 2 – Em sentido diferente, o próprio enunciado e não suas declarações. Uma proposição é o que pode ser expresso verbalmente, estando ligada em primeiro plano às expressões verbais. PROPOSIÇÃO é também uma palavra que liga as partes de uma oração, cabendo à PROPOSIÇÃO estabelecer estas relações entre suas partes principais. O termo é criticado por ser considerado excessivamente vago e, que justamente por isso, pouco contribui para atividades científicas. Para os que assim pensam, este poderia ser substituído por termos como o termo Sentença. Substituição a qual não concordam os defensores da utilização do

termo PROPOSIÇÃO, afirmando que a maioria dos demais termos conceituais também tem componentes indefinidos. Esta situação os aproxima das proposições, mas não os inviabiliza em projetos científicos. Principais obras utilizadas: Geraldo Severo de Souza Ávila *Análise Matemática Para Licenciatura*. São Paulo, SP, Ed. Edgar Blucher, 2005. Fernando Gewandszajder *O Que é Método Científico*. São Paulo; Pioneira, 1973. Regine Robin, *História e Linguística*. São Paulo; CULTRIX, 1973. René Descartes *As paixões da Alma*. In: Descartes. São Paulo; Nova Cultural, 2000.

PROVA: Um procedimento que habilita a fundamentar e estabelecer um saber ou conhecimento sobre algo, sendo este saber ou conhecimento tido como válido. Além disso, pode ser adquirido por diferentes meios, incluindo documentos e experimentos científicos. A PROVA costuma vir ligada à necessidade de não contradição de uma PROPOSIÇÃO em seus elementos essenciais. A PROVA distingue-se do indício, pois este é o provável, e não o considerado verdadeiro. David Hume também distingue a PROVA da demonstração empírica, já que muitas ciências, quando buscam *provar* suas afirmações, utilizam não a empiria, mas conexões lógico/conceituais. Para Hume, a Matemática seria uma das ciências na qual não há ligação necessária entre PROVA e necessidade de demonstrações empíricas. Pois nem todas as suas demonstrações são baseadas na empiria, mas também em demonstrações conceituais carregadas de axiomas, que tem como uma das marcas a aceitação destes princípios sem que em todas as situações haja a necessidade de demonstrar empiricamente sua validade. Também na Matemática, com maior constância, há a valorização da noção de PROVA absoluta, que é aquela que serve para todas as situações em que um acontecimento se dá. A PROVA absoluta, diferentemente da PROVA baseada na empiria, garantiria a ocorrência de um fenômeno para todas as situações em que as mesmas variáveis (mesmo em posições diferentes surgissem). Assim, por esta ciência, seria possível lidar com evidências retiradas não necessariamente da experiência, mas também da lógica e de sua *aparente* infalibilidade. Singh (2006) dá como um dos exemplos dessa PROVA absoluta a certeza de que a soma dos ângulos internos

de um triângulo dá sempre o resultado de 180 graus. Afirmção que, por meio de demonstração lógica, independe da necessidade de empiricamente medir os ângulos internos de todos os triângulos. Há também a certeza de Pitágoras da validade para todos os triângulos retângulos de sua afirmação de que, em um triângulo retângulo, o quadrado da hipotenusa é igual a soma dos quadrados dos catetos. Afirmções como essas valeriam para todos os triângulos retângulos do Universo, independente da necessidade de se estudar todos eles como meio de garantir uma afirmação. Essa não necessidade de análise empírica de todos os objetos ou figuras sob a força de uma afirmação é que seria capaz de produzir a PROVA absoluta. É absoluta porque por meio da lógica garante sua infalibilidade, já que são afirmações que partem do que é presente em todos os triângulos. Sendo que a ausência de um dos componentes que sustenta essas afirmações, em vez de anular a veracidade da PROVA absoluta, retirará o objeto da condição de pertencimento aos triângulos. Principais obras utilizadas: David Hume, *Investigação Acerca do Entendimento Humano*; In: Hume. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Galileu Galilei. *Dialogues Concerning Two New Sciences*. Toronto/Ontário; Dover Publications, 1954. Marcus Du Sautoy. *A Música dos Números Primos: A História de um Problema não resolvido na matemática*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editora, 2007. Edição eletrônica. Simon Singh *O Último Teorema de Fermat*. Rio de Janeiro, Record, 2006.

QUALIDADE: O que está ou pertence a algo. Uma referência à propriedade ou ao atributo das coisas, e ao poder que esses elementos têm de distinguir entre diferentes atributos, a partir de características que lhes são inerentes. Entre esses atributos é possível citar o que é bom, o que é lento e o que é mais alto. Estas qualidades são, normalmente, compreendidas como propriedades específicas ou presentes em um elemento, sendo capazes de estruturar os objetos a partir de si. No caso de um produto colocado no mercado, para o cliente, a qualidade costuma ter ligação com diferentes variáveis que podem incluir expectativas em relação ao seu desempenho ou utilidade. Nesse caso, incluindo variáveis como

desempenho de funções, facilidade de manejo, bom acabamento, em alguns casos velocidade na execução de funções, confiabilidade, durabilidade, facilidade de manuseio. Além da facilidade de acesso a informações sobre o produto. Essa capacidade de funções está ligada à boa relação entre preço e desempenho do produto. São também conceitos formais que tem a função de distinção. Principais obras utilizadas: Regis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998. Immanuel Kant. *Crítica da Razão Pura*. 9ª ed. Rio de Janeiro; Ediouro, s/d. George Willhem F. Hegel. *Fenomenologia do Espírito*. Parte 1. 3ª ed. Petrópolis; Vozes, 1997. Gottfried Wilhelm Leibniz. *Novos Ensaio Sobre o Entendimento Humano*. In: Leibniz. São Paulo; Nova Cultural, 1999. Miguel Reale. *Introdução à Filosofia*. 3ª ed. São Paulo; Saraiva, 1994.

QUANTIDADE: Meio de medida, podendo ser utilizada entre outras aplicações para mensurar e enumerar. Uma das possibilidades de explicação de seres, de tendências e comportamentos. Tem pontos de distanciamento do termo QUALIDADE, que se voltaria para os aspectos subjetivos de uma ação ou postura, buscando compreendê-la (no caso dos seres humanos levando em conta suas crenças e valores), enquanto quantidade apenas enumeraria objetivamente estas s ações ou posturas, não as compreendendo, mas as descrevendo. Neste caso, se aproximando de estatística e DESCRIÇÃO. Ver COMPREENSÃO e EXPLICAÇÃO Principais obras utilizadas: Galileu Galilei. *Dialogues Concerning Two New Sciences*. Toronto / Ontário, 1954. Regis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998. René Descartes *Meditações*. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Miguel Reale. *Introdução à Filosofia*. 3ª ed. São Paulo; Saraiva, 1994.

RACIONAL (Ver razão)

RACIONALIDADE: (Ver razão)

RAZÃO: Capacidade inerente aos seres humanos e que funciona como guia e organizador nos momentos em que este age. Também

é a faculdade de raciocinar, apreender, compreender, ponderar, julgar discursos, objetos e ações. Em termos gerais, é a faculdade que permite o exercício de procurar e avaliar argumentos; faculdade capaz de estabelecer ou captar a maneira pela qual um objeto, ação ou pensamento é estruturado e se relaciona com outros. A partir disso, assume características de quem ordena informações recebidas. Na ciência, é utilizada em procedimentos discursivos, pesquisas, escolha de temas, apresentação de resultados, ou mesmo questionamento de uma teoria ou posição. Entre os séculos XVII e início do século XX, a RAZÃO, ao lado da ciência, foi considerada uma das forças capazes de libertar seres humanos dos mitos e opiniões enraizadas e incorretas, tendo como marca a estrutura universal. Por isso, está presente a partir das mesmas características em todos os seres humanos. Essa universalidade e imutabilidade seriam essenciais em seu papel de aproximação e regulação da relação entre os seres humanos e o seu trato com a metafísica e a NATUREZA. Voltaire pensava ser a razão possibilidade de se alcançar a liberdade. Sendo ainda que também entre os séculos XVI e XX, aos poucos, muitos poderes atribuídos a ela foram questionados e perderam legitimidade. Por esse viés, em suas ações o ser humano também deve ser pensado a partir de suas responsabilidades com o poder. Nesse contexto, também está incluída a perda de espaço da crença na RAZÃO absoluta e METAFÍSICA, que é uma das marcas das obras de autores como Hegel e Kant. Nesse aspecto, o próprio Kant via nela a possibilidade de retirada do ser humano da espécie de menoridade que até então era uma de suas marcas, sem que isto implicasse, contudo, na anulação da crença em seu poder na compreensão do mundo e das ações dos seres humanos. Entre esses autores, para Habermas, em muitos aspectos e em diferentes períodos, o termo foi utilizado não para libertação ou fuga de dogmatismos, mas como um meio de se justificar ações e discursos ligados a uma forma de poder. E imputa entre as funções mais promissoras para a ação, não mais a sua ligação a um projeto transcendente, mas a sua capacidade de agir como Razão Comunicativa, que facilita ou permite o diálogo entre os seres humanos. Trata-se de um diálogo marcado por relação pautada em um mínimo de igualdade entre os que participam dos

proferimentos ligados a essa ação. Conforme Rouanet, na França Iluminista chegou a existir um culto à deusa razão e ao seu poder, de conforme pensava Voltaire, ser o meio de se libertar o ser humano de crenças equivocadas. O culto implicava em um ritual que lembrava as celebrações religiosas católicas da França da época. Segundo Ernest Cassirer, a partir do século XVIII, o termo RACIONALIDADE, aos poucos, ganhou espaço no meio científico. Com RACIONALIDADE, fazer referências à RAZÃO deixou de ter ligação constante com espécie de guia que, além de quase incontestável e universal, seria capaz de conduzir os seres humanos a verdades com tendência à imutabilidade. A RACIONALIDADE é a utilização do intelecto em um processo que é metódico e assume características do que é sistemático, sem ser, porém, voltada em primeiro plano para instâncias METAFÍSICAS. Antes disso, a racionalidade está ligada a fatos “concretos” ou “reais”. Na contemporaneidade, boa parcela dos autores inclui na categoria desses fatos a cultura e a historicidade dos indivíduos. Esse sentido de RACIONALIDADE, em parte, diverge dos normalmente presentes em autores como Kant, Locke e D’alembert, para quem esse termo mesmo sem ter a constante ligação com elementos metafísicos, não chega a ser subordinado apenas à cultura ou a uma época. Neles, a RACIONALIDADE se mostra como atividade do espírito que, se por um lado, não se prende apenas à METAFÍSICA, por outro também não está primeiro plano sujeita aos constantes acréscimos e reduções gerados pelas práticas de uma época. RACIONALIDADE também pode ser pensada como força em movimento que melhor mostra seu potencial à medida que constantemente coloca a si e também a própria RAZÃO à PROVA. Principais obras utilizadas: Ernest Cassirer *A Filosofia do Iluminismo*. São Paulo, Campinas. Ed. Unicamp, 1992. Jurgen Habermas, *Agir Comunicativo e Razão Destrancendentalizada*. Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro, 2002. Roque Spencer Maciel de Barros. *Razão e Racionalidade*. Ensaios de Filosofia. São Paulo, TA Queiroz Editor, 1993. Robert Bellah, *Beyond Belief: Essays on Religion in a Post-Traditional World*. New York; Harper and Row, 1970. Sérgio Paulo Rouanet, *A Deusa Razão*. In: *A Crise da Razão*. Organizador Adauto Novaes, São Paulo, Companhia das Letras, 1996.

REALISMO: *Forma* de EMPIRISMO. Doutrina baseada na crença de que para conhecer ou compreender algo é necessário se basear principalmente no que os sentidos nos informam. Há três sentidos principais para o termo. 1– A atitude que se limita aos fatos sem o intento consciente de sobrepor-lhes interpretações idealistas; 2 – Principalmente na Idade Média, o Realismo defendia a existência de universais (ideias, noções abstratas que existiriam e guiariam a forma e a aparência dos objetos conhecidos). 3 – Posição que se aproxima da primeira e que é e foi adotada nas teorias do conhecimento e que se opõe ao domínio do Idealismo na estruturação desta teoria, já que o conhecimento partiria não das ideias, mas dos objetos. O REALISMO tem divergências estruturais com as correntes do idealismo. Um dos pontos de diferença é que nele é comum a crença na existência das coisas em um mundo real, independente do grau de possibilidade de contato com estes. O REALISMO é também o nome de um movimento artístico surgido na Europa, com destaque para a França, na segunda metade do Século XIX. Um de seus influenciadores era a chamada burguesia, e seu desejo de arte impessoal e distante do romantismo (marcado pelo sentimento, emoção, SUBJETIVIDADE, nacionalismo e ligação entre o chamado erudito e popular) que era um dos principais influenciadores da arte no período. O clássico *Madame Bovary* é um exemplo de arte realista, que buscava retratar a sociedade da maneira “real” incluindo seus anseios e fraquezas. O Naturalismo e o Parnasianismo, que marcariam a arte brasileira, foram influenciados diretamente pelo Realismo. Machado de Assis está entre os que esteve sob esta influência. Principais obras utilizadas Antonio Carlos do Amaral. *Dicionário de Nomes, Termos e Conceitos Históricos*. Rio de Janeiro; Nova Fronteira, 1997. Baruch Espinosa. *Tratado da Correção do Intelecto*. In: Espinosa. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Francis Bacon. *Novum Organum*. In: Bacon. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Immanuel Kant. *Crítica da Razão Pura*. 9ª ed. Rio de Janeiro; Ediouro, s/d. Stephen Hawking. *The Universe In a Nutshell*. London, Bantam Press, 2001.

SECULARIZAÇÃO: Para Weber, é um processo que segue o rumo de autonomização crescente do Direito quando esse é pensado a

partir de sua relação com o antigo Direito em boa parte ligado à religião. No mundo secularizado, o Direito, em vez de sintonia com as leis divinamente reveladas, tem ligação com práticas pensadas a partir de um mundo em que grande parte dos acontecimentos tem conexões com a racionalidade e a coerência. E, em menor grau, se aproximam dos elementos transcendentais. Uma das características da contemporaneidade é o destaque dado ao indivíduo. O ser humano, em sua individualidade e racionalidade, em muitos aspectos ocupa espaço antes pertencente a outros elementos em boa parte metafísicos, o que permite a aproximação entre os termos SECULARIZAÇÃO e imanente. Esse destaque do ser mostra-se a partir de autores como Descartes e Kant, já que esses integram às correntes que destacam o papel do próprio ser humano na organização e compreensão do mundo em que se vive. Então SECULARIZAÇÃO tem relação com a busca de explicações ou compreensões de acontecimentos que tem conexão com o ser humano, a partir dos próprios seres humanos e da cultura e mundo que o cercam. Isso. O que ao menos em parte, é feito por meio do menor valor atribuído a explicações estruturadas em elementos transcendentais. Principais obras utilizadas: Eric Hobsbawm *Era dos Extremos*. São Paulo; Companhia das Letras, 1995, Max Weber; *Ciência e Política Das Vocações*. São Paulo, CULTRIX, 1968; Norbert Elias. *O Processo Civilizador*. São Paulo Companhia das Letras, 1989, Volumes 1 Robert Bellah, *Beyond Belief: Essays on Religion in a Post-Traditional World*. New York; Harper and Row, 1970.

SEMÂNTICA (Ver SEMIÓTICA)

SEMIÓTICA— A princípio, foi utilizada principalmente para referências a práticas da Medicina e demais ciências da área. É ligada à investigação e ao estudo dos sinais e sintomas apresentados pelo paciente, sendo que, na contemporaneidade, esta investigação se utiliza de signos linguísticos, do conhecimento médico e das observações do paciente. Fatores que contribuem para o diagnóstico e para o tratamento. Na contemporaneidade, passou a ser utilizada na filosofia, na lógica e nas ciências ligadas às análises da língua,

linguagem e discurso. É espécie de teoria ou análise dos signos, que os pensa principalmente a partir: 1 – da semântica e da relação dos signos com os objetos aos quais fazem referências, o que é a designação. Neste caso é a parte da linguística que estuda a análise, função e demais relações dos signos linguísticos, incluindo palavras e sentenças (esta acepção ligada à semântica é bastante difundida, porém sem ser a única). Lógicos, gramáticos e linguistas, são exemplos dos que utilizam o termo com este sentido; 2 – da pragmática, que trata da relação dos signos com os intérpretes, analisando esta interpretação e também as situações e tipos de utilização destes signos por seres humanos. Há ainda um terceiro tipo de utilização do termo que é a sintática, que trata da relação dos signos entre si. Ver os conceitos de SÍGNO e SÍMBOLO. Principais obras utilizadas: Cidimar T. Paes. *Ensaaios Semióticos e Linguísticos*. Rio de Janeiro, Petrópolis, Vozes, 1977. G. Ryle. *Expressões sistematicamente Enganadoras e Outros Ensaaios*. In Ensaaios. São Paulo, Abril Cultural, 1975. M. Posso. *Semiologia e Semiotécnica de Enfermagem*. São Paulo; Atheneu, 1999. P. F. Strawson *Escritos Lógicos–Linguísticos*. In Ensaaios. São Paulo, Abril Cultural, 1975.

SÍGNO: Objeto ou acontecimento usado para designação, significação, relação ou *representação*. O que se refere a algo que se mostra *obscuro*. SIGNO é também um valor, é o que depende de um intérprete para ser compreendido. Também são compreendidos a partir de sua relação (comparação e oposição) com outros signos. Para Abbagnano (1999), são entes que fazem *referências* (com o sentido de designar) à existência passada, presente ou futura de outros entes, ou de suas representações. Nas relações entre indivíduos os signos são capazes de fazer essa articulação por terem seu significado compartilhado pelos indivíduos envolvidos em uma situação. Esse sentido ou significado compartilhado existe a partir de convenção. Um momento em que esse significado se mostra pode ser tirado daquelas situações em que um som remete a um sentido que é compartilhado pelos envolvidos na situação. Uma sirene na fábrica que, ao soar indica o fim da jornada de trabalho pode ser considerada um SIGNO. E assim o é porque, por convenção,

os empregados da fábrica a compreendem como o sinal de fim da jornada de trabalho. Em relação a um tipo comum de signos, os linguísticos, para Saussure, mais do que proporcionar a união entre uma coisa ou um objeto e uma palavra que a traduz, ou entre um conceito e um objeto, representam uma união, uma relação *arbitrária* entre um conceito ou ideia (significado) e uma imagem acústica (popularmente chamada de *palavra*,) que é o significante (sendo que esta imagem acústica mais do que ter relação com um som, tem relação com o que o som causa em um indivíduo). Então Saussure considera ser o signo mais próximo de um valor, emitido intencionalmente, do que de um conceito ou nome com sentido sempre fixo. A ideia de relação *arbitrária* será criticada entre outros autores por Benveniste para quem, na formação do signo, a união entre conceito e imagem acústica não é arbitrária como pensa Saussure. Arbitrário seria a escolha de um signo e não outro para se *referir* ou relacionar com um aspecto da *realidade*. Um exemplo é a palavra “abacaxi”, que tem ligação *arbitrária* com o fruto, já que este existiria mesmo sem a palavra. O fruto poderia, inclusive, ter outro nome, e a palavra abacaxi que, entre outros aspectos da *realidade* com ele se relaciona, continuaria a ter relação com outros aspectos da realidade. Em relação a outras de suas características gerais, signos não possuem um único sentido ou sentido fixo, e nem são etiquetas das coisas. A partir destas posições, na contemporaneidade, segundo Peirce os SIGNOS podem ser enquadrados em três categorias: 1– Um signo natural, objetivo (não mental). Neste caso o *Índice*, *que seria um fragmento da própria coisa*. Uma situação em que isso se dá é na relação entre uma fotografia do Cristo Redentor e o próprio Cristo Redentor. A fotografia tem ligação *direta* com o objeto que representa. Também quando aponto e digo lá está a pedra, o gesto funciona como indicador “direto” da própria coisa; 2 –Um Ícone pode ser uma placa de curva acentuada à direita em uma rodovia. A placa não tem a mesma *ligação* com a curva. Há um desengate que impede a *ligação direta* entre signo e coisa nomeada. Diferentemente do que acontece no índice. Temos neste caso apenas semelhança entre a placa e a curva; 3 – O SÍMBOLO seria presente em uma situação na qual alguém diz muitas pedras são mais ou

menos triangulares. A imagem do triângulo gera um SÍMBOLO, não um ícone, já que, segundo Peirce, há a interpretação do signo a partir da referência ao objeto em grau de *distanciamento* maior do que no caso do ícone e do índice. Não há ligação tão evidente entre um objeto específico e a referência. Peirce também se volta para a ligação do signo a fenômenos que não tenham um emissor humano, mas que contam com um destinatário humano. No caso, fenômenos meteorológicos, que mesmo sem serem gerados por seres humanos fazem referências ou são interpretados por estes seres. Autores como Eric Buyssens consideram os signos ligados essencialmente a atos comunicativos. A partir disso, ficariam fora dos limites desse termo ou conceito situações nas quais um destinatário infere algo a partir de um ato de um emissor, quando esse não tem consciência de estar emitindo uma mensagem. O que aproxima o SIGNO da intencionalidade do emissor. Ainda sobre signos, Araújo, 2004 cita outros tipos de signos: “não” e “se” como exemplo de signos sem ligação com um referente, e sem capacidade entre outras coisas de nomear ou denotar. Principais obras utilizadas: G. Ryle; *Expressões sistematicamente Enganadoras*. In Ensaios. São Paulo, Abril Cultural, 1975. F. Saussure; *Curso de Linguística Geral*. São Paulo, Cultrix, 1975. Inês Lacerda Araújo; *Do Signo ao Discurso. Introdução à Filosofia da linguagem*. São Paulo; Parábola Editorial, 2004. L. Wittgenstein, *Investigações filosóficas*. In: Wittgenstein. São Paulo, Nova Cultural, 1996. Umberto Eco; *Tratado Geral de Semiótica*. São Paulo, Perspectiva, 2003. Charles S. Peirce, *Estudos Coligidos*. São Paulo, CULTRIX, 1983.

SILOGISMO: Um argumento no qual após se estabelecer uma assertiva, outras necessariamente a seguirão. É formado por três termos: premissa maior, premissa menor e conclusão. Exemplo: se todos os animais são mortais (premissa maior), e se os homens são animais (premissa menor), então todos os homens são mortais (conclusão). Na Idade Média e na contemporaneidade, o SILOGISMO sofreu várias críticas. Uma delas é a de apenas repetir na conclusão o que implicitamente já se sabe ainda na primeira premissa. Neste caso, trata-se de um conhecimento que em sua conclusão nada

acrescenta ao já sabido, se aproximando de repetição. O SILOGISMO já foi caracterizado de várias formas. Para Leibniz, era caracterizado pela extensão. Para Kant, seu fundamento era semântico (com o sentido de doutrina que trata da relação dos signos com os objetos ao qual eles referem). Principais obras utilizadas: Fernando Gewandsznajder *O Que é Método Científico*. São Paulo; Pioneira, 1973. John Locke. *Ensaio Acerca do Entendimento Humano*. In: Locke. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Régis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998. Miguel Reale. *Introdução à Filosofia*. 3ª ed. São Paulo; Saraiva, 1994.

SÍMBOLO: (Ver SIGNO)

SOCIEDADE INFORMACIONAL Também chamada de SOCIEDADE PÓS-INDUSTRIAL, é aquela que, dentro do capitalismo, estaria substituindo a SOCIEDADE INDUSTRIAL e, para muitos autores, substituindo também a Sociedade Estatista (presente nos países com atuação forte do Estado na economia). Manuell Castells é um dos nomes ligados à estruturação e à difusão do termo ou conceito. Ao contrário da SOCIEDADE INDUSTRIAL baseada no trabalho e na produção, na SOCIEDADE INFORMACIONAL há destaque para a informação, incluindo as telecomunicações, com acento nas informações virtuais da era da informática, e a *descentralização* das identidades. Estas, agora não necessariamente ligadas a nações, classes sociais, sindicatos ou partidos políticos, mas firmadas também no pertencimento a movimentos ligados às mulheres, negros, índios, ou integrantes de uma religião ou prática sexual. Mesmo os direitos legais e as constituições nacionais a partir das preocupações com as ações afirmativas são exemplos desta característica das sociedades capitalistas. Estes são colocadas na mesma condição de direitos legais *gerais* dos direitos das minorias e de segmentos sociais específicos, agora levados em conta em proporção maior que nas constituições anteriores. Seres humanos passam a viver maior interação com programas de computadores e sistemas de comunicação, criando continuidade entre máquinas e seres humanos e fundando nova

relação entre estes, sendo que parte do impacto deste fenômeno será mais facilmente visível em futuro breve. Os com menor acesso a computadores e informática, menor poder de compra e menos acesso a informações, têm ou terão menos possibilidades que os demais. Apesar da superação das fronteiras regionais por produtos, serviços e comunicação, não há o fim das regionalidades. Assim como na SOCIEDADE INDUSTRIAL, na SOCIEDADE INFORMACIONAL a exclusão de parte de seus segmentos se faz presente, demonstrando que estas têm diferenças e similaridades. Na SOCIEDADE INDUSTRIAL, a chamada primeira Revolução Industrial no século XVIII, estruturada em coisas como a máquina a vapor e a metalurgia, e a chamada segunda revolução industrial no século XIX, baseada na eletricidade, fundição mais eficiente de metais e avanço da Química, compartilhava com a Revolução tecnológica da informação na SOCIEDADE INFORMACIONAL a valorização de novas tecnologias e seu impacto nas organizações sociais. Além do propósito de superar fronteiras regionais, marcadas pela exclusão de parte dos integrantes das sociedades da maioria de suas benesses. Também nelas, a força do ocidente em seu início e estruturação é nítida. Segundo Castells (2002), se as duas primeiras revoluções têm ligação direta com a Inglaterra, a terceira surge nos Estados Unidos. Além disto, ambas estão contidas no modo de produção capitalista. Entre seus pontos de rompimento estão a maior valorização da informação e um aspecto novo, e ainda não totalmente visível. No caso a interação que tenderá a crescer e a tornar se cada vez mais importante entre os humanos e máquinas. Interação que não colocará às máquinas apenas a função de auxiliar o ser humano em coisas como produção ou lazer, mas que já permite que máquinas estejam dentro de seu organismo. Substituindo órgãos defeituosos ou considerados pouco eficientes, modificando com isto, no sentido positivo, o seu desempenho em muitas áreas. Para os apologistas dessas possibilidades, braços mecânicos, pernas mecânicas, olhos eletrônicos com capacidade pouco inferior, igual ou mesmo superior aos membros naturais poderão ser constante nas sociedades futuras. Trata-se de características presentes em grandes proporções apenas na Revolução Tecnológica da

SOCIEDADE INFORMACIONAL. Nela, as megacidades como Nova York, Tóquio e São Paulo têm lugar de destaque, sendo consideradas cidades globais com importantes concentrações e fluxos (espaço de fluxos) de informação, que conterão tecnologias, informações sobre produtos, imagens e educação. Segundo os que desenvolvem e estruturam o termo ou conceito, os fluxos de informação localizados em uma rede virtual, que estará ligada a lugares identificáveis, como estas cidades globais, não anulam ou não anularão a importância de outras cidades e lugares. E em espécie de rede estão ou estarão conectados em interação cultural, social, econômica, religiosa e política com continentes, nações e regiões. Principais obras utilizadas: Eric Hobsbawm *Era dos Extremos*. São Paulo; Companhia das Letras, 1995. Ivan Domingues (organizador) *Conhecimento e Transdisciplinaridade Aspectos Metodológicos*. Belo Horizonte; UFMG, 2005. Manuel Castells *A Sociedade em Rede*. Rio de Janeiro; Paz e Terra, 2002. v.1. Otavio Ianni. *A Sociedade Global*. Rio de Janeiro; Civilização Brasileira, 1999, 7ª ed.

SOCIEDADE PÓS-INDUSTRIAL (Ver Sociedade Informacional)

SUJEITO: O Indivíduo, espírito, consciência, subjetividade. Além destes sentidos gerais, na contemporaneidade este termo tem duas subdivisões principais: 1– As atribuições, características natas, inatas ou atribuídas a alguém; 2 – A consciência, o intelecto, o espírito ou a utilização da razão, que funcionam como possibilidade de acesso e conhecimento das coisas, ou que são determinadas não a partir das características da própria coisa, mas a partir das que pertencem ao SUJEITO ou espírito que as procura conhecer, descrever ou classificar. Para Heidegger, na filosofia, no início dos séculos posteriores ao renascimento, houve mudança no sentido do termo que, assim como duas das palavras de que é derivado, no caso as palavra grega *hipokéimenon* e a latina *subjectum*, já significara o sentido de fundamento e de base que influi as características consideradas acidentais e que são propriedades do ente. Porém, na contemporaneidade, mais que essas características, uma das marcas

do termo é estar voltado apenas para o eu do ser humano, e não para o de um ente qualquer. Esse eu do ser humano passa a legitimar as coisas que o cercam e, nessa definição, a constituição dessas coisas é, acima de tudo, dependente do SUJEITO que, de alguma forma, se volta para elas, e que a partir desse *se voltar* também acaba por constituí-las. A valorização dessa forma de pensar, a partir da redução total ou em grande parte das coisas ao indivíduo que as pensa, é um dos fatores que auxiliou na formação de pensadores como Hegel. Esse autor, em trabalhos importantes, discorre sobre o SUJEITO a partir de sua subjetividade como o local em que o mundo ou as coisas assumem um sentido ou se formam. Ainda em relação a termos como razão, consciência e SUJEITO, a tradicional contraposição destes com o objeto, que foi uma das marcas de várias das vertentes científicas até o século XIX, têm dividido espaço com teorias ou posições que, mais do que considerá-las coisas estanques, as colocam em um espaço de interação. Isso pode ser percebido a partir do pensamento de Husserl em citação de Novaes (1996): *“quando toco minha mão esquerda com minha mão direita, minha mão que toca prende minha mão tocada como uma coisa. Mas, de repente, noto que minha mão esquerda põe-se a sentir. As relações invertem-se. Temos a experiência de um recobrimento entre o aporte da mão esquerda e o da mão direita e de uma reversão de sua função.”* A partir de posições como esta, na contemporaneidade, a relação entre sujeito e objeto se volta mais para a complementação do que para oposição. Ser sujeito ou ser objeto tem mais a ver com um momento do que com a fixidez. Ver OBSERVAÇÃO. Principais obras utilizadas: Adauto Novaes. *A Lógica Atormentada*. In: A Crise da Razão. São Paulo; companhia das Letras, 1996. David Hume. *Investigação Acerca do Entendimento Humano*. In: Hume. São Paulo; Nova Cultural, 2000. George W. Friedrich Hegel. *Fenomenologia do Espírito*. 3ª ed. Petrópolis; Vozes, 1997. Martin Heidegger *Ser e Tempo*. Petrópolis, Vozes, 1999. v 1.

TEMPO: Pensado como série de possibilidades. Uma delas é aquela que o coloca como possibilidade de marcação das variações biológicas dos seres humanos, no que definimos como o passar dos dias.

Enquanto nas ciências, suas possibilidades de definição estão ligadas ao fato de ser um meio de orientação e medida de variados tipos de eventos. Na maioria das ciências, o TEMPO é um dos elementos que constantemente se faz presente, sendo utilizado de diferentes maneiras. Outro conceito que costuma estar ligado ao de TEMPO é o conceito de espaço, pela possibilidade de constantemente se referir a um deles quando se analisa o outro. O TEMPO (ao lado do espaço) já foi pensado por cientistas como Newton e Kant, a partir de sua característica de elemento imutável, podendo ser utilizado. Por essa imutabilidade, como base para a ciência que procura verdades eternas e também universais. Para Newton, ao lado do espaço, o TEMPO era universal e indiferente à possibilidade mudanças. A ciência, em seu intento de buscar verdades que tivessem validade independente da época, poderia dele se utilizar por meio de sua característica de ser uma das estruturas de todas as épocas. A partir disso, também pode ser visto como *ponte* para diferentes épocas, e para a possibilidade de sua compreensão por meio do elemento comum que o TEMPO seria em todas elas. E quando essa crença foi questionada por cientistas como Einstein, essa ligação entre espaço e TEMPO sofreu alterações, a partir da noção de que, em vez de eternos e imutáveis, TEMPO e espaço estão sujeitos às características do momento em que são pensados. Em ciências como a história, o TEMPO é útil nos momentos em que se procura localizar o período em que um evento ocorreu e a ligação desse evento com outras ações efetuadas por seres humanos e que são anteriores, próximas temporalmente ou posteriores ao evento analisado. Nesse caso, o TEMPO funciona como um marco ou como datação e também como orientador da busca pelos demais fatores que, em uma época, contribuíram para que essa ação de fato se efetuasse. O TEMPO também foi descrito por Hannah Arendt como local de embate em muitos aspectos positivos entre o presente, o passado e o futuro. Nele o presente seria espécie de abertura para o passado e para o futuro e, ao mesmo tempo, influenciaria estes dois componentes e seria por eles influenciado. Principais obras utilizadas: Hannah Arendt, *Entre o Passado e o Futuro*. São Paulo, Perspectiva, 1972. Stephen Hawking, *A Brief History of Time*. London/New York, Bantam Book, 1995.

Ivan Domingues, *O Fio e a Trama: reflexões sobre o tempo e a história*. São Paulo – Iluminuras, Belo Horizonte – UFMG, 1996.

TEOREMA: Qualquer proposição que possa ser demonstrada, sendo que esse processo de demonstração não necessariamente deve se limitar às características estruturais do TEOREMA em questão. A partir disso, é sempre possível recorrer a elementos pertencentes a outros sistemas na busca de sustentação de uma proposição presente em um TEOREMA. Um único TEOREMA pode ter várias formas de demonstração e pode também ser como qualquer proposição que, entre outras formas, possa ser derivada de outras proposições. Em alguns sentidos o termo se aproxima de SILOGISMO e da Tautologia (tomada em seu sentido de discursos ou proposições que depois de iniciadas, o que vem a seguir já está contido no anterior). Porém, não pode ser igualado a estes, porque o termo não está restrito a afirmações já presentes em outras, sendo capaz de acrescentar dados ao conhecimento. Os axiomas também divergem dos teoremas porque são verdades consideradas *autoevidentes*, ou aceitas por convenção. Entre os teoremas mais conhecidos estão o chamado Último Teorema de Fermat (que até ser *resolvido* foi um desafio para muitos matemáticos ao se voltar para a não existência de números inteiros positivos x , y , z e n – com n sendo maior que 2; e o Teorema de Gödel. Esse último versa sobre questões voltadas aos limites do que se pode considerar verdadeiro ou falso dentro de um sistema matemático. A partir do Teorema de Gödel, houve fortalecimento das posições dos que defendem a ideia de que mesmo os mais abrangentes e importantes sistemas (incluindo a Matemática) são incapazes de provar tudo o que estruturalmente pertence a esse sistema. A partir daí, são gerados paradoxos cuja resolução implica em buscar elementos não integrantes do próprio sistema, que por sua vez trarão mais paradoxos sem a possibilidade de prova pelos antigos e pelos novos elementos presentes no sistema. O termo é ligado à Grécia clássica e a Euclides que teria sido o primeiro a utilizá-lo com sentido similar ao atual. Na atualidade, apesar de ainda utilizado nas ciências em geral, o termo tem maior utilização na filosofia e na Matemática. Na Matemática, uma de suas

utilizações é na comprovação de uma teoria, ou a refutação de outra que por um TEMPO foi alçada à condição de TEOREMA. Principais obras utilizadas: Gaston Bachelard. *A Epistemologia*. Rio de Janeiro; Edições 70; 1971. Ernest Nagel e James Newman. *Gödel's Proof*, New York University, Press New York, 1958. Régis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998. René Descartes *Meditações*. In: Descartes. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Miguel Reale. *Introdução à Filosofia*. 3ª ed. São Paulo; Saraiva, 1994.

TRANSDISCIPLINARIDADE: Normalmente se liga a popularização do termo a Piaget. Trata-se de uma postura pela qual se tenta distanciar dos pontos de vista particulares de cada uma das disciplinas, buscando, a partir de análise geral, ir *além* das próprias disciplinas, em um processo que, mais do que mesclá-las, busca sua interação. Um dos objetivos é atuar nos campos de intersecção, sem o objetivo primeiro de criar outra disciplina. Para Domingues (2005), mais do que na INTERDISCIPLINARIDADE ou na MULTIDISCIPLINARIDADE, considera-se que nela há preocupação em se distanciar dos excessos de utilitarismo nas práticas científicas que levam a ciência a se unir em busca de ganhos financeiros, sem necessariamente medir as consequências para essa realização. Quer também evidenciar os projetos de dominação de um grupo ou de grupos que estariam agindo nas relações entre as disciplinas. Também não busca dominar ou reunir sob seu controle várias disciplinas, mas uma espécie de abertura de todas elas com o intuito de *atravessá-las*. A intuição e a sensibilidade também costumam ser valorizadas na TRANSDISCIPLINARIDADE. Assim como os conceitos de SOCIEDADE INFORMACIONAL, Transnacional e Sociedade em Rede, este é um conceito recente e que está em fase de estruturação. Surgindo no rastro da relação entre áreas e subdivisões do conhecimento e ainda não totalmente distinguido de INTERDISCIPLINARIDADE. Ver também MULTIDISCIPLINARIDADE. Principais obras utilizadas: Eric Hobsbawm *Era dos Extremos*. São Paulo; Companhia das Letras, 1995. Ivan Domingues (organizador) *Conhecimento e Transdisciplinaridade Aspectos Metodológicos*. Belo Horizonte;

UFMG, 2005. Manuel Castells *A Sociedade em Rede*. Rio de Janeiro; Paz e Terra, 2002. v.1. Otavio Ianni. *A Sociedade Global*. Rio de Janeiro; Civilização Brasileira, 1999, 7ª ed.

VARIÁVEIS: 1 – Aspectos ou características presentes em um objeto científico; o que pode assumir mais de um valor, forma ou postura, sendo, a variável, neste caso, um símbolo que, em vez de ser singular como a CONSTANTE, pode assumir diversos valores. Quando as variações se dão dentro de uma gama de possibilidades, a variável se dá dentro do que se convencionou chamar de amplitude da variável, as variáveis podem ser dependentes ou independentes. As segundas são aquelas cujo efeito se quer medir. Para isso, intencionalmente o pesquisador as manipula, no intento de alcançar seu objetivo. Enquanto isso, as primeiras têm ligação com os resultados alcançados ao final de uma pesquisa. Em um tratamento médico, as variáveis dependentes têm ligação com a constatação da ação de uma droga ministrada a um paciente. No caso, ligação com o resultado do tratamento ou a constatação da melhora ou piora do estado do paciente. Variáveis podem ser classificadas em nominais, normalmente presentes em trabalhos quantitativos, voltadas para situações em que se busca a classificação de algo. Um exemplo são dois homens nascidos em um país. Fisicamente, não é tarefa fácil dizer qual dos dois possui mais de uma das características que melhor definam os habitantes desse país. Há também as variáveis ordinais que se dão em situações como as avaliações em uma universidade. Quando um avaliado tem menção superior a outro, isso implica que, naquele momento, em relação àqueles quesitos, no ponto de vista do avaliador, esse se mostrou *superior*. Porém essa *medição* do percentual dessa superioridade é de difícil execução. Para isso as variáveis intervalares, em determinados contextos, se mostram úteis como instrumentos com maior grau de precisão. Um objeto com 2 mil milímetros ou 2 metros tem altura 200 milímetros superior a outro com 1800 milímetros ou 1,80 metros. Essa diferença entre os dois, na maioria das situações, pode ser afirmada com o que se considera maior precisão do que de outra que buscasse caracterizar o que é ser nascido em um país. VARIÁVEIS diferem na

possibilidade de informação que delas se pode retirar, sendo que, na maioria dos casos, esse processo implica em perda. Principais obras utilizadas: Francis S. *Análise Numérica*. São Paulo; Megran-Hill do Brasil LTDA, 1991. Gaston Bachelard. *A Epistemologia*. Rio de Janeiro; Edições 70, 1971. Miguel Reale. *Introdução à Filosofia*. 3ª ed. São Paulo; Saraiva, 1994. Regis Jolivet, *Curso de Filosofia*. Rio de Janeiro; Agir, 1998.

VERDADE: Vocábulo que pode ser usado para proposição em que o predicado ou qualidade são considerados aplicáveis ao objeto ao qual aqueles fazem referências; A VERDADE diante da falsidade ou ilusão; a descoberta do que a coisa é; a descoberta da sua essência. As discussões sobre a possibilidade do conhecimento verdadeiro de um objeto ou coisa geraram várias teorias: 1– As que acreditavam na possibilidade deste conhecimento, o que permitiria o alcance da verdadeira essência, forma ou características de um objeto em seus aspectos fundamentais; 2– As que descreem das verdades absolutas, ou que tendem a isto. Entre as primeiras podem ser incluídos os positivistas e, em alguns aspectos Immanuel Kant (no que concerne à crença temporária deste autor na verdade dos pressupostos da Física newtoniana, estruturada em categorias como espaço e TEMPO). Entre as segundas estão correntes relativistas (Foucault, e em certos aspectos também Thomas Kuhn, e a mecânica quântica) e parte dos historicistas. Esta segunda defende que o que se considera verdade, além de não ser absoluto, sofre influência do TEMPO e dos valores de um grupo ou sociedade. Neste caso, com referências à Física e a Thomas Kuhn, os cientistas influenciados por uma teoria ou crença, em sua maioria, conscientemente ou não, mais do que tentar constantemente colocá-la à prova, confirmando ou refutando seus resultados se aproximando de um lugar em que ela não possa ser questionada, acabam por agir como defensores de teoria ou corrente, justificando suas posições e procurando estender sua aplicabilidade a outros campos, em um procedimento em que subjetividade e também idealismo influenciariam diretamente quem pesquisa. Se por um lado, Kuhn busca lançar luzes na relação entre ciência e verdade, e neste aspecto agindo como Popper e

também como Kant em relação à Física newtoniana, acaba por chegar resultados diferentes. Ao contrário destes, para Kuhn, na ciência atual não há lugar em que o conhecimento seja garantido para sempre e, mais do que falar em Verdade, seria correto falar em verdade ou verdades de uma época. Fora da ciência, há outros significados atribuídos ao termo. Os hebreus acreditavam que ela não estava ligada a descoberta da realidade ou essência de algo, mas à fidelidade em comparação com a infidelidade. Para Karl Popper, as verdades advindas de uma teoria são provisórias, costumam conter em si erros, e perdem validade quando sua incapacidade de se afastar de erros fica evidente. As teorias têm papel de destaque nas ciências e, a partir disso, têm relação direta com a VERDADE. Nessa ação que envolve teoria e demais componentes das ciências em sua busca pela VERDADE há também destaque para o que Popper define como a *divisão dos três mundos*. O primeiro deles é o mundo físico, que pouco ou nada deve ao sujeito em sua constituição. O segundo é o mundo mental, que tem relação com a subjetividade e a Psicologia. O terceiro é ligado à cultura e, acima de outros fatores, ligado ao *primeiro mundo*, que é o mundo físico, e às teorias científicas que, em um TEMPO, são consideradas válidas, tornando-se, a partir daí, um ponto de sustentação das verdades de uma época. As verdades sustentadas por essas teorias sofrem abalos similares aos que essas teorias sofrem nos momentos em que são questionadas. Em *Ser e Tempo* Heidegger demonstra a ligação entre a verdade e o que a princípio pode parecer seu oposto, no caso, a Não Verdade. Para Heidegger, as verdades parciais que são características marcantes das ciências implicam em ocultamento ou impossibilidade da VERDADE em sua *totalidade*. As verdades científicas, justamente por normalmente serem marcadas pela parcialidade, são incompletas, passíveis de erros e possuem as características do que na literatura científica se define como Não Verdade. Então, essas não verdades ou prováveis enganos que normalmente acompanham as verdades científicas, demonstram que um de seus componentes é justamente a Não Verdade, o que faz sua relação ser não apenas de oposição, mas também de junção e complementaridade. Isso porque a presença e a consciência desses componentes de Não Verdade dentro das

afirmações que buscam o que a princípio lhe parece oposto, no caso a VERDADE, é essencial para os procedimentos científicos. A partir disso, na ciência, uma das marcas das verdades são justamente os pontos de Não Verdade que a acompanham. Principais obras utilizadas: Francis Bacon. *Novum Organum*. In: Bacon. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Martin Heidegger *Ser e Tempo*. Petrópolis, Vozes, 1999, v. 1. Richard Tarnas, *A Epopeia do Pensamento Ocidental*, Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 2001. Robert Bellah, *Beyond Belief: Essays on Religion in a Post-Traditional World*. New York; Harper and Row, 1970. Thomas Kuhn S. *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy and the Development of Western Thought*, Cambridge; Harvard University Press, 1957.

VERIFICAÇÃO: Procedimento que permite, por meio de métodos científicos, fazer afirmações científicas baseadas na observação e análise de dados. Quanto ao grau de complexidade das verificações, nos campos especializados da ciência moderna, as verificações de campos com alto grau de conhecimento específico são acessíveis a poucos, sendo característica da contemporaneidade a confiança no que enuncia algo de um objeto. Isso pode ser demonstrado em situações em que: se alguém diz em reunião de condomínio que foi plantada uma árvore na praça em frente no dia anterior, a VERIFICAÇÃO implica em ações como olhar o local pela janela do quarto ou ir ao local e constatar o ocorrido. O que será de fácil verificação, desde que a árvore não tenha sido arrancada, não haja equívocos tais como a praça à qual o falante se refere. No entanto se esta implicar em reconhecer afirmações como a ação de um vírus ou as características de um corpo celeste, a VERIFICAÇÃO implicará em cálculos complexos e especializados, acessíveis apenas àquela parcela especializada no assunto, sendo necessário *confiar* na afirmação de outros sobre o tema. A VERIFICAÇÃO ligada à empiria foi e é um dos pontos de discórdia das ciências modernas, já que, nas ciências, nem todas as colocações são verificáveis no sentido tradicional. A Física subatômica é um exemplo. Em sentido tradicional, muitas de suas colocações não podem ser verificadas empiricamente, se aproximando, por isto, de convenções, o que não inviabiliza a

utilização destas nos processos científicos. Principais obras utilizadas: Anthony Giddens, *As Consequências da Modernidade* David Hume. *Investigação Acerca do Entendimento Humano*. In: Hume. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Francis Bacon, *Novum Organum*. In: Bacon. São Paulo; Nova Cultural, 2000. Immanuel Kant. *Crítica da Razão Pura*. 9ª Ed. Rio de Janeiro; Ediouro, s/d. *The Universe In a Nutshell*. London, Bantam Press, 2001. São Paulo; Mandarin, 2000. Thomas Kuhn *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy and the Development of Western Thought*. Cambridge; Harvard University Press, 1957.

REFERÊNCIAS

- ARENDDT, H. **Entre o Passado e o Futuro**. Trad. Mauro W. Barbosa de Almeida, São Paulo, Perspectiva, 1972.
- ARISTÓTELES, **Categorias**. Trad. José Veríssimo T. Mata, Goiânia, Ed. UFG e Alternativa, 2005.
- BACHELARD, G. **A Epistemologia**. Trad. Fátima Lourenço Godinho e Mário Carmino Oliveira, Lisboa, Edições 70, 1971 (data da edição francesa).
- _____. **A Formação do Espírito Científico** Contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Trad. Estela dos Santos Abreu, Rio de Janeiro, Contraponto, 2005.
- BACON. F. **Novum Organum**. In: *Bacon*. Trad. José Aluysio Reis de Andrade, São Paulo, Nova Cultural, 2000.
- BARROS R. **Razão e Racionalidade**. Ensaios de Filosofia. São Paulo, TA Queiroz Editor, 1993.
- BOOTH, W, COLOMB, G, e WILLIAMS, J. **A Arte da Pesquisa**. Trad. Henrique A. Rego Monteiro, São Paulo, Martins Fontes, 2005, 2ª ed.
- BUZZI, A. **Introdução ao Pensar**. Rio de Janeiro, Petrópolis, Vozes, 1974, 2ª ed.
- CALVINO, I. **As Cidades Invisíveis**. Trad. Diogo Mainard, São Paulo, Companhia das Letras, 2006.
- CAMPBELL, J. **A Epopeia do Pensamento Ocidental**. Para compreender as ideias que moldaram nossa visão de mundo. Trad. Beatriz Sidou, Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2001, 4ª ed.
- CASSIRER, E. **A Filosofia do Iluminismo**. Trad. Álvaro Cabral, São Paulo, Campinas, Ed. UNICAMP, 1992.
- CERVO, A e BERVIAN, P. **Metodologia Científica**. São Paulo, McGraw-Hill, 1983, 3ª edição.
- CHASSOT, A. **A Ciência Através dos Tempos**. São Paulo, Moderna, 1994.
- CHRÉTIEN, C. **A Ciência em Ação** Mitos e Limites. Trad. Maria Lúcia Pereira, São Paulo, Papirus, 1994.

DARWIN, C. **On The Origin of Species**. 2003, Projeto Gutenberg eBook, disponível em www.dominiopublico.gov.br.

DEMO, P. **Introdução à Metodologia da Ciência**. São Paulo, Ed. Atlas, 1985.

DILTHEY, W. **A Compreensão dos Outros e das Suas Manifestações de Vida** In: *Teorias da História*. Org. Vitor Matos de Sá. Lisboa, Calouste Gulbekian, 1995, p. 259-273. 4ª ed.

_____. **Origem da Hermenêutica**. In *Textos de Hermenêutica*: Agostinho, Espinoza, Hegel, Dilthey, Nietzsche. Org. R. MAGALHÃES. Trad. Alberto Reis, e José Andrade, Rés Editora, Porto, 1984.

DOMINGUES, I. **Conhecimento e Transdisciplinaridade II Aspectos Metodológicos**. Belo Horizonte, UFMG, 2005.

_____. **O Grau Zero do Conhecimento**. O Problema da fundamentação da ciências humanas. São Paulo, Loyola, 1991.

_____. **Epistemologia das Ciências Humanas, Tomo 1 Positivismo e Hermenêutica**. São Paulo, Loyola, 2004.

DUCROT, O. **Estruturalismo e Linguística**. Trad. José Paulo Paes, São Paulo, CULTRIX, 1968 (data da edição francesa).

DURKHEIM, E **As Regras do Método Sociológico**. Trad. Pietro Nasset, São Paulo, Martin Claret, 2003.

ECO, H. **Como se Faz Uma Tese**. Trad. Gilson César Cardoso de Souza. São Paulo, SP, Perspectiva, 2000.

ELIAS, N. Os Estabelecidos e os Outsiders: sociologia das relações de poder a partir de uma comunidade. Trad. Vera Ribeiro, Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 2000.

ESPINOSA, B. **Tratado da Correção do Intelecto**. In: *Espinosa*. São Paulo, Nova Cultural, 2000.

FISHER, E. **A Ciência No Cotidiano**. Trad. Helena Londres, Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 2004.

FREUD, S. **O Mal Estar na Civilização**. Trad. José Octávio de Aguiar, Rio de Janeiro, Imago, 1997.

GADAMER, H. **Verdade e Método Traços Fundamentais de uma Hermenêutica Filosófica**. Trad. Flávio Paulo Meurer, Petrópolis, Vozes, 1997.

GALILEI, G. **Dialogues Concerning Two New Sciences**. Trad. Henry Crew e Alfonso de Salvio, Toronto/Ontário, Dover Publications, 1954.

GIDDENS, A. **A Terceira Via**. Reflexões sobre o Impasse Político Atual e Futuro da social Democracia. Trad. Maria Luiza X. de Borges, Rio de Janeiro/São Paulo, Record. 2001.

GOHN, M. **Teorias dos Movimentos Sociais Paradigmas Clássicos e Contemporâneos**. São Paulo, Edições Loyola, 2002.

GORDON, R. **A Assustadora História da Medicina**. Trad. Auly Soares Rodrigues, Rio de Janeiro, Ediouro, 1996, 5ª ed.

HACQUARD, G. **Dicionário de Mitologia Grega e Romana**. Trad. Maria Helena T. Lopes, Porto, Ed. ASA, 1996.

HABERMAS, J. **Pensamento Pós Metafísico**. Trad. Flávio Breno Siebeneichler, Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro, 1990.

- _____. **Agir Comunicativo e Razão Destrancendentalizada**. Trad. Lúcia Aragão e revisão de Daniel Camarinha da Silva, Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro, 2002.
- HAWKING, S. **A Brief History of Time**. London/New York, Bantam Book, 1995.
- _____. **The Universe In a Nutshell**. London, Bantam Press, 2001.
- HEGEL, G. **A Razão na História**. Trad. Beatriz Sidou, São Paulo, Ed. Moraes, 1990.
- HERDER, J. **Ideias Sobre a Filosofia da História da Humanidade**. In: *Teorias da História*. Trad. Vitor Matos de Sá. Lisboa, Calouste Gulbekian, 1995. 4ª ed.
- HOBBSAWM, E. **Era dos Extremos** O breve século XX. Tradução Marcos Santarrita, São Paulo, Companhia das Letras, 1994, 9ª ed.
- HOEBEL, A. FROST, E. **Antropologia Cultural e Social**. Trad. Euclides Carneiro da Silva, São Paulo, CULTRIX, 1999, 9ª Ed..
- HOFFMAN, R. **O Mesmo e o não Mesmo**. Trad. Roberto Leal Ferreira, São Paulo, UNESP, 2007.
- HORGAN, J. **O Fim da Ciência: Uma Discussão sobre os limites do conhecimento científico**. Trad. Rosaura Eichemberg, São Paulo, Companhia das Letras, 1998.
- HUBNER, K. **Crítica da Razão Científica**. Trad. Arthur Morão, Portugal, Lisboa, Edições 70, 1986.
- HUME, D. **Investigação Acerca do Entendimento Humano**. In: *Hume*. Trad. Anoar Aiex, São Paulo, Nova Cultural, 2000.
- JOHANSON, D. EDEY, M. **Lucy. Os Primórdios da Humanidade**. Trad. Reinaldo Guarany, Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1996.
- JOLIVET, R. **Curso de Filosofia**. Trad. Eduardo Prado de Mendonça, Rio de Janeiro, Agir, 1998. 20ª Ed.
- KAFKA, F. **Aphorismen**. E Book, eletronic Book, disponível em <http://freileesen.de/werk>.
- KAKU, M. **Universos Paralelos**. Uma jornada através da criação, das dimensões superiores e do futuro do Cosmo, Trad. Talita M. Rodrigues, Rocco, 2007.
- KANT, I. **A Ideia de Uma História Universal de um Ponto de Vista Cosmopolita**. 4ª ed. In: *Teorias da História*. Trad. Vitor Matos de Sá, Lisboa, Calouste Gulbekian, 1995.
- _____. **Crítica da Razão Pura**. Trad. J. Rodrigues de Merege, s/d . Versão eletrônica disponível em www.dominiopublico.gov.br
- _____. **Crítica da Razão Prática**. Trad. Afonso Bertagnoly, São Paulo, Edições e Publicações Brasil, Ed. SA\ eBooksBrasil.com, 1959\2004.
- _____. *Kritik der Reinen Vernunft*. 10ª ed., 2004. Disponível em: www.dominiopublico.gov.br
- KIRK, g, RAVEN, J. **Os Filósofos pré Socráticos**. Portugal, Lisboa, Fundação Calouste Gulbekian, 1966.
- KUHN, T. **The Copernican Revolution: Planetary Astronomy and the Development of Western Thought**. Cambridge, Harvard University Press, 1957.
- _____. **The Structure of Scientific Revolutions**. Chicago, University of Chicago Press, 1970, 2ª. ed.
- LEFORT, C. *O Imaginário da Crise*. In: **A Crise da Razão**. Org. Adauto Novaes, São Paulo, Companhia das Letras, 1999. p. 27-46.

LOCKE, J. **Ensaio Acerca do Entendimento Humano**. Trad. Anoar Aiex, São Paulo, Nova Cultural, 2000.

LLOYD, C. **As Estruturas da História**. Trad. Maria Júlia Goldwasser, Rio de Janeiro, JZE, 1995.

MAN, P. **A Resistência à Teoria**. Trad. Teresa Louro Péres. Rio de Janeiro, Edições 70, 1989 (data da edição inglesa).

MARIANO, R. **Neopentecostais: Sociologia do Novo Pentecostalismo no Brasil**. São Paulo, Loyola, 1999.

MARTINS, L. **História das Ciências: Objetos, Métodos e Problemas**. In: *Ciência & Educação*, São Paulo, UNESP, v.11, n.º2, 2005, p. 305 a 317.

MARX, K. e ENGELS, F.. **A Ideologia Alemã**. Trad. Luis Claudio de Castro Costa, São Paulo, Martins Fontes, 2003.

MENDONÇA, A. *ET AL.* **Metodologia Científica** Guia para Elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos. Goiânia, Faculdades Alfa, 2003.

MENDONÇA, N. **O Uso dos Conceitos uma Questão de Interdisciplinaridade**. Petrópolis, Vozes, 1994, 4ª ed.

MLODINOW, L. **O Andar do Bêbado**. Como o Acaso determina as nossas vidas. Trad. Diego Alfaro, Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 2009. Versão digital.

MOUSNIER, R & CROUZET, M **História Geral das Civilizações**. Trad. P. Campos V. Ramos e J. Guinsburg, Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1995, v.9.

NAKAMURA, E & GEUS, P. **Segurança de Redes de Ambientes Cooperativos**. São Paulo, Berkeley, 2002.

NEWTON, I. **Princípios Matemáticos e da Filosofia Natural**. Trad. Carlos Lopes de Barros, Pablo R. Mariconda e Luiz João Baraúna, São Paulo, Nova Cultural, 2005.

NIVEN, I. **Números Racionais e Irracionais**. Trad. Renate Watanabe, Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Matemática, 1984.

NOVAES, A. *A Lógica Atormentada*. In: **A Crise da Razão**. Org. Adauto Novaes, São Paulo, Companhia das Letras, 1996, p. 9-18.

_____. *Herança sem Testamento*. IN: **Mutações**. Org. Adauto Novaes. São Paulo-Belo Horizonte, SESC-SP/Agir 2007, p. 9-24.

NÖTH, W. **Panorama da Semiótica**: de Platão a Peirce. São Paulo, Annablume, 2003, 3ª ed.

OLIVEIRA, M. **Reviravolta Linguístico Pragmática na Filosofia Contemporânea**. Petrópolis, Vozes, 2001, 2ª edição.

_____. **Para além da Fragmentação: Pressupostos e Objeções da Racionalidade Dialética Contemporânea**. São Paulo, Loyola, 2002.

PEIRCE, C. **Estudos Coligidos**. Trad..Armando D´Oliveira, São Paulo, CULTRIX, 1983.

_____. **Semiótica**. Trad. José Teixeira Coelho Neto, São Paulo, Perspectiva, 2000, 3ª ed.

PLATÃO, **Crátilo**. Trad. Carlos Alberto Nunes, Belém, UFPA, 1973.

REZENDE, J. **Caminhos da Medicina**: Os construtores da Torre da Medicina. Goiânia, 2006, disponível em <http://usuarios.cultura.com.br/jmrezende>.

RYLE, G. *Expressões Sistemáticamente Enganadoras*. In **Ensaio**s. São Paulo, Abril

Cultural, 1975. p. 7-90.

REALE, M. **Introdução à Filosofia**. São Paulo, Saraiva, 1994, 3ª ed.

RUEDEL, A. **Da Representação ao Sentido Através de Scheleiermacher à Hermenêutica Atual**. Porto Alegre, EDIPUCRS, 2000.

Rüsen, J. **Razão Histórica**. Trad. Estevão Martins, Brasília, Ed. UNB, 2001.

SANTOS, M. **Por Uma Geografia Nova**. São Paulo, Hucitec, 1996, 4ª ed.

SATINOVER, J. **O Cérebro Quântico**: as novas descobertas da neurociência e a próxima geração de seres humanos. Trad. William Lagos, São Paulo, ALEPH, 2007, 2ª ed.

SAUSSURE, F. **Curso de Linguística Geral**. Trad. Antônio Chelini, Izidoro Blinkstein e José Paulo Paes, São Paulo, CULTRIX, 1970.

SAUTOY, M. **A Música dos Números Primos**: A História de um Problema não resolvido na matemática. Trad. Diego Alfaro. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editora, 2007. Edição eletrônica.

SCHLEIERMACHER, F. **Hermenêutica, Arte e Técnica da Interpretação**. Trad. Celso Reni Braidá, Bragança Paulista, Editora Universitária São Francisco, 2003.

SILVA, F. *Descontrole do Tempo Histórico e Banalização da Experiência*, IN: **Mutações** Ensaios sobre as novas configurações do mundo. Org. Adauto Novaes, São Paulo/Belo Horizonte, SESC-SP/AGIR, p. 149-162.

SING, S. **O Último Teorema de Fermat**. Trad. Jorge Luiz Calife, Rio de Janeiro-São Paulo, Record, 2006.

SOUZA, L e CARVALHO, S. **Compreensão e Produção de Textos**. Petrópolis, Vozes, 1999 3ª, ed.

STRAWSON, P. *Escritos Lógicos – Linguísticos*. In: **Ensaio**. São Paulo, Abril Cultural, 1975. p. 267 – 351.

TARNAS, R. **A Epopeia do Pensamento Ocidental**. Para Compreender as Ideias que Moldaram Nossa Visão de Mundo. Trad. Beatriz Sidou, Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2001.

THOMPSON, P. **A Voz do Passado**. Trad. Lólio Lourenço de Oliveira, São Paulo, Paz e Terra, 1992, 2ª ed.

WHITE, H. **Trópicos do Discurso**. Ensaios Sobre a Crítica da Cultura. Trad. Alípio Correia de França Neto, São Paulo, EDUSP, 2001, 2ª edição.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas**. Trad. José Carlos Bruni, São Paulo, Nova Cultural, 1996.



Este livro foi composto em Times New Roman, corpo 11/13,2
Impresso pela Universidade Estadual de Goiás sobre papel off-set 75g/m²
BR-153 – Quadra Área – 75.132-903 – Anápolis-GO
www.ueg.br / Fone: (62) 3328-1153