

Felipe da Silva Triani

# ALGUMAS OBSERVAÇÕES HISTÓRICAS SOBRE OS MÉTODOS CIENTÍFICOS: RESSONÂNCIAS EPISTEMOLÓGICAS

**Felipe da Silva Triani**

Graduação em Bacharelado em Educação Física pela Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO)

Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

E-mail: felipetriani@gmail.com

## RESUMO

Diante as transformações que o mundo vem sofrendo crescem os desafios relacionados ao campo da pesquisa científica, impondo aos pesquisadores a observância de métodos epistemológicos que podem ser utilizados nas diferentes áreas do conhecimento. Assim, o objetivo desse artigo é fazer um breve resgate histórico dos principais métodos que servem de ferramenta para os trabalhos científicos. Nesse sentido, faz-se necessário inicialmente propor um breve estudo teórico acerca das concepções epistemológicas dos métodos. A seguir faz-se uma breve apresentação histórica da trajetória dos sistemas explicativos acerca da realidade. Na sequência apresenta-se a metodologia do tipo qualitativa de característica bibliográfica a partir das Dimensões Novikoff (2010), no sentido de indicar que esse caminho metodológico propõe uma virada conceitual e empírica, oferecendo a possibilidade de criação e inovação no estudo e no ensino da pesquisa. O propósito é criar um diálogo entre obras na área de estudo metodológico, tendo por finalidade, historicizar o processo hodierno da ciência com relação ao método, nas ciências humanas. Considera-se a compreensão de cada método e seu plano de imanência como instrumentos de leitura da realidade, de compreensão do mundo. Diante da historicidade de cada método, apresenta-se ainda um constructo para o ensino e aprendizado da pesquisa científica.

**Palavras-Chave:** Método científico. Epistemologia. História. Pesquisa.

## SOME HISTORICAL OBSERVATIONS ON THE SCIENTIFIC METHODS: RESONANCES EPISTEMOLOGICAL

### ABSTRACT

Faced with the changes that the world has suffered growing challenges related to the field of scientific research by requiring researchers to observance of epistemological methods that can be used in different areas of knowledge. The objective of this article is to make a brief historical review of the main methods that serve as a tool for scientific work. In this sense, it is necessary to initially propose a brief theoretical study about the epistemological concepts of methods. The following is a brief historical presentation of the trajectory of explanatory systems of reality. Following presents the methodology of qualitative type of bibliographic feature from Novikoff Dimensions (2010), to indicate that this methodological approach proposes a conceptual and empirical turn, offering the possibility of creation and innovation in the study and teaching of research. The purpose is to create a dialogue between works on methodological study area, with the purpose, historicizing the present-day process of science with respect to the method in the humanities. It considers the understanding of each method and its plane of immanence as reading instruments of reality, of understanding the world. On the historicity of each method presents still a construct for teaching and learning of scientific research.

**Keywords:** Scientific Method. Epistemology. History. Research.



## 1 INTRODUÇÃO

Desde os tempos remotos, o homem vem utilizando diferentes métodos para elaborar sistemas explicativos acerca da realidade. Esses se constituem de um grande número de termos e de conceitos que devem ser claramente destacados, de conhecimentos acerca das atividades cognoscitivas que nem sempre entram na constituição da ciência, de processos metodológicos que devem ser seguidos, a fim de se chegar a resultados de cunho científico.

Neste processo de construção do conhecimento, a necessidade de novas formas de pensar sobre os fatos repercutiu diretamente na evolução do conceito de ciência. A ciência firmou-se como um campo de conhecimento sólido ao tentar entender o mundo através de uma sistematização e uma acumulação do conhecimento produzido sobre os fenômenos.

De acordo com Goldenberg (2000 p. 103), “a ciência é um conjunto organizado de conhecimentos relativos a um determinado objeto, obtido através da observação e da experiência; é um corpo de conhecimentos sistemáticos, adquiridos com um método próprio”.

As ciências, - físicas, matemáticas, biológicas, políticas, sociais, etc - no estado em que atualmente se encontram, são o resultado de tentativas ocasionais e de pesquisas cada vez mais metódicas e científicas.

Em seu sentido mais geral, o método é apenas uma associação ordenada de procedimentos que se mostram eficientes, ao longo da história, na busca do saber. O método científico é, pois, um instrumento de trabalho, um procedimento adotado para obter conhecimentos e determinar os passos para explicar e demonstrar a realidade, comprovando hipóteses (HEGENBERG, 1976).

Partindo deste pressuposto introdutório, o presente trabalho foi estruturado em três seções, seguidas pelas considerações finais. A primeira consiste em um breve estudo teórico acerca das concepções epistemológicas. A segunda parte consiste em abordar de maneira sucinta as questões históricas relativas aos objetivos da ciência, à concepção de método e aos procedimentos correspondentes aos métodos citados. A terceira parte traz a proposta de ensino de pesquisa denominado de Dimensões Novikoff (2010). Trata-se de uma abordagem teórico-metodológica, com todas as dimensões de preparação, estudo, desenvolvimento e apresentação de pesquisa acadêmico-científica. Por fim, apresentam-se as considerações finais, a fim de refletir sobre a importância de novos estudos na área das ciências, posicionando-se em uma visão mais crítica e reflexiva que pode ajudar a pensar na teoria e na metodologia tendo uma perspectiva aberta e evolutiva.

## 2 CONCEPÇÕES EPISTEMOLÓGICAS

A palavra epistemologia tem sua origem na raiz grega – episteme - que significa conhecimento de algo representado em declarações, proposições e juízos. A epistemologia também chamada teoria do conhecimento, tem como objetivo estudar a origem, a estrutura, os métodos e o conhecimento. É também uma das principais áreas da filosofia (CHAUÍ, 2000).

Foi em 1854, em um livro intitulado *Institutes of Metaphysics: the Theory of Knowing and Being*, escrito por James F. Ferrier (1808-1864), que o termo epistemologia foi utilizado pela primeira vez, sendo, por conseguinte, a última divisão da filosofia a receber abordagem mais sistematizada. O verbete epistemologia frequentemente tem sido utilizado em dois sentidos: 1) para investigações psicológicas acerca da gênese do conhecimento particular e individual, a ação cognitiva, isto é, a consciência cognoscitiva, a autoconsciência, em suma, o poder e capacidade para conhecer; e 2) para comprovação e validação do conhecimento coletivo e universal, isto é, a filosofia da ciência, as teorias do conhecimento científico (LALANDE, 1996).

Chauí (2000) acrescenta que a epistemologia, juntamente com a metafísica, a lógica e a axiologia integram as quatro grandes divisões da filosofia. A filósofa refere-se a três campos



de investigação filosófica.

O conhecimento da realidade última dos seres ou essência de toda a realidade”, a ontologia, que teve como base inicial a conjunção aristotélica de metafísica e teologia; o conhecimento das ações humanas ou dos valores e finalidades das ações humanas, a axiologia; e o conhecimento da capacidade humana de conhecer, isto é, o conhecimento do próprio pensamento em exercício (CHAUÍ, 2000, p. 50).

Japiassú (1991, p.16) distingue a epistemologia, como “o estudo metódico e reflexivo do saber, de sua formação, de sua organização, de seu desenvolvimento, de seu funcionamento e de seus produtos intelectuais”.

Novikoff (2010) afirma que, na epistemologia há dois caminhos elucidativos ao termo e com diferentes correntes. O primeiro se faz com base na teoria do conhecimento que tenta estabelecer uma reflexão geral em torno da natureza com discussão acerca das etapas, limites e possibilidades do conhecimento humano onde se faz as relações que se institui o sujeito indagador e o objeto estático ou não. O segundo caminho, se faz por meio da teoria das ciências, sob a perspectiva dos estudos dos postulados em busca de conhecimento, conclusões e métodos dos distintos cruzamentos do saber científico, ou das teorias e práticas.

Somando as definições anteriores, facilmente conclui-se que o domínio da investigação da epistemologia - o conhecimento - só contém limites muito amplos. (MERTON, 1973). Todavia, isso não inviabiliza a possibilidade de definir alguns traços comuns, dos quais se podem destacar os seguintes: (i) cada autor tem um olhar específico e articulado com a sua específica teoria das relações que tem com a realidade; (ii) um dos instrumentos de conexão entre a teoria e a prática transita pela sua articulação e (iii) a conexão entre teoria e prática será efetuada a partir de um discurso coerente (RUZZA, 1988).

Neste sentido, então conclui-se que a epistemologia pode ser estruturada por meio de três principais modos de delimitação do seu estatuto disciplinar, a saber: (i) Epistemologia enquanto área da filosofia – no prosseguimento da reflexão gnoseológica e metodológica, a epistemologia pode ser compreendida como uma reflexão filosófica sobre o conhecimento científico, constituindo pois uma área de grande importância para a intervenção dos filósofos; (ii) Epistemologia como ação emergente da própria atividade científica – a epistemologia é aqui concebida como uma tarefa que só o cientista poderá realizar, analisando e refletindo sobre a sua própria atividade científica, explicitando as suas regras de funcionamento, o seu modo próprio de conhecer. Neste contexto, o cientista como que ultrapassa o seu papel assumindo o papel de filósofo. (iii) Epistemologia como disciplina autônoma – a epistemologia pode ser tomada como uma análise meta científica, uma espécie de “ciência da ciência”, disciplina de segundo grau estabelecendo domínio de epistemólogos e apresentando o seu próprio objeto e o seu próprio método (POMBO, 2006).

### 3 OS MÉTODOS CIENTÍFICOS POSSUEM HISTÓRIA

Uma forma de definir ciência que, possivelmente, foi concebida pela primeira vez na Grécia antiga e que, de certa maneira, perdura até os dias de hoje é a de Platão (428 - 348 a.C.), que afirma que o objetivo da ciência é buscar verdades universais. Para o filósofo, o mundo sensível - o mundo percebido pelos sentidos - encontrava-se em contínua mudança e alteração; como o verdadeiro conhecimento tem as características da necessidade lógica e da validade universal, não se pode investiga-lo no mundo sensível. Para Platão existe um segundo mundo, que é o Hiperurânio - mundo inteligível - este tem realidade independente do homem, existe objetivamente, apesar de ser imaterial. Os objetos do mundo sensível são cópias degradadas das essências que habitam o Hiperurânio. Os conceitos estéticos e estéticos, como de Justiça, de Virtude e de Beleza, também são formas do mundo das inteligível. Mas de que maneira



é possível ter acesso a este mundo? Platão responde que por meio da anamnese - teoria da recordação que afirma que alma participou do mundo inteligível. Para o filósofo, a alma traz as ideias inatas dos objetos imateriais daquele mundo. Desta maneira, para Platão conhecer é recordar (ARANHA; MARTINS, 1993).

Em contrapartida, filósofo grego Aristóteles (384–322 a.C.), que foi aluno de Platão, pensava de outro jeito. Aristóteles acreditava que as verdades universais se encontram presentes nos fenômenos e objetos concretos percebidos por nossos sentidos. Além disso, para Aristóteles a maneira de se chegar ao conhecimento real teria necessariamente que partir da experiência sensorial individual com os objetos e fenômenos particulares encontrados no cotidiano.

Para Aristóteles, o método científico poderia ser considerado na contemporaneidade como uma composição de indução e dedução: (i) O processo de aquisição de conhecimento partiria da experiência sensorial; (ii) As diversas repetições das experiências sensoriais produziram memórias; (iii) A partir dessas memórias, por meio de um processo de intuição, seria permitido discernir as propriedades universais das coisas; (iv) Por fim, essas definições universais poderiam ser usadas como premissas para, através de demonstrações dedutivas baseadas na lógica, se chegar ao conhecimento sobre o mundo (ARANHA; MARTINS, 1993).

### 3.1 Idade Média

A fase que vai da decadência da civilização greco-romana até o nascimento da ciência moderna, com Galileu, é frequentemente considerada como uma etapa negra para a história da ciência. No entanto, vários filósofos muçulmanos e cristãos dos séculos IX ao XV se preocuparam pelos problemas do método científico e da legitimidade do conhecimento muçulmano, como por exemplo, o filósofo Avicenna, e também cristãos como Nicolas Oresme, Robert Grosseteste, Duns Scotus, William de Ockham e Roger Bacon enfatizaram em seus escritos a importância da experimentação como uma das ferramentas, a outra seria o pensamento lógico-dedutivo - para a investigação da validade de hipóteses. Eles também deram ênfase as virtudes das teorias que necessitam do menor número possível de hipóteses não comprovadas - um princípio conhecido na contemporaneidade como a navalha de Ockham (LINDBERG, 1992).

Os escritos e pensamentos dos filósofos medievais, no entanto, não foram consideravelmente suficientes para eclipsar a grande influência de Aristóteles sobre o pensamento científico dominante no período medieval, principalmente a partir do século XIII (antes disso, a influência de Platão era maior). Embora Aristóteles desse especial atenção à observação e à experiência, a característica principal do seu método científico era o uso de métodos dedutivos rigorosos baseados na lógica para se alcançar conclusões causais a partir de premissas de natureza universal. As inúmeras traduções dos textos de Aristóteles, feitas inicialmente do grego para o árabe e, posteriormente, deste para o latim e as demais línguas européias, e as interpretações que os escolásticos medievais fizeram deles, acabaram por descaracterizar as suas ideias. O que se conceituava como método aristotélico entre os escolásticos medievais, e elevado à condição de infalível por alguns deles, era somente a parte lógico-dedutiva e nem sequer se considerava a possibilidade de se realizar experimentos para testar as conclusões obtidas por esse método (ARANHA; MARTINS, 1993).

A ruptura entre a Filosofia e a Ciência iniciou-se a partir do século XV e se intensificou durante o Renascimento, correspondendo, cronologicamente, à fase inicial do processo denominado revolução científica. Apesar de os princípios instituídos pela concepção de ciência até então vigente manifestarem os aspectos qualitativos dos fatos observados, não davam conta de explicar relações numéricas, precisas entre eles, René Descartes (1596-1650) e Francis Bacon (1561-1626) opuseram-se fortemente a esse modelo (ARANHA; MARTINS,



1993).

### 3.2 O Racionalismo Moderno

René Descartes (1596 1650) é considerado o fundador do racionalismo moderno; convicto de que a razão poderia alcançar o entendimento da realidade de forma semelhante ao conhecimento matemático isto é, por dedução a partir de princípios estabelecidos de maneira independente da experiência, retomando assim, a teoria das idéias inatas. O filósofo afirmou que as ideias claras e distintas, descobertas pela mente por meio da dúvida metódica, são verdadeiras, pois Deus não poderia dar ao homem uma razão que o enganasse sistematicamente (ARANHA; MARTINS, 1993).

Por volta de 1630, permanecendo no seu projeto racionalista, produziu a física mecânica cartesiana. A partir da pressuposição de que o ser perfeito que criou todos os corpos e imprimiu-lhes movimento, atribuindo-lhes que o movimento fosse mantido, Descartes alcançou o princípio da conservação do movimento total no mundo físico; se não fosse assim, o Universo pararia, demonstrando uma imperfeição divina. Enunciou o princípio da inércia segundo o qual, os corpos somente podem interagir por relações e negou a possibilidade de vácuo; deduziu que o movimento deve ser estabelecido por um rearranjo cíclico de corpos, isto é, que um número limitado de corpos podem modificar as suas posições, sem a criação de vácuo, caso apenas se movimentem ao longo de uma malha fechada (teoria dos vórtices). A mecânica cartesiana precedeu a mecânica newtoniana e foi influente tanto na França, quanto na Inglaterra mesmo depois da morte de Descartes. Isaac Newton (1642 1727), inicialmente cartesiano, posteriormente criticou o racionalismo e a física de Descartes, e especificamente a teoria dos vórtices. A epistemologia newtoniana foi o empirismo e, como bem se sabe, Newton, com o objetivo de explicar o movimento dos corpos celestes, formulou a Lei Gravitacional (ARANHA; MARTINS, 1993).

### 3.3 Francis Bacon – Método Indutivo

Talvez seja importante reconhecer que o prenúncio do nascimento da ciência moderna foi feito pelo filósofo inglês Francis Bacon (1561–1626), Bacon foi o primeiro a defender a experimentação como princípio do conhecimento e um dos responsáveis pelos fundamentos do empirismo. Bacon indicou que o objetivo da ciência deve ser o aperfeiçoamento da vida do ser humano na terra e que o modo correto de se fazer isso é o pela utilização da experimentação (CHALMERS, 1993).

Chalmers (1993) afirma que, em uma série de livros publicados no começo do século XVII, Bacon defendeu a causa da ciência empírica e atacou violentamente o que considerava como perda de tempo as questões filosóficas/teológicas empreendidas pelos escolásticos medievais. O tema fundamental do ataque de Bacon aos escolásticos era a certeza do conhecimento. Como se pode ter certeza de que o conhecimento é completamente confiável? Para Bacon, o método dedutivo não possui condições de assegurar certezas sobre os fenômenos da natureza e era essa a razão pela qual as discussões entre os filósofos medievais dos séculos que o precederam se estendiam de modo interminável sem nunca chegar a conclusões definitivas.

O método indutivo produz leis a partir da observação de acontecimentos particulares, por meio da generalização de um conjunto apropriado de fatos observados. Em outras palavras: é considerado como elemento distinto da ciência, visto que para empregá-lo é uma forma ou critério de delimitação entre aquilo que é científico e aquilo que não é científico (OLIVEIRA, 2000).

A contribuição mais significativa de Bacon para o desenvolvimento da ciência encontra-



se no fato dele ter identificado a importância da experimentação formal como um modo adequado de se testar hipóteses. Os seus argumentos tornaram-se extremamente influentes entre a comunidade científica que se formou e cresceu drasticamente nos trezentos anos que se seguiram à sua morte no ano de 1626. A expressiva campanha de Bacon em favor do método experimental, associada ao fato de que nos três séculos seguintes a aplicação desse método realmente provocou um avanço enorme e sem precedentes na totalidade das ciências, fazendo dessa forma que método experimental passasse a ser a referência de método científico (CHALMERS, 1993).

### 3.4 Positivismo

Nos três séculos que sucederam a Bacon, os filósofos invariavelmente chegaram a conclusão que as leis da ciência são formuladas pelo método indutivo como simples generalizações oriundas de uma série de observações. Essa perspectiva se manteve dominante entre filósofos e cientistas até aproximadamente o fim do século XIX. Na verdade, ela dominou as ciências sociais e algumas setores da biologia até o século XX, sob o nome de positivismo – designação dada pelo filósofo francês Auguste Comte (1798– 857), um dos precursores da sociologia – ou positivismo-lógico – nome atribuído pelos filósofos e matemáticos do chamado Círculo de Viena (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNADJER, 2002).

O paradigma positivista tem seu princípio na Revolução Científica do século XVII. Corresponde com o nascimento da ciência moderna e corrobora o pensamento de René Descartes (1596-1650), que sustenta o domínio da mente sobre o corpo e do ser humano sobre o resto da natureza, sobre a premissa da qualidade humana de raciocinar e analisar. Assim, para os positivistas, o grau maior da evolução humana está na filosofia e na razão como fundamentos organizadores da vida social (GUARESCHI, 2004).

Essa concepção exclusivamente linear da ciência, no entanto, não adequava-se de fato à maneira como os cientistas dirigiam seus trabalhos. Reunir evidências para delas inferir generalizações possivelmente era a maneira como muitos biólogos e geólogos trabalharam até o final do século XIX, mas a assim chamada Revolução Científica do século XVII já tinha apontado uma maneira muito distinta de se fazer ciência. Esse era o modo como os físicos trabalhavam. Para os físicos, a solução do progresso estava em criar explicações para os fenômenos e não na produção de generalizações descritivas (GUARESCHI, 2004).

No processo histórico, o positivismo limita o papel do homem, enquanto ser pensante e crítico, para um simples coletor de informações e fatos presentes nos documentos. Para os historiadores positivistas a História assume o caráter de ciência pura aonde a cronologia dos fatos por si, determina o que é verdade, não sendo necessário a interferência do historiador no processo. Por sinal o papel deste é coletar os dados e ordena-los, constatando pela análise rigorosa e livre de julgamentos pessoais, sua validade ou não. O conhecimento histórico, dessa forma, provém do que está contido nos fatos, e assume um valor tal qual uma lei da Física ou da Química, nas ciências exatas, e tenta imprimir, principalmente na educação, uma racionalidade eminentemente técnica (COSTA, 1953).

### 3.5 O Método Dialético

No século XIX destaca-se o idealismo alemão, corrente filosófica que tem em Hegel (1770), seu maior expoente. As postulações deste filósofo trazem contribuições importantes para o modo de se conceber o conhecimento e, em particularmente, o conhecimento histórico. Hegel rompe com o pensamento de progresso linear e absoluto da razão dos teóricos iluministas e propõe que o conhecimento se dá por intermédio da dialética, no movimento dos contrários. Suas concepções têm por predomínio um absoluto idealismo em relação à realidade. Desse



modo, é a consciência humana que determinará o real e o desenvolvimento do processo histórico “O Espírito, ator principal da história, não toma consciência de si mesmo diretamente, mas por um movimento dialético, por uma operação de ritmo ternário. O movimento dialético comporta três momentos: a tese (o ser); a antítese (o não ser); a síntese (o devir)” (BOURDÉ; MARTIN, 1983, p. 49).

Na Alemanha do século XIX, despontava outra corrente filosófica, ligada a dois filósofos, Karl Marx e Friedrich Engels. Num período delimitado pelas idéias positivistas e de afirmação da ideologia liberal burguesa, as teorias desses filósofos não se destacam, em grande parte também, pelo fato de que seus criadores propunham uma mudança da sociedade via revolução. No entanto, no início do século XX, suas idéias começam a ter admiradores, influenciando futuras gerações de historiadores ao decorrer de todo o século. Engels e Marx formularam uma nova concepção filosófica do mundo, baseada no materialismo histórico, na dialética. Mas, ao contrário de Hegel, a dialética marxista fundamenta-se no real - nas condições objetivas da sociedade. Destarte, as configurações de Estado, as relações jurídicas não se expressam por si mesmas, assim, suas origens devem ser procuradas nas condições materiais de existência de cada formação social.

Conforme Glénisson (1991, p. 225), Marx afirma que, “a evolução da sociedade é determinada por leis objetivas que podem ser reconhecidas através do estudo científico”. Foi partindo desta concepção, no início do século XX, aliadas às críticas ao positivismo, que as postulações de Marx conquistaram adeptos. A partir desse período aparece nos trabalhos dos historiadores a preocupação em compreender o modo de produção da sociedade e suas implicações. No decurso do século XX, todavia, enquanto Engels postulava o seguinte: “Nossa concepção de história é, antes de tudo, um critério para o estudo” (ENGELS, 1890 apud GLÉNISSON, 1991, p. 225), muitos historiadores transformavam o materialismo histórico em dogma, levando a uma interpretação meramente economicista da História. Tal tendência sobrevive até os dias atuais. Mas o pensamento de Marx influenciou também e continua influenciando várias gerações de historiadores, considerados não dogmáticos, muitos deles integrantes da chamada Nova História, que colaboram para a formação do pensamento histórico recente. Deste modo, as mais significativas contribuições do pensamento de Marx são as análises do todo social.

### 3.6 A Fenomenologia de Husserl

De acordo com Bello (2006), fenomenologia é uma palavra criada por duas outras, ambas são de origem grega. “Fenômeno” significa aquilo que se mostra; não somente aquilo que se aparece ou parece. “Logia” origina-se da palavra logos, que para os gregos tinha muitos significados: palavra, pensamento. Assim, Bello (2006) define a fenomenologia como uma reflexão sobre um fenômeno ou sobre aquilo que se mostra.

Segundo Dartigues (1992), no início do século XX, com Edmund Husserl (1859-1938), a fenomenologia se consolida como uma forma de pensamento. Foi a partir de Husserl, que a expressão fenomenologia passou a ter um significado inteiramente novo, e é com esse novo significado, que no período contemporâneo este vocábulo é empregado.

Dartigues (1992) afirma que, Husserl define a fenomenologia como ciência dos fenômenos, sendo o fenômeno percebido como aquilo que é imediatamente dado em si mesmo à consciência do indivíduo. Para Husserl, a fenomenologia reconhece, principalmente, a atribuição de um método de ver a essência do mundo e de tudo quanto nele existe. A fenomenologia de Husserl se apresenta como processo ontológico, pois, segundo Husserl, o sentido do ser e o do fenômeno não devem ser dissociados (DARTIGUES, 1992).

Dartigues (1992), afirma que a fenomenologia para Edmund Husserl, é uma ciência



rigorosa, mas não exata, uma ciência eidética - que busca a compreensão da essência - que atua por descrição e não por dedução. A fenomenologia se dedica a análise e interpretação dos fenômenos, mas com uma atitude completamente diferente das ciências empíricas e exatas. Os fenômenos são os experienciados pela consciência, os atos e os correlatos dessa consciência. A fenomenologia tem como ponto principal a intencionalidade da consciência, compreendida como a direção da consciência para apreender o mundo. A consciência tem o seu movimento intencionalizado para o mundo, que ela não envolve ou possui, mas para o qual ela está sempre voltada. Chauí (1988) descreve a intencionalidade como dirigir-se para, visar a alguma coisa, o que a torna uma atividade constituída de atos que visam a algo. Toda consciência é uma consciência de algo, de forma que não há consciência sem o mundo, e nem o mundo sem a consciência. Mediante a intencionalidade da consciência todos os gestos, os atos, os hábitos, qualquer atividade humana tem um significado. A consciência, mediante a intencionalidade, é compreendida como atribuidora do significado para os objetos. Sem estes significados, não se conseguiria falar nem de objeto nem de essência do objeto.

Neste sentido, o trabalho do pesquisador será analisar as vivências intencionais da consciência para compreender como se produz o sentido do fenômeno e alcançar à sua essência. A redução fenomenológica é o meio fundamental para assegurar a descrição fiel do fenômeno. A redução coloca em evidência a intencionalidade da consciência dirigida para o mundo, ao situar entre parênteses a realidade como a entende o senso comum, e purificar o fenômeno de tudo o que contém de "inessencial" e acidental, para fazer surgir o que é essencial. Husserl elaborou uma técnica que dá ao pensamento a segurança de reter só o essencial do fenômeno estudado. Este processo chama-se variação eidética, e consiste em imaginar todas as variações possíveis do objeto em estudo, a fim de se identificarem os componentes do objeto que não variam, os invariantes, que definem a essência do objeto (DARTIGUES, 1992).

Assim, o pesquisador, ao investigar um fenômeno partindo das experiências vividas pelos sujeitos da pesquisa obtém as descrições desses sujeitos a respeito da sua experiência e tem em mãos discursos significativos e passíveis de serem compreendidos e desvelados na sua essência. A visão da essência do fenômeno torna-se possível por uma noção fundamental, o princípio da intencionalidade: a consciência compreendida como consciência de alguma coisa, ou seja, a consciência só é consciência quando está dirigida para um objeto. O estudo da relação sujeito-objeto consistirá numa análise descritiva do campo da consciência, o que levou Husserl a definir a fenomenologia como a ciência descritiva das essências da consciência e de seus atos (MARTINS, 1992).

### 3.7 O Falsificacionismo de Karl Popper

A tentativa mais importante de resolver o problema levantado por Hume foi a proposta pelo filósofo austríaco naturalizado britânico Karl Popper (1902–1994). Uma das preocupações iniciais de Popper foi a de descobrir alguma maneira de diferenciar entre as afirmações da ciência e as da metafísica - ou seja, entre afirmações que tenham alguma legitimidade sobre os fenômenos do mundo externo e também aquelas que sejam puramente abstratas. Popper admitiu, acolhendo os argumentos de Hume, que as tentativas de comprovar a ciência em termos lógicos fazendo-se referência à indução levam necessariamente ao fracasso. Ele, entretanto, argumentou que os cientistas não trabalham apenas concentrando observações sobre um determinado fenômeno e depois derivando generalizações delas. Eles também produzem hipóteses sobre a natureza do mundo - em certas ocasiões, mas não de modo contínuo, a partir de generalizações indutivas - e então sujeitam essas hipóteses a testes rigorosos. Esses testes, segundo Popper (1975), não constituem tentativas de provar uma teoria particular - um meio de indução -, mas sim tentativas no sentido de refutar essa teoria.





A prova de algo, de acordo com Popper (1975), é uma coisa logicamente impossível. É possível apenas refutar com segurança alguma coisa, pelas mesmas razões que Hume já havia indicado anteriormente: um único contra-exemplo é razoável para refutar uma generalização, enquanto que a prova iria estabelecer a tarefa impossível de se documentar cada instância do fenômeno em questão - incluindo, presumivelmente, aquelas que ainda não ocorreram. Em outras palavras, as experimentações devem ser desenhadas para falsificar ou refutar a hipótese sob avaliação e não para demonstrar a sua verdade. Esse procedimento, segundo Popper (1975), rompe o ciclo vicioso do problema da indução. Ao contrário de ser o vilão da ciência, o contra-exemplo é rigorosamente aquilo que o cientista deve procurar: ele é a própria marca registrada da ciência.

O método de refutação de Popper se ajusta no esquema de raciocínio dedutivo e é, portanto, justificável logicamente. Popper (1975) usou o conceito de falsificacionismo para descrever o que os cientistas devem realmente fazer com suas teorias. Para ele, a característica principal de uma teoria científica é que ela seja falsificável. Tudo o que não puder ser falsificável, para Popper, seria pseudociência. Para Popper, exemplos de teorias pseudo-científicas seriam o marxismo e a psicanálise, pois elas podem fornecer explicações para qualquer evidência empírica.

### 3.8 Thomas Kuhn e as mudanças de paradigmas

Uma proposta para solucionar o problema da concepção popperiana de ciência foi feita pelo físico que virou historiador da ciência – o norte-americano Thomas Kuhn (1922–1996). Kuhn estava empenhado em estudar as causas que levaram os físicos do fim do século XIX e início do século XX a recusarem-se a abandonar a chamada física mecânica clássica – basicamente newtoniana -, mesmo com o acúmulo de evidências contra ela. A partir de um detalhado estudo da história da física, ele concluiu que a ciência caminha de maneira abrupta. Grandes novas idéias dão origem ao que ele chamou de revoluções científicas, quando todos os membros ativos de uma disciplina prontamente compartilham sobre uma nova abordagem ou paradigma. Kuhn (1991, p.13) classifica de paradigmas “as realizações científicas reconhecidas universalmente que durante algum tempo fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência”. Em seguida esclarece que “no seu uso estabelecido, um paradigma é um modelo ou padrão aceitos pelos praticantes de uma ciência e que permitem a explicação de certos aspectos da realidade” (KUHN, 1991, p.43). Depois que a mudança de paradigma ocorre, os cientistas passam a trabalhar no interior daquilo que Kuhn chamou de ciência normal.

Durante uma etapa de ciência normal, segundo Kuhn (1991), a atividade dos cientistas é bastante conservadora: eles aperfeiçoam e estendem as implicações do novo paradigma, examinam as suas diversas implicações e pretendem acomodar os fatos experimentais conhecidos a ele. O objetivo dessa etapa é determinar as “condições de fronteira” do novo paradigma – os limites de sua utilidade. Com o tempo, no entanto, as previsões feitas pela nova teoria começarão a ser falseadas. No início, os cientistas não irão abandonar imediatamente a teoria. Ao contrário, eles vão procurar defendê-la invocando hipóteses auxiliares para isso que expliquem porque a teoria permite previsões diferentes das observações empíricas justamente nas oportunidades em que essas observações são feitas. Eventualmente, porém, a influência das previsões falsas torna-se tão significativa que a teoria tem que ser abandonada. Neste ponto, algum cientista poderia sugerir um novo paradigma, uma revolução científica ocorreria e todo o ciclo começaria novamente.

Um paradigma, para Kuhn (1991), consiste de duas componentes principais:

- Um grupamento de pressupostos teóricos principais que todos os membros da comunidade acolhem por um dado período;



- Um grupamento de exemplares ou problemas científicos particulares que foram solucionados por esses pressupostos teóricos e que tornam-se visíveis nos livros-texto da disciplina.

No entanto, um paradigma é mais do que isso. Ele é toda uma perspectiva de mundo compartilhada. Quando os cientistas compartilham um paradigma, eles também concordam sobre quais são os problemas adequados da sua área que devem ser atacados, quais os métodos que devem ser usados, como devem ser as soluções possíveis desses problemas.

### 3.9 Kuhn e Popper - pólos opostos

De acordo com Rorty (2000), a concepção de Kuhn acerca da ciência parece estar em contradição direta com a de Popper e muitos filósofos as percebem como pólos opostos, Popper propõe um modelo estático e racional para descrever uma mudança de teoria: a evolução da ciência acontece por refutações sucessivas - pelo método da falsificação - de hipóteses científicas. Consequentemente, para Popper a ciência resulta de um aumento cumulativo de hipóteses científicas não refutadas, com a ressalva de que qualquer teoria atualmente não refutada poderá ser refutada no futuro. O progresso da ciência, segundo Popper, pode ser compreendido como decorrente da aplicação do método dedutivo pretendendo refutar logicamente uma teoria e somente esse método pode servir para causar qualquer escolha ou mudança de teoria.

A percepção de Kuhn, por outro lado, é a de que a ciência deve ser entendida como uma entidade dinâmica, social e histórica cujo progresso está determinado a ocorrer de acordo com as forças psico-sociais internas da ciência. Como uma prática fundamentalmente humana, a ciência deve ser entendida em seus próprios termos e como o resultado de mentes que compartilham uma comunidade inserida em um contexto histórico particular. É o contexto, entendido de maneira ampla, que governa o verdadeiro progresso da ciência e não a lógica do seu método, como Popper propõe. A perspectiva popperiana refere-se a uma prescrição do que os cientistas deveriam fazer se quiserem fazer a coisa certa; a visão kuhniana, por outro lado, é mais uma constatação sobre o que os cientistas concebem de fato na prática (RORTY, 2000).

### 3.10 Lakatos

Alguns filósofos preocuparam-se em tentar combinar a visão kuhniana com a idéia de racionalidade e objetividade da ciência pretendida por Popper. Um possível argumento para tal consiste na observação de que uma mudança de paradigma kuhniano somente pode ser realizada depois que os cientistas testam de forma exaustiva o antigo paradigma a ponto de destruí-lo e de conseguirem encontrar um paradigma melhor para substituí-lo.

Esta é precisamente a interpretação que filósofo húngaro Imre Lakatos (1922– 1974) fez. Segundo Lakatos (1995), os cientistas parecem se comportar de acordo com a visão popperiana em algumas ocasiões e de acordo com a perspectiva kuhniana em outras. Para ele, a aparente contradição entre as duas visões surge apenas porque os filósofos da ciência falharam em reconhecer que elas envolvem dois modelos radicalmente diferentes de teorias. Lakatos (1995) sugere, que os cientistas trabalham em um mundo de múltiplas camadas em que algumas teorias funcionam de uma maneira programática enquanto que outras teorias estão mais orientadas para os detalhes de como o próprio programa funciona.

Um programa de pesquisa proporciona aos cientistas as razões para realizar um experimento particular ou perceber o mundo de uma maneira particular: ele se comporta como um paradigma kuhniano. Dentro desse programa, os cientistas produzem hipóteses subsidiárias que indicam como o programa funciona na prática: são estas que os cientistas



testam em detalhe e aceitam ou rejeitam segundo o esquema popperiano.

Lakatos (1995) também procurou explicar o porquê da resistência dos cientistas em abandonar suas teorias argumentando que não há sentido em se rejeitar um programa de pesquisa apenas porque existem evidências contra ele. Sem um programa de pesquisa não se pode fazer perguntas ou propor experimentos. Portanto, não há porque desistir de um programa de pesquisa a menos que exista um mais razoável para substituí-lo. É melhor continuar usando o velho programa de pesquisa, mesmo desacreditado, até que um novo programa de pesquisa apareça. De fato, a melhor forma de encontrar um novo programa de pesquisa é continuar testando hipóteses produzidas pelo velho programa. Fazendo isso, tem-se pelo menos a oportunidade de descobrir algum fato conclusivo que possa conduzir ao novo programa de pesquisa.

### 3.11 Modelo hipotético-dedutivo

Independentemente das diferenças entre as concepções sobre o método científico dos filósofos da ciência do século XX, os esforços desses filósofos levaram a mudanças importantes na maneira de se enfrentar a ciência em relação à visão empirista dos positivistas do século XIX. Em particular, eles produziram uma nova interpretação do papel das teorias e modelos da ciência e de sua relação com os dados empíricos (DUNBAR, 1996).

Os filósofos dos séculos XVIII e XIX interpretavam essa relação segundo o esquema linear: observações → hipóteses → testes. Neste esquema, o cientista acumula observações até que tenha garantias suficientes para fazer uma generalização (uma hipótese) que é testada com novas observações. A mudança de perspectiva que ocorreu durante o século XX levou a uma concepção circular de ciência ao invés de linear. Ela envolve dois mundos bem diferentes, mas paralelos (o mundo teórico, em que consiste o programa de pesquisa ou o paradigma, e o mundo empírico das observações) que estão ligados via um processo de retroalimentação baseado nos testes experimentais de hipóteses.

Essa concepção sobre como a ciência funciona é geralmente conhecida como modelo hipotético-dedutivo, um nome criado pelo filósofo alemão Carl Hempel (1905–1997). Segundo este projeto, as teorias são basicamente constructos ou modelos de como o mundo funciona. O cientista trabalha dentro de um mundo exclusivamente teórico deduzindo consequências que decorrem das hipóteses e premissas do modelo. Em seguida, ele testa a validade do modelo comparando suas previsões com os dados do mundo real. Enquanto o modelo produzir previsões que concordam com o que ele observa e mede, o cientista continua a desenvolvê-lo. Mas quando o modelo falha em prever corretamente os dados empíricos, o cientista altera o modelo ou seleciona um melhor. A ciência, portanto, funciona segundo um processo de retroalimentação: ela aprende com seus próprios erros. Na realidade, ela trabalha de um modo genuinamente darwiniano: apenas as teorias que têm sucesso sobrevivem (DUNBAR, 1996).

### 3.12 Paul Feyerabend e o anarquismo epistemológico

Para finalizar essa esta breve descrição histórica, compreende-se que é de fundamental importância mencionar uma das mais interessantes visões relativistas acerca do método científico ao lado da de Kuhn. De maneira geral, a visão relativista da ciência sustenta que a avaliação e o prestígio de uma teoria científica, de uma hipótese ou de um programa de pesquisa é determinado por fatores não objetivos como cultura, política, linguagem, gênero, raça, nacionalismo, momento histórico, crenças pessoais, classe social, etc (ALVES – MAZZOTTI; GEWANDSZAJDER, 2003).

Um filósofo que sustentou a perspectiva relativista até seus extremos foi o austríaco naturalizado norte-americano Paul Feyerabend (1924–1994). As visões de Feyerabend são



interessantes porque são contrárias a praticamente todas as principais teorias sobre a filosofia da ciência. Feyerabend explicita que a filosofia da ciência não tem qualquer valor para os cientistas porque se preocupa com problemas de significado e lógica que não têm relevância para as vidas profissionais da maior parte dos cientistas. Para ele, a ciência é uma ação humana, tão problemática e complexa como qualquer outra. Na realidade, ele argumenta que a ciência como é praticada tem todas as características da religião: ela possui um padrão de crenças às quais seus praticantes devem aderir, caso contrário caem no ostracismo e são excomungados (SMOLIN, 2008).

Em função disso, Feyerabend procurou adotar uma postura contra o método científico. Para ele, não existe um método exclusivo para a ciência ou para determinar quem é um bom cientista. A boa ciência é aquela que funciona em um certo momento da história para fazer avançar o conhecimento científico, embora a própria definição do que é avançar o conhecimento é relativa (SMOLIN, 2008).

Segundo Smolin (2008), uma crítica importante de Feyerabend diz respeito à maneira como os cientistas escolhem suas hipóteses. Feyerabend considera que os cientistas tendem a recusar prematuramente teorias potencialmente importantes antes de testá-las e conhecê-las adequadamente, simplesmente porque elas não se combinam com as idéias correntes sobre o mundo. Ao invés de derivar novas hipóteses das teses científicas atuais, ele sugere que os cientistas deveriam considerar quaisquer alternativas que lhes ocorram, mesmo que pareçam extravagantes à primeira vista. Neste sentido, Feyerabend defende o que ele chama de “anarquia epistemológica” (ALVES – MAZZOTTI; GEWANDSZAJDER, 2003).

#### 4 INOVAÇÃO É PRECISO

Na confluência entre o conceito de ciências e seus métodos, o caminho metodológico faz sua virada conceitual e empírica com a possibilidade de criação e inovação na própria ciência. E, para a academia o não consenso do que seja científico ou literatura ainda é marcada pela verificação e validação da condição de ciências pela métrica. Noutras palavras, um instrumento ou um método tem que ser experimentado até que se esgotem as possibilidades de “erro”.

Neste conflito teórico-epistemológico e metodológico, Novikoff (2010) questiona o que é rigor para as ciências qualitativas para propor um caminho de estudo e pesquisa junto aos seus alunos de graduação e pós-graduação, que pode ser explorado para as diferentes abordagens de pesquisa. De outro modo, seja pesquisa qualitativa, mista ou quantitativa, elas podem e devem ser vivenciadas. A figura I ilustra as dimensões e sua relação dialética.



Figura 1: Espiral Dialética das Dimensões Propostas por Novikoff (2006)



Fonte: Novikoff (2010).

A figura 1 apresenta o movimento espiralado das dimensões para indicar que o fluxo de elaboração das dimensões é dialógico e que objeto da pesquisa é tratado em cada dimensão. Observa-se que as curvas planas das dimensões giram sobre o objeto e estas são determinadas pelas realidades internas e externas a pesquisa

A realidade externa é dada em função da demanda política e econômica, ou de condições de trabalho do pesquisador (apoio institucional, financeiro, recursos físicos e outros). A realidade interna diz da condição particular do pesquisador, como o conhecimento, experiência e disponibilidade afetiva para a realização da pesquisa (NOVIKOFF, 2010).

Para melhor compreender as referidas dimensões e sua dinâmica, as descrevemos a seguir, de modo sintético, ressaltando que uma pesquisa nem sempre começa na sequência a ser apresentada.

1) dimensão epistemológica: articula o estado do conhecimento do objeto de pesquisa com interrogações sobre o mesmo e o sujeito num determinado contexto e elaboram-se as questões da investigação, os objetivos, as hipóteses em casos de pesquisa quantitativa ou mista, os pressupostos para abordagens qualitativas. Nesta fase, são estabelecidas as etapas do estudo. Aqui importa destacar a necessidade de estudos com humanos buscar a aprovação dos comitês de ética instrucionais para garantia não apenas de proteção ao sujeito em estudo, mas do próprio pesquisador que anuncia sua tarefa com o rigor necessário ao trabalho do pesquisador. Assim, todos os envolvidos deverão preencher Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com as normas da Resolução nº 466, do Conselho Nacional de Saúde de 12/12/2012, atendendo a normativa do Comitê de Ética e Pesquisa.

2) dimensão teórica: trabalha a revisão da literatura de modo mais aprofundado, com fichamentos e análises crítica da teoria. Se na dimensão epistemológica importava verificar o que havia de pesquisa similar, agora a proposta é revisar os questionamentos e os objetivos elaborados no projeto para marcar seus limites, propiciando mais segurança no recorte teórico a ser tratado.

3) dimensão técnica: visa delinear o método de estudo, definir a natureza da pesquisa,



as formas de coleta de dados e a amostra;

4) dimensão morfológica: descreve como os dados serão apresentados (gráficos, tabelas, etc.); Aqui a discussão deve ser sempre pareada e os dados tratados em distintos modelos para garantir o esgotamento da análise de dados.

5) dimensão analítico-conclusiva: tece a análise confrontando os dados a teoria e aos objetivos propostos. Responde as questões elaboradas e apresenta as conclusões.

Coleta de dados para o estudo sofre inicialmente o denominado “estudo do conhecimento”, concomitantemente ou em etapas distintas, a revisão bibliográfica.

Em relação ao estudo do conhecimento, a proposta de Novikoff (2010) é que este seja realizado mediante o tratamento textual na tabela desenvolvida para este fim, denominada de “Tabela de Análise de Textos Acadêmicos e Científicos das Dimensões de pesquisa propostos por Novikoff – TabDN (Figura II)

Figura 2: Tabela pautada nas dimensões de pesquisa propostas por Novikoff (2010)

TABELA DE ANÁLISE DE TEXTOS ACADEMICOS-CIENTÍFICOS, segundo as Dimensões Novikoff - TABDN		
PERÍODO DO ESTUDO: Início: ---/---/----- Término: ---/---/-----		
1.0 Tipo de texto ( )		
Dissertação Profissionalizante (DP)	Tese (T)	Artigo (Ar)
Dissertação Acadêmica (DA)	Resenha (Re)	Livro (Lv)
1.1 Análise textual e temática Resumo: Cole aqui o resumo e depois fragmente cada parte na tabela abaixo. Em seguida faça a sua análise interpretativa, discorrendo sobre as possíveis lacunas e/ou problemas que você entender como tal.		
DIMENSÃO EPISTEMOLÓGICA	Título/AUTOR Descrever a obra de acordo com a ABNT.	
	Tema do artigo	
	Palavras-chave/unitermos	
	Objeto: Descrever aquilo que o autor esta estudando/analizando. O SUJEITO NÃO É OBJETO.	
	Objetivo: Descrever o objetivo de acordo com o autor.	
	Fundamentação e Justificativa: Descrever o que o autor aponta como sendo importante no artigo dele.	
	Problema: Descrever o que o autor questiona ou levanta como sendo necessário estudar.	
	Pressupostos/hipóteses Destaque da ideia que se tem sobre o problema ou possível resposta.	
	Finalidade da pesquisa: Marque apenas um X nas alternativas.	( ) Teórica ( ) Aplicada ( ) Teórico-aplicada
	Teorias/conceitos/teóricos(ano): Descrever os conceitos mais importantes do artigo, destacando o autor citado e o ano.	
Método: Marque um X na alternativa adequada e <u>descreva</u> o método/técnica de coleta (instrumentos) e a análise de dados que o autor usou. Se a pesquisa for de campo, descreva a amostragem.	Abordagem Qualitativa ( ) Abordagem Quantitativa ( ) Abordagem Mista ( )	
Resultados		
Conclusão		
Algumas referências		
1.2 Análise Interpretativa:		
_____		
_____		

Fonte: Novikoff, 2010.

Na coleta de dados diretamente junto aos participantes, seja via entrevistas individual ou grupal, como a focal, os testes (desempenho, conhecimento, atitude, etc.) são todos detalhados para possíveis desdobramentos e experimentos em outros estudos.

Nesta linha de entendimento sobre o valor da pesquisa qualitativa, o projeto percorrerá sete etapas, a saber: 1) Contrato de pesquisa, momento da pré-entrevista para explicar o projeto, firmar acordos de trabalho-pesquisa e assinar o “Termo de Consentimento Livre



e Esclarecido – TCLE e a declaração de autorização de uso de imagens. Esta primeira etapa consistirá em conversa com os (as) professores (as) interessados na pesquisa, seguindo para um planejamento das atividades; 2) Aplicação do(s) instrumentos de coleta de dados; 3) Análise de dados (questionários, narrativas escrita e oral, etc.); 4) Análise dos roteiros de discussão dos pares para sustentar os dados encontrados, transcritos; 5) elaboração textual; 6) devolutiva ao grupo estudado; 7) reorganização textual; 8) relatório de estudo; 9) difusão de resultados (parcial e total).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após essa visão panorâmica/histórica de alguns dos principais métodos, vale considerar a importância da teoria e do referencial metodológico na pesquisa científica nas diversas áreas de estudo. Todas as epistemologias, a partir de categorias diversas, propõem-se a explicar a realidade. Com a compreensão dos métodos, é possível obter os elementos teóricos, por assim dizer, de fundo, que fornecem os fundamentos e a chave de leitura para a realidade. Cada método, enquanto teoria que se constitui, oferece uma possibilidade de leitura de mundo, uma visão da realidade, e, ao mesmo tempo, esclarece como metodologicamente se produz o conhecimento desse mundo, como é possível se conhecer a realidade.

A análise-conclusiva deste artigo aponta que ao passar por novas experimentações qualitativas, é possível pensar caminhos de inovação teórico-metodológicos no ensinar a pesquisar. A proposta emergente do ensino da pesquisa científica proposta por Novikoff (2010) como possível instrumento de imersão no processo de ingresso na ciência.

## REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F., **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo-SP: Pioneira Thomson Learning, 2002.

ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. **Filosofando: introdução à filosofia**. São Paulo: Moderna, 1993.

BELLO, Â. A. **Introdução à fenomenologia**. Bauru, SP: Edusc, 2006.

BERNARDES, J. A.; FERREIRA, F. P. de. Sociedade e natureza. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

BOURDÉ, G.; MARTIN, H. **As Escolas Históricas**. Portugal: Publicações Europa-América, 1983

CHALMERS, A. F., **O Que É Ciência Afinal?** São Paulo-SP, Brasiliense, 1983.

CHAUÍ, M. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ed. Ática, 2000.

COSTA, J. C. Augusto Comte e as Origens do Positivismo. **Revista de História**, nº 3. São Paulo: 1950 trimestral.

DARTIGUES, A. **O que é fenomenologia?**. São Paulo: Moraes, 1992.



DUNBAR, R. **The Trouble with Science**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1996

GLÉNISSON, J. **Iniciação aos Estudos Históricos**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil S.A, 1991.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Record, 2000.

GUARESCHI, P. **Psicologia social crítica como prática de libertação**. Porto Alegre, RS: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2004.

HEGENBERG, L. **Etapas da investigação científica**. São Paulo: EPU-EDUSP, 1976.

JAPIASSU, H. **Introdução ao pensamento epistemológico**. 6 ed. São Paulo: Francisco Alves, 1991.

LALANDE, A. **Vocabulário técnico e crítico da filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

LAKATOS, E. M. e MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 2ª Edição. S. Paulo: Ed. Atlas, 1995.

LINDBERG, D. C. The Beginnings of Western Science: the European scientific tradition. **In philosophical, religious, and institutional context**, 600 B.C. to A.D. 1450. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

MARTINS J. **Um enfoque fenomenológico do currículo: a educação como poíesis**. São Paulo: Cortez, 1992.

NOVIKOFF, C. Dimensões Novikoff: um constructo para o ensino-aprendizado da pesquisa. In ROCHA, J.G. e NOVIKOFF, C. (Orgs.). **Desafios da práxis educacional à promoção humana na contemporaneidade**. Rio de Janeiro: Espalhafato Comunicação, p. 211-242, 2010.

OLIVEIRA, R. J. de. **A escola e o ensino de ciências**. Editora Unisinos: RS, 2000.

POMBO, O. Apontamentos sobre o conceito de epistemologia e o enquadramento categorial da diversidade de concepções de ciência. Net, 1998. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/investigacao/cat\\_epist.htm](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/investigacao/cat_epist.htm)>. Acesso em: Fev 2015.

POPPER, K. S. **A lógica da pesquisa científica**. 2ª Edição. São Paulo: Cultrix, 1975.

RORTY, R. K. In: NEWTON-SMITH, W. H. (Ed.), **A Companion to the Philosophy of Science Oxford**: Blackwell Publishers, 2000.

SMOLIN, L. **The Trouble with Physics**. London: Penguin, 2008.





**Recebido em:** 05 de outubro de 2018.

**Aprovado em:** 16 de outubro de 2018.

