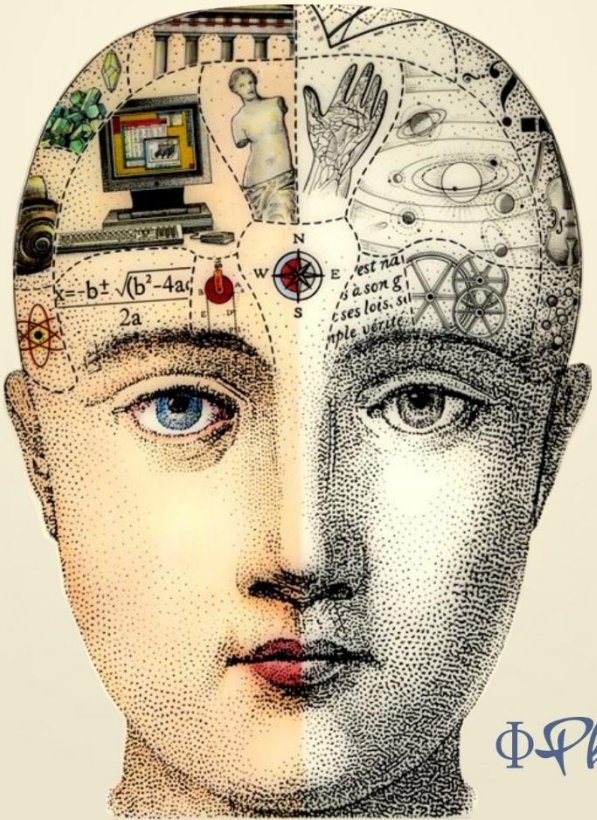
A Ciência na Era da Técnica

ENTRE O PENSAMENTO FILOSÓFICO E O HUMANISMO

JOSÉ LUCAS DE OMENA | LANA LISIÊR PALMEIRA



Phillos

Desde os períodos mais remotos da história da humanidade vê-se um olhar atento para o céu. Nos primórdios de uma região bucólica da Grécia, na província de Mileto, situada na Jônia, um agricultor ao observar às estrelas, mudou radicalmente a história do pensamento. Longe das elucidativas sínteses filosóficas de Atenas, foi nesse cenário de simplicidade que esse agricultor chamado Tales, deu início ao "logos" filosófico. Podemos afirmar categoricamente que todo pensamento Ocidental é de fato uma "Filosofia do céu", e assim foi o que aconteceu na Jônia, um processo que nos levou a questionar o valor da cosmogonia em detrimento de uma cosmologia racional, livre dos vícios mitológicos e profundamente ligada ao mundo natural.

ISBN 978-855296214-4

9 788552 962144

Φ Phillos
www.editoraphillos.com

CC BY SA

A CIÊNCIA NA ERA DA TÉCNICA

Entre o pensamento filosófico e o humanismo

Direção Editorial

Willames Frank da Silva Nascimento

Comitê Científico Editorial

Dr. Alberto Vivar Flores
Universidade Federal de Alagoas | UFAL (Brasil)

Drª. María Josefina Israel Semino
Universidade Federal do Rio Grande | FURG (Brasil)

Dr. Arivaldo Sezyshta
Universidade Federal da Paraíba | UFPB (Brasil)

Dr. Dante Ramaglia
Universidad Nacional de Cuyo | UNCUYO (Argentina)

Dr. Francisco Pereira Sousa
Universidade Federal de Alagoas | UFAL (Brasil)

Dr. Sirio Lopez Velasco
Universidade Federal do Rio Grande | FURG (Brasil)

Dr. Thierno Diop
Université Cheikh Anta Diop de Dakar | (Senegal)

Dr. Pablo Díaz Estevez
Universidad De La República Uruguay | UDELAR (Uruguai)

JOSÉ LUCAS DE OMENA
LANA LISIÊR PALMEIRA

A CIÊNCIA NA ERA DA TÉCNICA

Entre o pensamento filosófico e o humanismo

Goiânia-GO
2018

Editora Phillos

DIREÇÃO EDITORIAL: Willames Frank
DIAGRAMAÇÃO: Jeamerson de Oliveira
DESIGNER DE CAPA: Jeamerson de Oliveira / Willames Frank
IMAGEM DE CAPA:

O padrão ortográfico, o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas do autor. Da mesma forma, o conteúdo da obra é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu autor.

Todos os livros publicados pela Editora Phillos estão sob os direitos da Creative Commons 4.0
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR

2017 Editora PHILLOS
Av. Santa Maria, Parque Oeste, 601.
Goiânia- GO
www.editoraphillos.com
editoraphillos@gmail.com

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S84p

OMENA, José Lucas de; PALMEIRA, Lana Lisiêr

A Ciência na Era da Técnica entre o pensamento filosófico e o humanismo. [recurso eletrônico] / José Lucas de Omena, Lana Lisiêr Palmeira. – Goiânia, GO: Editora Phillos, 2018.

ISBN: 978-855296222-9
Disponível em: http://www.editoraphillos.com

1. Filosofia da Ciência. 2. Humanismo. 3. Hermenêutica.
4. Gadamer. 5. Heidegger. I. Título.

CDD: 100

Índices para catálogo sistemático:
1. Filosofia 100

Dedicamos este trabalho a todos aqueles que, como nós, buscam por meio do conhecimento vislumbrar possibilidades de um mundo mais transumanado, fazendo da aventura científica uma oportunidade fascinante de romper paradigmas inteiriçados.

SUMÁRIO

PREFÁCIO - Flávio Santos da Silva 09
INTRODUÇÃO..... 13
1 A PSEUDOCIÊNCIA..... 18
2 O HOMEM “PROBLEMÁTICO”..... 25
3. ORIGEM DA HERMENÊUTICA..... 36
4. CONSIDERAÇÕES ETIMOLÓGICAS..... 44
5. HORIZONTE HISTÓRICO E O CONCEITO DE PARADGIMA..... 49
6. EXPERIMENTAÇÃO E OBSERVAÇÃO..... 56
7. O HUMANISMO NA ERA DA TÉCNICA..... 62
CONCLUSÃO..... 74
REFERÊNCIAS..... 81

PREFÁCIO

Fazer um prefácio para um livro não é uma tarefa fácil, pois se trata, em geral, supor uma unidade em meio à homogeneidade do livro, uma vez que sempre haverá, a meu ver, muitas maneiras de abordá-lo. Assim, por indicação dos autores, vou perseguir o "rastro das estrelas" e tentar capturar por uma lente telescópica esse rastro da brilhante exposição deixado pelos autores e vislumbrar o universo proposto.

Deste modo, creio que o leitor verá que **A CIÊNCIA NA ERA DA TÉCNICA: Entre o pensamento filosófico e o humanismo** se situará claramente numa reflexão teórica bastante pertinente para pensarmos esse momento tão peculiar da história da ciência, ao apontar os conceitos etimológicos-chaves do "método", da "ciência" e da "observação" tão presente em nossa contemporaneidade e tão relevante para o pensamento filosófico. Os autores constroem todo o percurso de forma poética, sem abrir mão de sua tarefa intelectual

no quadro de suas exposições o que, a meu ver, fazem parte da essência dos autores.

José Lucas de Omena e Lana Lisiêr Palmeira fazem aqui o que parece ser um pontinho solitário no universo acadêmico, mas nos coloca uma nova forma de repensarmos o "aqui" e o "agora" a partir desta obra a "Ciência Moderna". O enfoque importante da obra é demonstrar os possíveis desdobramentos frente à realidade e à práxis da condução humana ao analisar a questão do técnico-racional e do pensamento hermenêutico filosófico que, brilhantemente, faz adentrar no mundo filosófico de Heidegger e Gadamer, entre outros.

Para mim, esta obra se torna relevante pois alguns enfoques foram introduzidos para elucidar essa tarefa, tais como o da "pseudociência", o do "homem problemático", e o da "hermenêutica". Além disso, a obra apresenta "considerações etimológicas" consistentes que desembocam na questão da "experimentação", da "observação" e do elucidar do "humanismo na era da técnica", o que torna a leitura empolgante. Os enfoques aqui expostos são velhos conhecidos no campo

do saber acadêmico, contudo esses são retratados de forma peculiar pelos autores como novos paradigmas no decorrer da obra.

Também considero extremamente importante que o leitor consiga captar e compreender que o enfoque dos autores é também de nos situarmos no tempo e no espaço, e que a ciência tem sentido e significado que poderão nos situar como sujeitos sobre a história em um mundo decodificado pela primazia dos sentidos impostos pelo tecnicismo. Nesse sentido, parafraseando os autores, existe um real a ser explorado capaz de despertar novas sensações permeadas pelo "brilho no olhar de quem oferta e de quem o recebe" e que "não basta estar no mundo, é necessário saber valorá-lo. Não basta olhar o céu se não conseguimos contemplá-lo".

E assim o percurso deste livro apresentará ao leitor uma proposta de um novo paradigma, cabendo ao mesmo escolher novas descobertas no decorrer da sua leitura e para que amplie seus conhecimentos. Igualmente, espero que este livro desperte em todos o mesmo entusiasmo que obtive durante a sua apreensão.

Aqui se encerra o meu desafio de traçar sucintas alusões frente ao que os autores brilhantemente colocaram no decorrer de sua obra. Se, por ventura, houve limitações em alguns detalhes importantes ao tentar fazer esse caminho, peço aos autores que reconsiderem, já que um livro que traz uma mistura de ciência e humanismo em seu bojo traz certa ambiência para quem deseja explorá-lo.

Dr. Flávio Santos da Silva
Doutor em Sociologia/Incubadora Social da UFG

INTRODUÇÃO

"Nosso planeta é um pontinho solitário na grande escuridão cósmica que nos cerca. Em nossa humilde condição, em toda essa vastidão, não há qualquer indício de que alguma ajuda virá de outro lugar para nos salvar de nós mesmos."

(Carl Sagan)

Desde os períodos mais remotos da história da humanidade vê-se um olhar atento para o céu. Nos primórdios de uma região bucólica da Grécia, na província de Mileto, situada na Jônia, um agricultor ao observar às estrelas, mudou radicalmente a história do pensamento. Longe das elucidativas sínteses filosóficas de Atenas, foi nesse cenário de simplicidade que esse agricultor chamado Tales, deu início ao "logos" filosófico. Podemos afirmar categoricamente que todo pensamento Ocidental é de fato uma "Filosofia do céu", e assim foi o que aconteceu na Jônia, um processo que nos levou a questionar o valor da cosmogonia em detrimento de uma cosmologia racional, livre dos vícios

mitológicos e profundamente ligada ao mundo natural. Abriu-se na visão naturalista do pensamento pré-socrático os horizontes do pensamento racional e, consequentemente, o início da aventura teórica que nos levaria mais de um milênio depois a vislumbrarmos o surgimento da ciência moderna. Sem dúvida, o método científico é uma "mensagem das estrelas". Essa mensagem foi perseguida em toda história do pensamento Ocidental, ora posta como um saber de essência, ora como uma saber de fato. O importante aqui é situarmos o movimento da racionalidade perante a grandiosidade do Universo.

Este trabalho tem como objetivo perseguir o "rastro das estrelas", no sentido que nossa proposta inicial é a de apontar os conceitos etimológicos do "método", da "ciência" e da "observação". Intuitivamente, trata-se de uma propedêutica para adentrarmos em algumas nuances basilares do processo que gerou a ciência no início da modernidade e sua ruptura com o baixo medievo.

Essa divisão dicotômica de dois mundos que se separam por um impetuoso processo nos põe diante de um cenário histórico

imprescindível, que longe de uma perspectiva política e sociológica, fez-nos primeiro superar os conceitos subjacentes do universo para um novo dinamismo de interpretação, a saber, o movimento gerador da Revolução Científica. Esse movimento de ideia deslocou o homem da sua estrutura teocêntrica e o colocou em uma nova realidade conceitual. A princípio, perdido nesse universo de racionalização, o homem se viu diante da ruína do essencialismo e suas cosmovisões ptolomaico-aristotélica. No entanto, foi nessa abertura teórica que se desenvolveu o método científico, do qual nesse momento todos nós gozamos das suas mais diversas performances. Em virtude dessa ambiência, nos apropriamos do conceito de "paradigma" para pensarmos essa fase tão peculiar da história da ciência: trata-se de um movimento de ideias que alterou o curso da vida humana na era moderna, o rompimento do "mundo de papel" pelo "mundo da natureza".

As contribuições de Copérnico e Galileu são postas em nosso trabalho como o mote de construção de determinados conceitos da história da ciência moderna, a saber: a construção de uma ciência orientada por uma

problemática, clarificada pela observação, evidenciada pelo experimento e direcionada a uma teoria. Esse é o modelo clássico de ciência que se plasmou na cultura do Ocidente, mostrando-nos, inclusive, o caráter público da ciência e suas estruturas até o cenário das conjecturas que vivemos nesse momento na história do pensamento.

Em síntese, esse dinamismo nos colocou diante do técnico-racional, que na era do liberalismo, expandiu-se ao mundo, visando um olhar racional, marcado pelo processo de mercantilização, e posteriormente o "esquecimento do ser". Parece-nos que a "mensagem das estrelas" não abandonou o seu caráter essencialista, mas não nos referimos aqui ao essencialismo clássico, que precisou extrapolar o suprassensível para construir suas bases epistemológicas. Referimo-nos ao pensamento hermenêutico filosófico, que nos remete a Heidegger e Gadamer, com o intuito de novamente compreendermos a "mensagem do céu", levando-nos a considerar que o conhecimento humano expande-se do universo racional teórico até o universo das artes e da própria humanidade jogada no mundo

existencial com o objetivo de ampliar os horizontes do “ser”. O “logos” racional operado por aquele agricultor da Jônia não excluiu o universo dos seus saberes originários, mostrando-nos que a formulação dos modelos científicos são consequências da atividade incessante dos homens no mundo.

1
A PSEUDOCIÊNCIA

"A pseudociência e a pseudotecnologia são versões modernas do pensamento mágico."
(Mario Bunge)

Nas conjecturas que o homem se encontra no início desse século, é possível visualizarmos nas mais diversas performances uma ideia de que se é presumível aproximar-se dos fatos científicos sem o qual é admissível a aplicabilidade do mesmo. Trata-se da era da pseudociência, que ao querer se voltar para o originário, acaba sufocando o verdadeiro sentido da vivência em detrimentos de práticas subterrâneas e fundadas no senso comum, sem demonstrar o espírito do "logos" filosófico tão presente no exercício fundamental da razão.

Esse "estilo" de originalidade não se orienta em um "original autêntico". O filósofo alemão Martin Heidegger concebe esse "original autêntico" como um direcionamento para o ser, um lança-se novamente na

experiência ontológica. Mas de uma ontologia fundada numa metafísica subjetiva, o que torna evidente na leitura do autor o caráter sedimentado da ciência elucidado em “Ser e Tempo”, sua principal obra, tão marcante no século XX. No caso da pseudociência, temos uma fragmentação que se eleva a um sentido de significado sem o mínimo de compromisso com a ontologia subjetiva proposta a partir do existencialismo de Heidegger e outros autores que apreciam tal perspectiva de pensamento.

É evidente que a fragmentação da pseudociência exerce no imaginário dos homens uma ideia de um sórdido arredio científico, e consequentemente, uma crença infundada nos padrões do conhecimento epistemológico. Consideremos por exemplo o retorno do orientalismo revestido por certo padrão de conhecimento dito científico, como

práticas como reiki[1], quiromancia[2], fisiognomia[3], magia[4], cabala[5], a crença nos cristais e canalizações de energias do universo para melhorar o humor e tratar determinados

---

[1] Corrente vitalista criada em 1922 pelo monge budista japonês MikaoUsi. Sua estrutura pseudocientífica funda-se na crença de que é possível canalizar a energia do universo, chamado pelos seus adeptos de "Ki", tornando possível manejá-lo pela imposição das mãos. Trata-se de uma técnica em que seus adeptos acreditam ser possível reconstituir a saúde mental e física.

[2] Prática esotérica de adivinhação que apropria-se das linhas das mãos e suas características com o intuito de estabelecer um diagnóstico sobre o seus problemas pessoais em ordem física, mental, social e espiritual.

[3] Originada na Índia e tendo como cerne o estudo da face, em especial as rugas. A fisiognomia analisa a aparência com o intuito de estabelecer um diagnóstico. Esse tipo de pseudociência exerce um discurso prévio, muitas vezes nocivos, de diagnósticos imprecisos e sem nenhuma fundamentação científica sobre a aparência do outro. Gerando conceitos pré-estabelecidos, práticas obscuras e reproduções de discursos que não correspondem à realidade fenomênica. Transmutou-se na cultura por determinados grupos étnicos, como os ciganos, e continua presente no imaginário coletivo.

[4] Forma de ocultismo que compreende que o universo seja um grande ser vivo. Sua intenção é mostrar a relação que existe entre o homem e a natureza e possíveis intervenções suprassensíveis na vida humana.

[5] Espécie de misticismo originado por vertentes esotéricas do judaísmo.

transtornos de origem psíquica entre outras, que ousa promover a cura de determinadas doenças sem aplicar os métodos científicos utilizado pela ciência convencional. No estudo neurológico clássico, que seria uma desmistificações de determinadas pseudociências, a emblemática visão que Freud tem Dr. Flechsig (um dos principais expoentes da neurociência nascente), coloca em questão toda essa ideia hermética da pseudociência que pretende relacionar o homem com a natureza, conclamando uma nova "crença", a saber, o estudo do sistema nervoso como condição científica para resolver os problemas emocionais que tanto perturbam a existência humana:

> "Quando emergiram as duas grandes inovações – as experiências de estimulação de Hitzig-Fritsch e as descobertas de Flechsig sobre o desenvolvimento da medula espinhal – que anunciaram uma nova época no nosso conhecimento da 'localização das doenças nervosas', as lições de Charcot sobre esse assunto desempenharam o mais importante papel na aproximação das novas teorias com o trabalho clínico, tornando-as

> frutíferas para este." (FREUD, 1976, p.25)

Essas práticas esotéricas fundamentam-se na ideia de que não são apenas científicas, mas mescladas de espiritualismo relativo, que sob uma ótica mais séria não se apropria de nenhum método científico, tornando-se ilusória até mesmo do ponto de vista da técnica. Além de não apresentarem nenhuma comprovação científica, os adeptos de tais correntes, fisga no imaginário coletivo o processo de transmutação entre os eventos religiosos ocidentais, como o cristianismo por exemplo – usando de uma interpretação da qual o cristianismo primitivo desconhece, como sendo uma forma universal de olhar para o homem e fazê-lo suportar os infortúnios da existência.

A pseudociência de tais movimentos não está em consonância com o sentido original do fenômeno religioso, pois miscigenam crenças sem apreço a experiência originária dos povos que desenvolveram tais expressões no caminho basilar do que era mais essencial na sua experiência com o mundo e sua perspectiva a partir de horizontes históricos.

Por isso, as proposições da pseudociência são inócuas e improváveis, não passam de uma consequência da existência do homem em ruínas do início desse milênio. Elas não seguem o axioma axiológico de uma ética filosófica, mas o obscurecimento do ser travestido numa ciência incapaz de basear-se em si mesma. A pseudociência é o ponto zênite mais obscuro da técnica na era do pensamento científico, e uma prova autêntica do abismo existente entre o sentido real da "presença"[6], voltado para o seu caráter humanista e universal. É a sua sedimentação fundada no pré-conceito do lúgubre insano da humanidade desarticulada em sua perspectiva de temporalidade e espacialidade, um negar-se a si mesmo enquanto autenticidade.

Diante de tais fatos, é preciso voltarmos para um caráter originário que respeite a dignidade do homem naquilo que lhe é mais essencial, o direito de questionar e problematizar a realidade. O homem é um ser "problemático", não nos referirmos aos

---

[6] Compreendida a partir do "Dasein" (Ser-aí). O conceito será explicado mais adiante.

conceitos do senso comum, que concebe os problemas humanos, em especial os que afligem nossas existências, como motivação de práticas infundadas na aplicabilidade científica e impossíveis de realizar qualquer experiência autêntica na realidade da vida e suas circunstâncias culturais.

A pseudociência nos cega diante das possíveis crítica que podemos fazer aos aparatos científicos. Por isso, é preciso, antes de demarcamos a ciência e pseudociência, compreendermos o caráter do questionamento na realidade intrínseca do homem, e a partir daí, compreendermos categorias científicas e relacionar os seus impactos na técnica e no humanismo.

2
O HOMEM "PROBLEMÁTICO"

"Sentimos que, mesmo depois de serem respondidas todas as questões científicas possíveis, os problemas da vida permanecem completamente intactos."

(Ludwig Wittgenstein)

A técnica é consequência da atividade humana. No entanto, qual seria o princípio constitutivo que possibilitou à existência da técnica? Certamente essa resposta só é possível se pensarmos em uma antropologia da técnica. Sabemos que o momento crucial para que o conhecimento técnico e científico pudesse existir não se restringe meramente a um episódio específico da história humana, é claro, que do ponto de vista teórico, esse processo é consequência da Revolução Científica iniciada na era moderna. No entanto, faz-se necessário um olhar atento para o caráter "originário" que citamos anteriormente, não no sentido de reformular uma pseudociência, mas de pensar, mesmo hipoteticamente, esse momento tão

minucioso da nossa história, e pensá-lo sem nenhuma dimensão da vontade, apenas pelo impacto do existir.

Podemos afirmar que o surgimento do homem, no que conhecemos como humanidade, não é uma questão arqueológica, no sentido de encontrar fósseis que comprovem a veracidade de grupos humanos que viveram em territórios específicos sob condições e ambiências peculiares, mas um fato alegórico, quando o homem começou a desenvolver linguagem, ou seja, no momento da pergunta e do pensamento. O homem aparece no cenário da história, como ser "problemático", por um motivo aparentemente simples: assumindo o modo de ser do mundo e expressando-o no espaço e tempo da sua realidade circunscrita no próprio mundo. Jogado na existência e diante da realidade dos fenômenos, o homem que pergunta passa a transformar o mundo, temos nesse momento o advento da técnica. E ao passo que o homem transforma o espaço habitado, ele deseja conhecer o mundo, e sua tendência ao conhecimento é o primeiro princípio da ciência:

> “O homem vive envolvido por problemas. Observa como se comporta as coisas a seu redor. Pergunta: como utilizo as coisas? De que modo explicar este ou aquele fenômeno? Por que se dá isto e não aquilo” (ZILLES, p. 15, 2003)

Vale citar as palavras iniciais de Aristóteles na sua Metafísica:

> “Todos os homens têm, por natureza, o desejo de conhecer: uma prova disso é o prazer das sensações, pois, fora até da sua utilidade, elas nos agradam por si mesmas e, mais que todas as outras, as visuais” (ARISTÓTELES, I,1, 1973)

Essa tendência humana de querer mergulhar na telúrica compreensão do incompreensível nos mostra que o homem, na sua experiência original, é antes de qualquer acepção ideológica, um ser que problematiza a si mesmo. Usando uma das máximas Hedeggeriana, basta ser homem para ser filósofo.

É evidente que o homem “problemático” move-se mais pelo questionamento do que pela resposta. Todavia,

pensando esse modo de ser do homem, podemos encontrar na antropologia filosófica, um caminho capaz de mostrar uma direção que nos coloca num pensar que extrapola os limites do que se plasmou no Ocidente como sendo pensamento padronizado. Novamente retornamos ao pensamento de Heidegger, para o autor é possível estabelecermos um movimento desse homem "problemático" no próprio caminho, o abalo da existência posto por uma atitude dialógica capaz de promover nesse dinamismo, algo que nos faça sair dessa realidade incompreensível para um estado mínimo de segurança:

> Desta maneira, levaremos o diálogo para uma direção segura. Procedendo assim, o diálogo é conduzido a um caminho. Digo: a um caminho. Assim concedemos que este não é o único caminho. Deve ficar mesmo em aberto se o caminho para o qual desejaria chamar a atenção, no que segue, é na verdade um caminho que nos permite levantar a questão e respondê-la. (HEIDEGGER, 1991, p. 13)

Heidegger não propõe uma estrutura fechada para pensar o itinerário que levou o

homem a uma determinada interpretação dele mesmo e do mundo. Mas deixa a questão num ponto de movimentação póstuma, profundamente marcada pelo “aí” do homem na sua própria condição abissal diante da realidade. Nesse sentido, o autor nos leva ao questionamento do que seja realmente o conhecimento, e o faz perguntando o que seja filosofia. Filosofia, não no sentido meramente técnico do que decorreu na história ocidental, mas num movimento filosofante que parte de que os princípios constitutivos da filosofia encontra-se num desígnio existencial, numa efetivação essencial da realidade da vida. Sem essa reflexão mergulhamos numa tecnicidade incapaz de encontrar o seu estatuto original, diz-nos o autor: “Quando perguntamos: Que é isto – a filosofia? falamos sobre a filosofia. Perguntando desta maneira, permanecemos num ponto acima da filosofia e isto quer dizer fora dela” (HEIDEGGER, 1991, p. 13). O está fora não permite atingirmos o conhecimento do que seja originário. É preciso compreendermos que o cerne da condição epistemológica de um pensamento que aponta para um outro pensar, está para além da dicotomia clássica de corpo e

mente, causa e efeito, ação e reação. Alcançar o pensamento não é um processo viabilizado por métodos de aplicabilidade, mas uma atitude hermenêutica, um curso do filosofar no próprio filosofar, uma atualização do nosso existir no próprio existir.

Tal olhar sobre o homem "problemático" e sua relação com ciência nos coloca diante de uma especulação axiológica estritamente ligada ao ser. Trata-se de uma responsabilidade com o ser, e ousaríamos dizer, com o futuro da ciência na humanidade, afinal, quem irá discorrer sobre o problemas éticos que perpassam as descobertas científicas e todo seu legado teórico e técnico? É preciso retomamos o originário na sua evidência do ser que pergunta, e que o pergunta porque é capaz de raciocinar, trata-se do exercício fundamental da razão tão intrínseca na nossa condição humana:

> 'Com os belos sentimentos faz-se a má literatura'. *'C'est avec les beaux sentiments quel'on fait la mauvaiselittérature.*' Esta palavra de André Gide não vale só para a literatura; vale ainda mais para a filosofia. Mesmo os mais belos sentimentos não pertencem à filosofia.

> Diz-se que os sentimentos são algo irracional. A filosofia, pelo contrário, não é apenas algo racional, mas a própria guarda da *ratio*. (HEIDEGGER, 1991, p. 13).

Ser guardiã da razão não faz do pensamento filosófico algo iluminado. Compreendemos que a razão nos aproxima das questões originais por determinar em nosso ser a necessidade da pergunta. Toda pergunta é consequência de um problema, e entre os diversos problemas que afetam nossa existência: está o fato de sermos incapazes de compreendermos tudo que somos. Por isso, o processo do conhecimento, inclusive o científico e o técnico, na sua essencialidade originária, não capazes de darem conta da totalidade. São condenados a pensarem o infinito em meio a finitude da existência. Sem o olhar histórico, marcado pelos pressupostos de que “ser” é “tempo” e “tempo” é “ser”, elevar o pensamento racional a primazia do conhecimento é uma resposta impossível a um pensamento total da realidade. Entretanto, não podemos negar que é no legado da razão que o conhecimento move-se no homem

“problemático”: “(...) quem quiser determinar a filosofia como irracional, toma como padrão para a determinação o racional, e isto de tal modo que novamente pressupõe como o óbvio o que seja a razão” (HEIDEGGER, 1991, p. 14). Nesse sentido, só nos é possível pensar porque somos racionais, não nos referimos aqui a uma razão instrumental, vinda das conclamações da ciência na era da técnica, mas da possibilidade da linguagem. O ser só é possível por meio da linguagem e o conhecimento, como bem afirma a tradição kantiana, só é possível nos limites da razão. A razão é algo próprio da nossa experiência no mundo, pois ao sermos jogados no mundo, herdamos o modo de ser do próprio mundo. Esse princípio racional não exclui as paixões. Com veremos adiante, o surgimento da ciência moderna é profundamente marcado pela paixão, pelo amor a sabedoria e o fascínio do céu.

Esse horizonte histórico particular do homem “problemático” não se configura como uma filosofia da história ou o movimento da própria matéria histórica. Sabemos que por meio da técnica os homens potencializam seus

órgãos sensoriais e ampliam sua capacidade biológica de manter-se no mundo, fabricando instrumentos necessários a sua sobrevivência. Mas o processo de fabricação só nos é possível porque projetamos racionalmente o nosso modo de ser herdado do mundo. Nesse sentido, o mundo é uma expansão da condição humana e não o contrário. Por isso, faz-se necessário o encontro com o filosofar.

Sem uma "filosofia do céu" jamais teríamos promovido na humanidade os conceitos basilares da ciência moderna. Porém, ressaltamos, que mesmo diante do advento da técnica, precisamos prescindir do horizonte de preconceito e das fragmentações do conhecimento humano:

> Do que foi dito deduzimos primeiro apenas isto: é necessário maior cuidado se ousamos inaugurar um encontro com o título: "Que é isto – a filosofia?" Um tal cuidado exige primeiro que procuremos situar a questão num caminho claramente orientado, para não vagarmos através de representações arbitrárias e ocasionais a respeito da filosofia. Como Porém, encontraremos o caminho no qual poderemos determinar de maneira

> segura a questão? (HEIDEGGER, 1991, p. 14).

Heidegger retoma a questão do ser, do homem "problemático", pois é no problema que realizamos o processo do conhecimento. O conhecimento científico, profundamente marcado por sua funcionalidade, fundou-se em um eixo metafísico (não no sentido clássico) mostrando-nos que toda descoberta científica é um consequente do acontecimento existencial do homem no próprio mundo, um evento da realidade humana. O conhecimento é um acontecimento. Esse olhar originário, típico da condição humana, mostra-nos que os horizontes da historicidade só nos é possível a compreensão que rompemos com os ditames da razão, mesmo ela sendo o caráter cognitivo necessário para impetrarmos no mundo, um outro viés de análise, que não se desenvolve como pseudociência, tampouco radicaliza a ciência como último reduto do conhecimento humano, mas nos mostra, que desde sua origem, é possível na incidência da reflexão vislumbrar um novo olhar sobre a ciência e a técnica, trata-se, portanto, de uma possível centelha

humanista diante do ápice conclamativo da ciência e da técnica.

3
ORIGEM DA HERMENÊUTICA

"Se minhas *loucuras tivessem explicações, não seriam loucuras."*
(Friedrich Nietzsche)

A etimologia da palavra "hermenêutica" refere-se ao termo grego "hermeneutike". Foi usada pela primeira vez por Platão com o intuito explicativo de determinados termos, o que é bem elucidativo no caráter dialógico de suas obras. A hermenêutica teve ressonância nas interpretações dos textos bíblicos[7] e nas críticas

[7]O uso da hermenêutica no contexto bíblico versa sobre o tema da verdade. A verdade na cultura judaico/cristão distingue-se de outras culturas por relacioná-la como revelação. Nesse sentido, emprega-se a palavra hebraica "emunah", que é, comumente, compreendida como esperança. Essa esperança é expectativa, dita nas "Confissões" de Santo Agostinho, como o presente da última estase temporal, que é o futuro, aproximando-se assim da ideia de uma verdade que também é confiança no suprassensível. A tradição hermenêutica religiosa, sutilmente presente nos textos dos padres da igreja do início da cristandade, terá um resinificado com a reforma protestante, o que além de operar mudanças conceituais, atingiu interesses sociais e políticos. No início do século

textuais. Com isso, a hermenêutica tem um alargamento histórico na cultura Ocidental.

Segundo Geovane Reali, citando a mitologia grega, na antiguidade clássica, o termo hermenêutica estava ligado ao nome do deus da mitologia grega, Hermes. De acordo com a narrativa mítica ao sair das entranhas de sua mãe o deus Hermes rouba o gado de Admanto, que era protegido pelo deus Apolo. Hermes, Amarrando uma série de feixes de palhas no rabo do gado de Admanto, fazia os animais apagarem qualquer tipo de rastros. Levava os animais para ser oferecido em holocausto em honra aos onze deuses olimpianos, que eram representados em doze colunas de pedras; sendo que a décima segunda coluna representaria o próprio Hermes. A trama de Hermes foi descoberta e Apolo o denunciou

---

XX surgem movimentos filosóficos interessados nas análises dos textos bíblicos, esses círculos apropriam-se de sínteses filosóficas para melhor compreender uma antropologia, história e arqueologia bíblica. Daí, Gadamer empreendeu em sua obra um método epistemológico que escapasse ao rigor do positivismo e ao reducionismo teológico, promovendo na sua Hermenêutica Filosófica o opúsculo da linguagem nas diversas ciências, em especial nas ciências humana.

a Zeus. Maia, a mãe de Hermes, defende-o sob o argumento de que não seria possível a um recém-nascido causar tais danos. Sabendo que Zeus descobriu a sua trama, Hermes, usa seu dom de artesão de instrumentos de música, e cria a lira do casco da tartaruga e oferece o instrumento ao deus Apolo para diminuir sua culpa e acalmar a ira do deus.[8]

Por isso Hermes tornou-se a princípio o protetor de ladrões de rapinagem, em seguida deus dos comerciante e protetor das estradas, viajava nas dispensas das mercadorias dos comerciantes e ambulantes, onde se escondia os ladrões. Enfim tornou-se o deus das travessias, nos caminhos terrenos e nos caminhos do além, Hermes veio a ser o mensageiro dos deuses aos homens; dos mortos aos vivos. Observa-se no

---

[8] De "Lira" teremos "Delirar". O "dê-lirar", significa o som da lira dada aos deuses para que os mesmos entrassem estado de harmonização. Dizer no senso comum que o outro está delirando, na concepção grega, seria dizer que ele precisa de harmonia para livrar-se do seu estado perturbação. É pertinente observar o caráter técnico representado na narrativa, trata-se de um deus que fabrica um instrumento, mostra-se claramente que o questionamento do mundo e suas possíveis intempérie traz em sua particularidade a dística condição que nos encontramos diante do mundo.

mito que Hermes é o deus das possibilidades de dois mundos. Essa visão dualística vinda tanto da religião pública grega, como do orfismo[9] foram alimentos espirituais para o pensamento filosófico de Platão. Com os empreendimentos de Platão e a necessidade de uma linguagem descritiva, a hermenêutica abandonou sua visão cosmogônica, e viu-se diante das exigências racionais, tema posto pelo helenismo.

Um viés importante para a hermenêutica na antiguidade clássica é a utilização dos termos "representação cataléptica" e "prolepses" fundados na filosofia estóica. A concepção de filosofia defendida pelos estóicos tinha como fundamentação a tríade filosófica: lógica, física e ética, sendo que a lógica era determinante para a base de verdade contida na ética. "Os estóicos tomaram o movimento da sensação, entendida como impressão dos objetos externos sobre os sentidos" (REALE, p. 245). A razão se manifesta em conflitos representativos, o que no medievo aparece

[9] Praticas ocultistas e secretas da Grécia antiga. O orfismo reverenciava a morte e era proeminentemente marcado pelos feitos poéticos de Orfeu, em especial sua música e obsessão pelo Hades Grego.

como princípio de adequação, provocando no intelecto humano concordância total da representação, portanto, compreensão, ou rejeição, incapacidade do intelecto compreender o que é representado. Somente com a aceitação do nosso acordo é que a representação se torna entendível ou "representação cataléptica". Em seguida, podemos entrar, com a aprovação da razão, de fato no processo do conhecimento, estopim para a fundamentação da ciência moderna.

A "representação cataléptica" passa a ser intelectiva e conceitual com características de universalidade, que segundo os estóicos consiste no raciocínio verdadeiro que encontra no silogismo a sua forma verdadeira. Como conseqüência os estóicos admitem a existência da "prolepses", que consiste em noções inatas, inerentes à natureza humana. Puxando o raciocínio dos estóicos alguns filósofos hermeneutas vão justificar uma "força inata" e "interior" presente no homem e que o possibilite a interpretação do mundo por meio da linguagem. Compreendido os instrumentos intelectivos que preparam o cenário da compreensão textual, e o textual aqui se

expande para compreensão do próprio mundo e realidade circundante, faz-se necessário ter um olhar atento aos processos alegóricos.

Com o contato da filosofia grega com o pensamento bíblico, o filósofo Alexandrino, Filon de Alexandria, desenvolveu um método interpretativo das escrituras que marcou todo pensamento dos chamados padres da igreja e que, consequentemente, teve influência no pensamento hermenêutico. Filon foi o primeiro a tentar uma conciliação entre a mensagem bíblica e o pensamento filosófico grego, dando origem à "filosofia mosaica". O instrumento para tal filosofia é a alegoria filosófica, ou seja, uma tentativa de interpretação dos textos bíblicos como possível significado conceitual e filosófica. Trata-se de uma imagem que é apresentada como símbolo de um conceito, de modo que no final, o relato histórico da bíblia seja entendido como filosófico e teológico. Muitos dos sistemas filosóficos medievais desenvolveram-se a partir da alegoria filosófica, que como podemos observar se trata de uma interpretação textual, ou seja, de "uma hermenêutica".

Devido às concepções bíblicas medievais dos vários “sentidos” que um texto bíblico pode adquirir, percebemos claramente que as consequências de tais métodos serão as controvérsias teológicas oriundas da reforma protestante que a partir daí fará a hermenêutica surgir em discussões filológicas, históricas e jurídicas. Temos então, uma especulação evidenciada na problemática interpretativa: O que significa estes textos? Qual foi a verdadeira intenção do autor de tal texto? Como podemos interpretar uma norma jurídica? Como compreender uma teoria científica? Tal interpretação pode ser de fato adequada? Existe interpretação definitiva em um texto? A partir de tais indagações a discussão hermenêutica levanta vôo no âmbito estritamente filosófico.

Alguns filósofos românticos como Schelegel enfatizaram a importância da hermenêutica na filosofia. Depois dos românticos, Dilthey vê a hermenêutica além de métodos técnicos concebendo-lhe um estatuto de “natureza filosófica que servisse de base da consciência histórica e da historicidade do homem”. (GADAMER, p. 56)

Heidegger, analisando Dilthey, elucidou a hermenêutica não somente como instrumento humano, mas como uma estrutura constitutiva do “dasein” (ser-aí), uma dimensão essencial do homem. O homem que evolui sobre si próprio, uma estrutura de “experiências“ e uma realidade existencial. Consideramos a Hermenêutica em nosso trabalho como um dos primeiros redutos contemporâneo capazes de problematizar a atividade científica, esse olhar marcado pelo tempo e pela interpretação, sem deixar rigor filosófico diante dos fenômenos textuais, abrem-nos um leque de possibilidade, que não apenas desconsidera a pseudociência, mas que é capaz de viabilizar uma crítica ao tecnicismo científico. A hermenêutica nos convida ao olhar originário. Dessa forma, acreditamos que não compreensão da palavra que compreendemos o baluarte daqui eu conhecemos como ciência moderna. É na etimologia conceitual que encontramos os passos iniciais para o desenvolvimento da ciência moderna.

4
CONSIDERAÇÕES ETIMOLÓGICAS

"As palavras formam os fios com os quais tecemos nossas experiências."
(Aldous Huxley)

Objetivando avançar nas discussões que se guiam em torno de como a ciência se plasmou na modernidade, imperioso se torna voltar o olhar a algumas expressões que circundam a temática central do presente estudo, buscando a origem etimológica das mesmas. Com isso, pensamos poder mergulhar de forma mais densa nas questões trabalhadas, o que nos ajudará a compreender, com maior amplitude, como a ciência ganhou forma ao longo dos tempos.

Nesse segmento de ideias, acreditamos que três expressões são fundantes no estudo ora apresentado, a saber: Método, do latim "methodus", Ciência ou Experimentação, que é originária da tradição inglesa calcada na

expressão “Science of Science”[10] e Observação ou “Observation”.

Abbagnano, ao conceituar método, ensina-nos que:

> este termo tem dois significados fundamentais. 1º qualquer pesquisa ou orientação de pesquisa; 2º uma técnica particular de pesquisa. No primeiro significado não se distingue de investigação ou doutrina, O segundo significado é mais restrito e indica um procedimento de investigação organizado, repetível e autocorrigível, que garanta a obtenção de resultados válidos. (2000, p.668).

Vemos, assim, que a segunda acepção é onde há de fato um procedimento, ou seja, existe uma construção conceitual e guiada por premissas metodológicas, o que é algo particular da história da Filosofia[11],

---

[10]Aqui citamos o termo em inglês porque a tradição empírica experimental é profundamente inglesa, desde Locke, Francis Bacon, diferente do racionalismo que é uma corrente mais francesa muito vista em Descartes

[11]Em acepções de cunho estritamente filosófico, temos “história da filosofia” e “filosofia da história”, a primeira trata-se de um cronograma dos eventos históricos relacionados aos conceitos filosóficos no curso da

especificamente de um período conhecido como Revolução Científica, ressaltando que o termo “Revolução científica” foi consagrado na história da ciência por Alexandre Koyré, em 1939) sendo esta linha, a da perspectiva histórica filosófica, que elegemos para desenvolver o trabalho em tela.

Em outras palavras, podemos dizer que intencionamos, ainda que de forma sutil, demonstrar como o método plasmou-se na ciência moderna e como esse método, de certa forma, influenciou toda epistemologia.

A segunda expressão a ser trabalhada é Ciência, que é “a exposição de modo sistemático do princípio fundamental em que se apóiam as outras ciências. Qualquer ciência possível tem um princípio fundamental que nela não pode ser demonstrado, mas que já deve

---

própria história, já o segundo termo, faz menção a uma problemática filosófica, pois “filosofia da história” é uma das especulações mais fundamentais da história do pensamento. Aqui não é decisivo apenas os fatos históricos, mas o pensamento-problema da história, como, por exemplo: concepções cíclicas, teleológicas e deterministas envoltas ao o movimento da história, o que é bem diferente dos processos de datificação. (LÖWITH, 1977)

ter sido verificado antes dela.” (ABBAGNANO, p.140).

Com a apresentação da origem etimológica das expressões “método” e “ciência” já conseguimos deduzir ser a experimentação um modo sistemático que para se tornar empiria necessita de uma teoria. Significa dizer que não existe ciência sem sistema, nem sistema sem teoria, sendo, dessa forma, imperiosa a correlação, na ciência, entre teoria e prática.

Chegando à terceira expressão que buscamos apresentar, temos que observação é a “verificação ou constatação de um fato, quer se trate de uma verificação espontânea ou ocasional, quer se trate de uma verificação metódica ou planejada.” (ABBAGNANO, p.725)

Significa dizer que a observação de fatos devem seguir um procedimento metodológico, não sendo uma mera observação cotidiana, mas sim aquela que parte do estranhamento.[12]

---

12 Laplantine (1991, p.21), ao se referir à expressão em questão, assevera que o estranhamento (*depaysement*) é a perplexidade provocada em cada um de nós, que faz

Assim, os conceitos etimológicos ora apresentados são não apenas expressões que guardam correlação lógica dentro da temática objeto de estudo. Muito além disso, estes conceitos apresentam significações interligadas, razão pela qual sempre que se fala em ciência moderna, método científico, experimentação, teremos a ideia muito forte doselementos aqui evidenciados.

---

com que nos tornemos extremamente próximos daquilo que é longíquo, permitindo assim as descobertas.

5
HORIZONTE HISTÓRICO E O CONCEITO DE PARADGIMA

"A cultura histórica tem o objetivo de manter viva a consciência que a sociedade humana tem do próprio passado, ou melhor, do seu presente, ou melhor, de si mesma."

(Benedetto Croce)

Feitas as considerações anteriores, buscaremos adentrar na perspectiva histórico-filosófica, analisando, nesse campo, a imagem do universo em uma fase que se consagrou com a tão conhecida Revolução Científica.

De acordo com Henry, "revolução científica é o nome dado pelos historiadores da ciência ao período da história europeia em que, de maneira inquestionável, os fundamentos conceituais, metodológico e institucionais da ciência moderna foram assentados pela primeira vez. (1998, p.13)

Sabemos que os exemplos mais evidentes de revoluções científicas são os famosos episódios de desenvolvimento

científico que já no passado foram frequentemente indicados como revoluções, a saber:

> Reviravoltas fundamentais do desenvolvimento científico ligadas aos nomes de Copérnico, de Newton, de Lavoisier e de Einstein. Esses episódios mostram em que consistem todas as revoluções científicas, mais claramente do que muitos outros episódios, ao menos quanto ao que se refere à história das ciências físicas" (KUHN, 1962, p. 32)

Ou seja, durante os 150 anos que decorrem entre Copérnico e Newton, não é apenas a imagem do mundo que se transforma. Vinculada a essa transformação está o desenvolvimento da mudança das ideias sobre o homem, sobre a ciência, sobre o homem da ciência, sobre o trabalho científico, sobre as relações entre ciência e sociedade, ciência e filosofia e até mesmo entre saber científico e fé religiosa.

É a partir desse rompimento que se desenvolve hoje a ideia que temos de ciência moderna. E é essa perspectiva de ciência

moderna, de experimentação e observação que se origina uma concepção distinta da ideia que existia da ciência antes da modernidade.

Isso vai nos remeter ao conceito de paradigma em Thomas Khun, quando ele afirma que a revolução científica se configura como um poderoso movimento de ideias que adquire no século XVII suas características determinantes na obra de Galileu, de Bacon e Descartes e que depois encontrará a sua expressão na imagem newtoniana do universo concebido como máquina, ou seja, como relógio, trazendo ainda que isso comprova a mudança operada na forma que os homens concebem a si e ao mundo, ou seja“(...) quando os paradigmas mudam, o próprio mundo toma novas direções” (Khun, 1962, p. 17)

O fato mais importante dessa ruptura de paradigmas é que, com elas, os cientistas enxergam coisas diversas, deixando de olhar o mundo com instrumentos tradicionais como olhava antes e nas mesmas direções de antes. A transição do paradigma do medievo para a modernidade, especificamente no caso da revolução científica, é uma reconstrução do

campo sobre novas bases, é uma reconstrução da própria ideia do homem e da humanidade.

Henry, ao analisar este momento, declina que:

> A reificação da revolução, como uma revolução, deu origem, no entanto, a um importante debate historiográfico que continua em curso. Vários historiadores sustentaram que o próprio conceito de uma revolução no início da ciência moderna, com sua implicação de ruptura radical com o passado, é impróprio ou equivocado. A questão depende inteiramente, é claro, dos critérios que se venha a usar para circunscrever o debate. O consenso atual parece ser que, embora tenha sido exagerada no passado, a visão "continuísta" do desenvolvimento científico permanece válida por apontar os muitos e vários antecedentes de desenvolvimentos posteriores detectáveis no período medieval. Ali onde a Idade Média pôde ser apresentada outrora como um período de esterilidade e estagnação científica, podemos ver hoje, graças ao excelente trabalho de historiadores continuístas, os feitos de pensadores medievais, em particular nos campos da astronomia e cosmologia, óptica, cinemática e outras ciências matemáticas, bem como no desenvolvimento da noção de leis

> naturais e do método experimental. (1998, p.14)

Nessa linha de ideias, não é excessivo registrar que o próprio Copérnico enxergou a revolução astronômica como uma monstruosidade em termos de impacto, já que ao se mudar a ideia do heliocentrismo, que é comparativamente na revolução anatômica[13] similar à ideia de que o coração é o centro do corpo, muda-se a visão de mundo. A expansão da astronomia passa pela cidade, passa pelo corpo, ela muda o nosso horizonte de perspectiva. Isso é o impacto da observação e

---

[13]O marco dessa relação entre "astronomia" e "anatomia" é evidenciado nas pesquisas William Harvey, um dos médicos mais importante do século XVII. Harvey fez do movimento astronômico e do processo de mecanização vindo da física o mote da compreensão do corpo que abonou os caminhos para o cientista descobrir o sistema circulatório do sangue, que passa por uma significação das "linhas" do heliocentrismo para a compreensão das "vias" que estruturam o corpo humano. Esse dinamismo de ideia fez da realidade macrocósmica o motim para investigar o microcosmo, em especial na invenção do microscópio acromático no século XIX, calcando dessa forma, uma epistemologia que começou no céu até chegar ao universo bacteriano e uma compreensão mais articulada do corpo humano. (REALE, 2003)

da ruptura de paradigma, já que a questão da validade da ciência é e sempre foi muito impactante.

Assim, conforme já adiantado nas linhas anteriores, que Copérnico desloca a terra do centro do universo e, com ela, o homem, fazendo com que a terra deixe de ser o centro do universo e passe a figurar como mais um corpo celeste dentre outros.

Apenas para ilustrar essa sequência de ideias que estamos levantando, oportuno trazer à baila as palavras de Hannah Arendt, quando ela nos diz:

> Em 1957, um objeto terrestre, feito pelo homem, foi lançado ao universo, onde durante algumas semanas girou em torno da Terra segundo as mesmas leis da gravitação que fazem girar e mantêm em movimento os corpos celestes – O Sol, a Lua e as estrelas. Certamente, o satélite artificial não era nenhuma lua ou estrela, nem um corpo celeste que pudesse prosseguir em sua órbita circular por um período de tempo que, para nós, mortais constrangidos ao tempo da Terra, durasse uma eternidade. Ainda assim, conseguiu permanecer nos céus durante algum tempo; habitou e se

> moveu na vizinhança dos astros, como se estes o houvessem tentativamente admitido em sua sublime companhia." (2016, p.01)

Com a citação acima buscamos retomar, de forma sucinta, toda a ideia da ruptura de paradigma, da mistura entre artificial e natural, ressaltando o que já expusemos ao afirmar que a mudança de paradigma traz consigo, consequentemente, uma série de fatores sociais, políticos e até mesmo de fatores ligados a crenças pessoais, significando uma verdadeira guinada na esfera do conhecimento.

Assim, após essa prévia sedimentação no que pertine à discussão inicial em torno do contexto histórico-filosófico da Revolução científica, passaremos a abordar outros elementos indispensáveis ao avanço do presente estudo, de acordo com o que veremos a seguir.

6
EXPERIMENTAÇÃO E OBSERVAÇÃO

"A ciência, como um todo, não é nada mais do que um refinamento do pensar diário."

(Albert Einstein)

Todo percurso da construção histórica trabalhado anteriormente vai nos levar, inevitavelmente, a mais dois elementos de grande relevância ao objeto central do estudo em questão, quais sejam, a experimentação e a observação.

Assim, nessa fase de mudanças a ciência torna-se saber experimental, não mais sendo a intuição privilegiada do mago ou astrólogo iluminado, individualmente, nem o comentário a um filósofo que disse a verdade e toda a verdade, isto é, não é mais um discurso sobre o 'mundo de papel', mas sim investigação e discurso o mundo da natureza" como afirmou Galileu.

Significa dizer que a ciência é ciência experimental. É através do experimento que os

cientistas tendem a obter proposições verdadeiras sobre o mundo e o traço mais característico desse fenômeno que é a ciência moderna resume-se precisamente no método.

Koyré, citando Crombie, vem nos dizer que:

> O traço distintivo do método científico do século XVII, se se o compara com o da Grécia antiga, era sua concepção da maneira pela qual uma teoria devia estar ligada aos fatos observados que ela se propunha explicar, a série de passos lógicos que ele comportava para edificar teorias e submetê-las aos controles experimentais. A ciência moderna deve profundamente seus êxitos ao uso desses métodos indutivos e experimentais, que constitui o que muitas vezes se chama *método experimental.* A tese deste livro é a seguinte: a compreensão sistemática, moderna, pelo menos dos aspectos qualitativos desse método, é devida aos filósofos ocidentais do século XIII. Foram eles que transformaram a geometria dos gregos e dela fizeram a ciência experimental moderna. (2011, p.56)

E Koyré, seguindo essa trilha lógica, prossegue ao afirmar que:

Os problemas metodológicos desempenham um importante papel durante os períodos críticos da ciência – como nós próprios vimos numa época recente. Portanto, não é surpreendente que eles tenham ocupado um lugar de tanto relevo no século XIII, numa época em que, em consequência do afluxo sempre crescente de traduções do árabe e do grego, o mundo ocidental tinha de assimilar um volume quase opressor de novos conhecimentos científicos e filosóficos. Ora, os problemas mais importantes aos quais se aplica a metodologia científica referem-se à relação entre as teorias e os fatos. Seo objetivo é fixar as condições que a teoria deve satisfazer para ser aceita e estabelecer os diversos métodos que nos permitem decidir se uma dada teoria é válida ou não. Em outros termos, para retomar as expressões medievais, os métodos de "verificação" e de falsificação".

Segundo Crombie, os cientistas-filósofos do século XIII tiveram o grande método de compreender o interesse que, para essa "verificação" e essa "falsificação", apresenta o método experimental, na medida em que ele se distingue da simples observação, que é a base da indução aristotélica. Assim, eles descobriram e elaboraram as estruturas fundamentais do "método

> experimental" da ciência moderna. A bem dizer, descobriram mais que isso, ou seja, descobriram o verdadeiro sentido e a verdadeira função de uma teoria científica, bem como reconheceram que uma tal teoria "jamais poderia estar certa" e, portanto, não podia pretender ser necessária, isto é, ser única e definitiva. (2011, p.57).

Tudo isso que fora exposto até o momento se trata de um processo verdadeiramente complexo, que encontra seu resultado mais claro na fundação galileana do método científico e, portanto, na autonomia da ciência em relação às proposições da fé e às concepções filosóficas.

Tem-se, assim, que Galileu trabalha com base na ciência experimental, dizendo que é através do experimento que os cientistas tendem a obter proposições verdadeiras sobre o mundo.

Por outro lado, não é excessivo registrar que, em sua essência, a ciência é pública – e o é por questões de métodos, ou seja, é a ideia de ciência metodologicamente regulada e publicamente controlável que exige as novas instituições científicas, como as academias, os

laboratórios, os contatos internacionais, dentre outras instituições.

A ciência não é saber de essência, não é mais “o que” e sim o “como”. Nessa conjuntura, a ciência deixa de ser simplesmente a substância, passando a ser a própria função, já que a construção do modelo científico traz, consequentemente, novos problemas filosóficos.

Aqui, é válido lembrar “O Mensageiro das Estrelas de Galileu”, particularmente no trecho que ele diz:

> Há cerca de dez meses chegou aos nossos ouvidos a notícia de que um flamengo havia construído um alente, com o qual os objetos visíveis, mesmo que um tanto distantes do olho do observador, se percebiam distantemente como se estivessem próximos: e deste fato, verdadeiramente admirável, alguns davam é e outros não. A mesma coisa me foi confirmada poucos dias depois pelo gentil francês Jacques Badouré, o que me impeliu a me dedicar inteiramente ao exame das causas e ao estudo dos meios para chegar à invenção de tal instrumento. (Citação apud, Reale citando Galileu)

Com a citação acima, na qual surge a ideia da experimentação em uma fonte originária, ou seja, a experimentação assume o papel de introduzir instrumentos no método científico, tentamos ultimar as questões mais gerais em torno dos elementos científicos, permitindo-nos, assim, passar a apresentar os modelos científicos clássicos, bem como tecer uma análise crítica em torno do papel da ciência quando vinculado ao humanismo, conforme discorreremos sequencialmente.

7
O HUMANISMO NA ERA DA TÉCNICA

"Pelas suas técnicas prodigiosas, o homem ultrapassa, ao que parece, os contextos do seu próprio pensamento."
(Gaston Bachelard)

Importante ressaltar ainda a questão da Técnica, já que antes da revolução científica, as artes mecânicas (saber local comum ao artesanato) eram consideradas um trabalho indigno. A revolução científica transformou esse estado de coisa. A experiência do novo cientista é o experimento. Os saberes técnicos do quotidiano de artesãos, os achados e os processos presentes no arsenal ajudaram a reflexão teórica de Galileu. Mas, a ciência Moderna exige as técnicas de comprovação, as operações manuais e instrumentos que servem para controlar uma teoria, sendo assim, saber unido a tecnologia, já que enquanto o técnico sabe "como" executar e o cientista sabe o "por que" das coisas se organizarem dessa forma.

Então, a revolução científica é precisamente aquele processo histórico do qual decorre a ciência experimental, vale dizer, uma nova forma de saber, nova e diferente do “saber religioso”, metafísico, astrológico e também técnico e arsenal – o que possibilita o surgimento da comunidade científica.

Assim, nesse contexto, importante se torna apresentar os modelos científicos clássicos, a saber: método de Galileu, método de Francis Bacon, e método de Descartes.

Para Galileu, o método se iniciava com a observação dos fenômenos, partindo-se para análise das partes, oportunidade na qual se induzia hipóteses e fazia sua verificação, no que se chamava de experimentação. Assim, com a generalização dos resultados, viria a possível confirmação das hipóteses e o consequente estabelecimento de leis gerais.

Já o método de Francis Bacon tinha como primeiro momento a experimentação, fazendo-se daí a formulação de hipóteses, repetindo-se a experimentação, testando as hipóteses e finalizando com a formulação de generalizações e leis.

Com Descartes tudo ganhava impulso a partir da evidência, que consistia em não apresentar como verdadeiro algo que não fosse evidentemente reconhecido como tal. Em seguida se dava a análise, que representava a divisão das dificuldades em tantas partes quantas fossem necessárias para sua resolução, passando-se à síntese, até se chegar à enumeração, momento em que deveriam existir revisões cuidadosas para se ter a certeza de que nada fora omitido.

Tem-se, até o presente momento, a exposição de como se formulam modelos científicos, de acordo com os padrões clássicos que fundamentam a concepção de ciência propugnado nesse processo denascimento e desenvolvimento do pensamento científico.

Entretanto, não se pode deslembrar que há na filosofia contemporânea um olhar que busca questionar essa concepção tecnicista da ciência, razão pela qual buscaremos fazer uma rápida análise crítica nessa vertente.

Para tanto, trazemos à lume o que nos ensina Popper, ao dizer que:

O positivista desaprova a ideia de que possam existir problemas significativos fora do campo da ciência empírica “positivista” – problemas a serem enfrentados por meio de uma teoria filosófica genuína. O positivista não aprova a ideia de que deva existir uma teoria genuína do conhecimento, uma epistemologia ou metodologia. Ele inclina-se a ver, em todos os problemas ditos filosóficos, meros “pseudoproblemas” ou “charadas”. Ora, essa inclinação – que, digamos de passagem, ele nunca expressa em termos de desejo ou de proposta, mas em termos de enunciação de fato – sempre pode ser satisfeita. Com efeito, nada mais fácil do que apresentar um problema como “destituído de significado” ou como “pseudoproblema”. Tudo o que se faz necessário é estabelecer uma significação convenientemente restrita para “significação” e dentro em pouco haverá como dizer, a propósito de qualquer questão inconveniente, que não há como nela vislumbrar qualquer significação. Mais ainda: se não admitirmos como significativos quaisquer problemas, a não ser os relativos à ciência natural, qualquer debate em torno do conceito de “significação” mostrar-se-á sem significação. O dogma da significação, uma vez acolhido, paira acima de

> qualquer disputa. Não pode mais ser atacado. Torna-se (em palavras de Wittgenstein) “inexpugnável e definitivo”. (2013, p.46).

E, continuando o raciocínio acima, Popper assevera:

> Assim, rejeito a concepção naturalista. Ela não é crítica. Seus defensores não chegam a perceber que, sempre que julgam ter descoberto um fato, eles apenas propõem uma convenção. Consequentemente, a convenção pode converter-se num dogma. Essa crítica por mi dirigida contra a concepção naturalista diz respeito não apenas ao critério de significação por ela admitido, mas também à sua concepção de ciência e, portanto, d à sua concepção de método empírico. (2013, p.48)

Importante salientar também que Heidegger, em sua obra “Ser e Tempo”, coloca-nos a refletir, dentre outras coisas, sobre a necessidade de um modo de pensar que não se volte unicamente ao rigor formal. Isso fica evidente, ainda que nas entrelinhas dos seus postulados, quando ele vem nos falar principalmente do “esquecimento do ser”, do ser lançado no mundo, que corresponde à

expressão alemã *Dasein*[14], expressão característica da filosofia Heideggeriana.

---

[14]"Características nas quais se demonstra o próprio existir do homem. Em Heidegger, tal manifestação é um consequente da existência fática, o homem "jogado" no mundo. Comumente o termo assume o seu significado literal, portanto, Dasein em alemão, être-là em francês, esser-ci no italiano e being-there no inglês. O ser-aí, tradução portuguesa, somos nós mesmos na medida em que nós (o homem), nos relacionamos com o ser. A existência em tal sentido, não se refere à realidade, mas o modo de ser do ser-aí. Segundo Marcia Sá Cavalcante Schuback, muitos estudiosos de Heidegger se demoraram na tradução do termo e reduziram o pensamento contido na obra de Heidegger a uma disputa de tradução, o que é contrário à essência do pensamento heideggeriano, pois a caracterização técnica do ser-aí se sustenta em uma experiência não técnica e não instrumental com a linguagem. O ser-aí se apresenta, segundo Schuback, em uma obra de pensamento, e sua tradução não é possível. Toda obra de pensamento traz consigo o problema e não as evidências, por isso, o ser-aí não pode ser encarado como um conceito que se auto defini dentro de um sistema, mas como um processo dinâmico ligado de tal modo à existência que por si mesmo, não lhe é possível a definição e nem a categorização. Segundo Schuback, o ser-aí não é um conceito, mas uma "indicação formal": "Distintamente de um conceito que é síntese do múltiplo e diverso numa universsalidade, Dasein é indicação de experiência, onde compreender não diz agarrar a realidade com esquemas já dados, mas deixar-se tomar pelo que faz a compreensão buscar compreender" (HEIDEGGER, 2011, p. 16) O termo designa condução, por isso, a sua tradução não é "decisiva", pois não pode

Nas suas exatas palavras:

> Embora nosso tempo se arrogue o progresso de afirmar novamente a ‘metafísica’, a questão aqui evocada caiu no esquecimento. (...) A questão referida não é, na verdade, uma questão qualquer. Foi ela que deu fôlego às pesquisas de Platão e Aristóteles. Para depois emudecer como questão temática de uma real investigação. (HEIDEGGER, 2006, p. 37),

---

substituir a tarefa de fazer acontecer o pensamento. Não se trata de uma não tradução no sentido morfo-linguístico, mas no sentido de que nenhuma tradução pode substituir o avivamento do pensar. Não traduzível significa insubstituível, pois o que está em questão não são as palavras, mas o que ele pode indicar. Trata-se de um ato da palavra e é justamente nesse ato, que dar-se o pensar. Percebemos que o curso a qual Heidegger indica o pensar é constituído por um ato que subsiste em si mesmo, mas que a nuvem da tradição não nos permitiu enxergar, o despertar do pensar consiste em um caminho que orienta o ser-aí humano a entender as indicações da palavra contida no recôncavo particular do ser. É deixar a nuvem passar para contemplar a luz que sempre esteve e sempre estará presente e posta na mundanidade” (Citação da minha dissertação: TÍTULO: PÔR O FILOSOFAR EM CURSO: INTRODUÇÃO À FILOSOFIA SEGUNDO MARTIN HEIDEGGER; 2014. São Cristovão, Sergipe. UFS)

Heidegger, no capítulo “A dupla tarefa na elaboração da questão do ser: o método e o sumário da investigação” afirma que:

> A presença sempre dispõe de uma rica e variada interpretação de si mesma, à medida que uma compreensão de ser não apenas lhe pertence, como já se formou ou deformou em cada um de seus modos de ser. Seguindo caminhos diversos em extensões diferentes, a psicologia filosófica, a antropologia, a ética, a política, a poesia, a biografia e historiografia já pesquisaram a atitude, potenciais, forças, possibilidades e envios da presença. (2006, 53)

Percebemos, dessa forma, a ideia de se ter uma ciência mais humanística e menos tecnicista, já que o processo de conhecimento não pode aprisionar o ser humano.

Assim, não se torna inoportuno registrar que é preciso nos afastarmos da pedagogia orientada pela tendência liberal tecnicista, na qual a escola desempenha o papel de preparar o homem tão somente para a empregabilidade, não valorando o contexto social no qual se insere, já que, ditada pelo viés do sistema capitalista, articula-se diretamente aos meios

produtivos e para tanto, utiliza a ciência da mudança de comportamento, ou o que se chama de tecnologia comportamental.

A sociedade necessita de uma pedagogia progressista que se embasa na análise crítica da realidade social para poder entender as reais finalidades sociopolíticas da educação.

A escola libertadora, também conhecida como a pedagogia de Paulo Freire, não vislumbra apenas o papel informativo, mas vai além ao declinar que o conhecimento não é suficiente se com ele não se cria uma nova teoria do conhecimento que faça com que os oprimidos possam atingir uma estrutura que lhes possibilite reconstruir seus próprios conhecimentos, assim como alcançar outros. É nessa visão que a pedagogia libertadora extrapola os limites educacionais, permeando o universo das ciências sociais como um todo.

Assim, guiados por essas premissas, defendemos uma educação emancipatória[15], na qual o homem não pode ser mero reprodutor de conhecimentos que lhe são dados prontos e acabados, mas sim sujeito ativo na construção de qualquer processo formativo, libertando-se de amarras e tendo papel fundante no que Gadamer vai chamar de hermenêutica filosófica.

Imperioso esclarecer que o referido filósofo, em sua obra Verdade e Método, faz um olhar hermenêutico sobre a ciência, deixando de apresentar uma visão cíclica sobre o processo de construção do conhecimento, defendendo que o saber verdadeiro não nasce única e exclusivamente da aplicação de um procedimento metodológico, mas se constrói

---

[15] Nessa seara da educação emancipatória, vale lembrar que Freire (1967, p.67) pondera que não pode existir na relação de dominação o diálogo, uma vez que tal relação que se estabelece entre um professor que sabe que o estudante não sabe e um aluno que sabe que o professor sabe é uma relação de dominação que atribui uma conjectura de hierarquia a essa relação. Tal ideia se traduz na indagação freireana:"Como posso dialogar, se alieno a ignorância, isto é, se a vejo sempre no outro, nunca em mim?"

utilizando uma relação de dependência a pressupostos dos quais esse saber precisa não só tomar consciência como reconhecer momentos peculiares de seu processo.

Afinal, como afirmava Gadamer: “Creio que só se pode aprender através do diálogo[...]” E essa dialogicidade é um dos caminhos viáveis a permitir a humanização, com a presença de todos no universo cognitivo no qual está inserido.

Dessa forma, com base no raciocínio trilhado e buscando sintetizar tudo que foi aqui levantado, principalmente acerca da necessidade da humanização no mundo globalizado da técnica científica, apropriamo-nos das palavras de Hannah Arendt, quando ela nos diz:

> Esse homem futuro, que os cientistas nos dizem que produzirão em menos de um século, parece imbuído por uma rebelião contra a existência humana tal como ela tem sido dada – um dom gratuito vindo de lugar nenhum (secularmente falando) que ele deseja trocar, por assim dizer, por algo produzido por ele mesmo. Não há razão para duvidar de que sejamos capazes de realizar tal troca, assim

> como não há motivo para duvidar de nossa atual capacidade de destruir toda vida orgânica na Terra. A questão é apenas se desejamos usar nessa direção nosso novo conhecimento científico e técnico, e essa questão não pode ser decidida por meios científicos; é uma questão política de primeira grandeza, cuja decisão, portanto, não pode ser deixada a cientistas profissionais ou a políticos profissionais." (2016, p.03)

CONCLUSÃO

"Diante da vastidão do tempo e da imensidão do universo, é um imenso prazer para mim dividir um planeta e uma época com você."

(Carl Sagan)

A ciência moderna possibilitou por meio da astronomia olharmos para o céu e contemplarmos nós mesmos como nunca antes na história humana. Sabemos que uma das conclamações da ciência foi a técnica. Os instrumentos científicos se desenvolveram de tal forma que tínhamos diante de nós a contemplação do universo. Eis a emblemática visão de Galileu em apontar para o céu um telescópio e vislumbrar o universo estrelado bem diante dos seus olhos. A astronomia se desenvolveu por meio da tecnologia, tão bem prefigurada nas linhas da "Nova Atlântida" de Francis Bacon, o mundo guiado pelas academias científicas, fortemente evoluído e radicalmente racional.

Talvez o grande impacto da revolução científica não seja tão somente a primazia da

técnica e suas consequências na teoria, mas o seu olhar fixo aos princípios que constituem nossa humanidade. Refletir a ciência é refletir a humanidade.

O que significariam as estrelas sem o sentido que lhe damos? O que seria do firmamento se não soubermos olhá-lo com a contemplação necessária a que o mesmo faz jus? O que seriam as rosas sem os jovens apaixonados? O que seria todo o cosmo sem o universo humano? O que seria do homem sem o amor? Até que ponto a ciência, mesmo com toda sua evolução, permitiria a realização plena do ser, se este ser depende de fatores que estão para além de algo automatizado e testado por meio científico?

Somos nós, situados no tempo e no espaço, em infinidades de épocas que fazemos a ciência ter sentido e significado. Imaginemos o quão é glorioso pensarmos o nosso momento nesse exato átimo da história, vermos a tecnologia nos informando em tempo real cada acontecimento do mundo, ou até mesmo um envio de uma mensagem de texto, que no ícone de uma rosa digital é capaz de provocar um

sentimento em um casal apaixonado num dia nublado de inverno.

Por trás do técnico existe um real, do ícone da rosa um jovem casal pode se encontrar e expressar a experiência peculiar e única do amor, e juntos sentirem que o cruzar de um olhar apaixonado é um rastro atómico vindo das estrelas, que os elementos constitutivos que compõe a realidade corpórea (átomos, prontos e elétrons) desse momento foram os mesmos princípios constitutivos que fundaram o universo, esse casal que agora vivia o amor, sente no seu coração que o seu sentimento surgiu nas estrelas.

Mas, ainda que esta tecnologia desperte sensações especiais nas pessoas, não podemos nunca dizer que ela substitui as emoções concretas, como a entrega de uma rosa física permeada pelo brilho no olhar de quem oferta e de quem a recebe, assim como a sutileza do calor de um abraço e o entrelaçar de mãos daqueles que trazem consigo um desejo, não só físico, mas acima de tudo emocional.

Não se pode nunca querer desconstruir a humanização de certas situações corriqueiras em uma existência, já que a existência está para

além do corpo, está no binômio físico-espiritual.

Como explicar a grandeza e a totalidade do cosmo sem considerar peculiaridades da condição humana, que faz o homem se diferenciar de todos os seres pela sua capacidade em relação ao saber?

Imperioso destacar que este saber não pode se exaurir na propagação de conhecimentos tão somente, já que a mola propulsora de qualquer pessoa está no desejo de encontrar a felicidade, sentimento este para o qual não existe fórmula pré-concebida, não existe roteiro pré-estabelecido, dependendo da situação de cada um em particular.

Atualmente, vivemos em um mundo onde o ícone digital tenta se sobrepor à emoção real, onde um coração pulsante em uma tela busca substituir o que deveria se limitar a apenas tentar representar, já que o amor não pode ser adstrito a uma tela, a uma mensagem. O amor existe para ser vivido em sua plenitude, das mais variadas formas pelas quais se manifesta.

Nada supera o olho no olho nem o beijo real, que faz palpitar um coração, o qual se

acelera em ritmo descompassado quando se está diante da pessoa amada e inebriado pelos sentimentos daí despertados.

Não basta estar no mundo, é necessário saber valorá-lo. Não basta olhar o céu se não conseguimos contemplá-lo. Não basta nos limitarmos a perseguir o brilho das estrelas se não temos um coração preparado para deixar penetrar nele a luz delas emanadas e, consequentemente, permitir que essa luz seja um guia para a nossa existência.

Esse olhar para o céu é tão único e preciso, que quando crianças contávamos estrelas ou simplesmente olhávamos para o céu e sentíamo-nos envolvidos pelo mistério do universo, por uma presença tão bela, que durante toda nossa infância, fazíamos do cosmo um princípio criador, marcado por paixão e significado. Encontrar as estrelas é encontramos nós mesmos.

É lamentável quando o mundo não persegue os rastros das estrelas, e até ininteligível, pois os próprios instrumentos que usamos hoje graças ao desenvolvimento da ciência, como bem colocamos nas categorias de experiência e método, só nos foi possível por

que os pioneiros do pensamento científico se encantaram com a geometria do céu, que remete esse desejo incessante dos homens compreenderem a si e ao mundo que lhe circunda.

Aqueles que enfrentaram o pensamento dogmático em nome da ciência se tornaram póstumos e invocaram sobre a humanidade a ânsia por compreensão. A corporeidade que trouxe durante uma época esses intelectos tão sublimes foi sucumbida pelo processo natural que eles mesmos nos fizeram compreender, todavia o pensamento continuará a estrugir sua voz durante toda nossa história. A experiência da ciência é uma vivência. Nesse sentindo, acreditamos que o reflexo da ciência objetiva não se dissociar da realidade subjetiva, o que compreendemos nessa pesquisa como um compromisso ético que versa sobre a verdade e a reflexão da técnica.

Como foi dito anteriormente, o olhar daquele casal num dia nublado de inverno e o sentimento das estrelas em seu coração, é a prova de que o “amor à sabedoria” se encontra na paixão, que quando verdadeira, é uma expressão de um amor único, que de um olhar

aparentemente ignóbil para muitos, tornou-se o início de uma aventura teórica e única nesse exato momento do tempo e do espaço, pensar a ciência objetiva sem um olhar axiológico, é orientar-se por um pensamento vazio, que anula as paixões em detrimento da tecnicidade vazia e ilusória. Portanto, eis o sentindo de nos aproximarmos das estrelas, o sentindo de compreendermos que nossas vidas é uma mensagem das estrelas.

REFERÊNCIAS

ABBAGNANNO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. 4.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ARENDT, Hannah. **A condição humana.** Rio de janeiro: Forense Universitária, 2016.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FREUD, S.**Edição standard brasileira das obras completas de Sigmund Freud**, Rio de Janeiro: Imago, 1976.

GADAMER, H-G. **Verdade e método:** traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. 3.ed. Petropólis: Vozes, 1999.

GEUSS, R., Kultur, Bildung, Geist in HistoryandTheory, Vol. 35, No. 2, 1996.

HEIDEGGER, M. Qu'est-ce que laPhilosophie. In: Conferências e escritos filosóficos. Trad. Ernildo Stein. São Paulo: Abril Cultural, 1991.

_____. Ser e tempo (Volume único). Trad. Márcia de Sá Cavalcanti. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

_____. Beingand time. Trad. Joan Stambaugh. New York: Albany, 1996.

_____. Que é uma coisa? Trad. Carlos Morujão. Lisboa: Edições 70, 1987.

_____. Língua de tradição e língua técnica. Trad. Mário Botas. Lisboa: Passagens, 1999.

HENRY, Joh. **A revolução científica e as origens da ciência moderna**. Rio de janeiro: Jorge Zahar Ed., 1998.

KOYRÉ, Alexandre. **Estudos de história do pensamento científico**. 3.ed. Rio de Janeiro: Forense, 2011.

KOYRÉ, Alexandre. Estudos galilaicos. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

LAPLANTINE, F. **Aprender Antropologia**, 5.ed.São Paulo: Brasiliense, 1991.

LÖWITH, K. O Sentido da História; trad. Maria Georgina. – Edições 70, 1977.

PRÉ-SOCRÁTICOS. Vida e obra. Coleção Os Pensadores. Tradução José Cavalcante de Souza e outros. São Paulo: Nova Cultural, 2000.

POPPER, Karl Raimund. **A lógica da pesquisa científica.** 2.ed. São Paulo: Cultrix, 2013.

REALE, Giovanni. História da filosofia: De Spinoza a Kant. São Paulo: Paulus, 2003.

VERNANT, J-P. Mito e Pensamento entre os gregos: estudos de psicologia histórica. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade: o uso humano dos seres humanos. Tradução de José Paulo Paes. 3º Edição. São Paulo: Cultrix, 1984.