



Diciembre 2018 - ISSN: 1988-7833

DA CONSTRUÇÃO DA CIÊNCIA À INTERDISCIPLINARIDADE: DESAFIOS

SOARES, Jessica Aparecida¹

Universidade Federal da Integração Latino-Americana - UNILA
jessicasoares.jas@gmail.com

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

SOARES, Jessica Aparecida (2018): "Da construção da ciência à interdisciplinaridade: desafios", Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, (diciembre 2018). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/cccss/2018/12/construcao-ciencia-desafios.html>

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é analisar o processo histórico da criação da ciência e os desafios enfrentados pelos teóricos no caminho da construção do conhecimento. A concepção histórica se faz necessária para a compreensão da concepção de desconstrução parcial pela qual a sociedade deve passar para compreender a necessidade de adotar práticas interdisciplinares a fim de melhorar o desenvolvimento das pesquisas na sociedade atual. A partir do surgimento da ciência, por muito tempo acreditou-se unicamente no existir da ciência dentro da concepção das especialidades, o que na atualidade é desmistificado em função da prática interdisciplinar. Porém sua prática na academia e na pesquisa de forma geral ainda tem sido repleta de desafios. O presente trabalho apresenta de forma didática as nuances e desafios enfrentados e a enfrentar pela ciência e pela interdisciplinaridade.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Ciência. Desafios.

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es analizar el proceso histórico de la creación de la ciencia y los desafíos enfrentados por los teóricos en el camino de la construcción del conocimiento. La concepción histórica se hace necesaria para la comprensión de la concepción de la deconstrucción parcial por la cual la sociedad debe pasar para comprender la necesidad de adoptar prácticas interdisciplinares a fin de mejorar el desarrollo de las investigaciones en la sociedad actual. A partir del surgimiento de la ciencia, por mucho tiempo se creyó únicamente en el existir de la ciencia dentro de la concepción de las especialidades, lo que en la actualidad es desmitificado en función de la práctica interdisciplinaria. Pero su práctica en la academia y en la investigación de forma general todavía ha sido repleta de desafíos. El presente trabajo presenta de forma didáctica los matices y desafíos enfrentados y a enfrentar por la ciencia y la interdisciplinaridad.

Palabras clave: Interdisciplinarietà. Ciencia. Retos.

ABSTRACT

The objective of the present work is to analyze the historical process of the creation of science and the challenges faced by the theoreticians in the way of the construction of knowledge. The historical conception becomes necessary for the understanding of the conception of partial deconstruction by

¹ Formada em Direito pelas Faculdades Unificadas de Foz do Iguaçu-UNIFOZ. Mestra em Sociedade, Cultura e Fronteiras pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Servidora da Universidade Federal da Integração Latino-Americana – UNILA e professora na UNIFOZ.

which society must pass to understand the need to adopt interdisciplinary practices in order to improve the research development in the current society. Since the beginning of science, it has long been believed only in the existence of science within the conception of specialties, which today is demystified in function of interdisciplinary practice. But his practice in the academy and research in general has still been full of challenges. This paper presents in a didactic way the nuances and challenges faced and faced by science and interdisciplinarity.

Keywords: Interdisciplinarity. Science. Challenges.

INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade é uma prática que sugere a interação entre as várias disciplinas a fim de, a partir desta convivência e trocas de saberes, o conhecimento ser complementado com uma visão transversal. Porém, muito antes que surgissem as discussões sobre a interdisciplinaridade, há muito tempo começou a construção da ciência, em uma época em que era necessário explicar os fenômenos, sejam eles naturais ou sociais.

No decorrer dos anos surgem pensamentos e teorias interessantes que contribuíram para o que hoje possuímos e acreditamos. Os filósofos da *Physis* como Tales de Mileto, Heráclito de Éfeso, os Pitagóricos dentre tantos outros construíram a base da filosofia e iniciaram as discussões que posteriormente contribuíram para a construção da ciência. Mais tarde o pensamento de Sócrates, Aristóteles e Platão fundaram metodologias para a construção do conhecimento racional. Posteriormente a introdução do pensamento de Galileu, Descartes e outros autores difundiram o período da ciência moderna e da quebra dos paradigmas impostos pela igreja católica. Todos parte da história do surgimento da ciência, que de forma tímida ou direta contribuíram para a construção do mundo científico tal qual conhecemos hoje.

Toda esta carga histórica construiu desafios, atuais e passados, passados que ficam mais claros no período da inquisição católica em que as discussões teóricas contrárias ao estabelecido pela igreja eram condenadas hereges, assim como os precursores de tais teorias eram condenados ao exílio ou a morte.

O presente trabalho tem por objetivo trazer em voga a temática da criação da ciência, da interdisciplinaridade e da totalidade de forma conjunta para que o leitor possa compreender que é possível a existência de ciências, de especialidades, de disciplinas em paralelo à existência da interdisciplinaridade.

1. CONSIDERAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

Para realização do presente estudo foram realizadas consultas bibliográficas, com abordagem qualitativa. A pesquisa se delimitou na contextualização do tema o surgimento da ciência e a interdisciplinaridade e seus desafios. Delimitou-se o trabalho então à análise das discussões históricas a respeito da construção da ciência e nas discussões atuais sobre a necessidade da interdisciplinaridade na construção do conhecimento científico. Os desafios encontrados para se chegar ao que conhecemos por ciência e para adotar odiernamente a prática interdisciplinar se fazem presentes neste trabalho que foi fomentado pelas discussões acadêmicas iniciadas nas aulas da disciplina Interdisciplinaridade e Totalidade do programa Interdisciplinar em Sociedade, Cultura e Fronteiras. Elegeu-se a pesquisa bibliográfica por acreditar ser a mais adequada ao tempo e lugar da referida temática e graduações históricas definidas.

2. A CONSTRUÇÃO DA CIÊNCIA

A origem da humanidade remonta há milhares de anos e até hoje há discussões sobre as teorias do surgimento da vida. A teoria da evolução, adotada pelo mundo científico já encampa a introdução ao assunto que nos dedicamos escrever. A partir do surgimento da humanidade surgem perguntas, as quais são necessárias respostas, explicações, reflexões.

Desde sua origem os homens pensavam a necessidade de compreensão da realidade que os circundavam. A curiosidade intelectual levou ao surgimento de filósofos, homens que, apaixonados pelo saber buscavam explicações nos fenômenos naturais e sociais. A filosofia surge com o papel de permear e fornecer explicações aos fenômenos revelados. Aqui temos a primeira manifestação do conhecimento racional.

Sobre o assunto Giovanni Reale diz: “No que se refere ao conteúdo, a filosofia pretende explicar a totalidade das coisas, ou seja, toda a realidade, sem exclusão de partes ou momentos dela.

[...] Portanto a filosofia se propõe como objeto a totalidade da realidade e do ser” (REALE, 2003, p. 21)

Durante o decorrer da história surgem pensadores, conforme veremos adiante, que se destacam com suas teorias sobre a composição do universo, sobre a sociedade, sobre a vida como um todo. É desta forma que se revela a ciência, a teoria da busca pelas explicações até então inexplicáveis. Na medida em que o conhecimento se revelava, surgia a necessidade de se criar as diversas ciências, os conhecimentos especializados, fragmentando e criando novos campos de estudo.

2.1 Os filósofos da physis

Os naturalistas ou filósofos da physis são os primeiros filósofos. Responsáveis pelos estudos fundados na teoria da natureza, onde insistem explicar seu objeto de investigação por meio da *Arché*, elemento primordial, princípio, ponto de partida para a explicação de tudo o que existe (MARCONDES, 2001, p. 24).

Para Marcondes:

A importância da noção de *arqué* está exatamente na tentativa por parte desses filósofos de apresentar uma explicação da realidade em um sentido mais profundo, estabelecendo um princípio básico que permeie toda a realidade, que de certa forma a unifique, e que ao mesmo tempo seja um elemento natural. Tal princípio daria precisamente o caráter geral a esse tipo de explicação, permitindo considerá-la como inaugurando a ciência (MARCONDES, 2001, p. 25-26).

Para Giovanne Reale o princípio (*arché*) é:

[...] a) a fonte e origem de todas as coisas; b) a foz ou termo último de todas as coisas; c) o sustentáculo permanente que mantém todas as coisas (a “subsistência”, poderíamos dizer, usando um termo posterior). Em suma o “princípio” pode ser definido como aquilo *no qual* se concluem e aquilo *pelo qual* existem e subsistem todas as coisas (REALE, 2003, p. 30).

Neste sentido surgiram várias teorias sobre o elemento primordial. Tales de Mileto, segundo as informações que constam no livro sobre a história da filosofia de Giovanne Reale, viveu em Mileto entre as últimas décadas do século VII e a primeira metade do século VI a.C. Para Tales, iniciador da filosofia da physis, ou seja, da natureza, primeiro a afirmar a existência de um princípio originário único é por meio de suas observações que a água é o grande elemento primordial para a existência de tudo. A sua convicção foi construída por meio da observação, “da constatação de que a nutrição de todas as coisas é úmida” (REALE, 2003, p. 30).

Salienta-se que a água de que trata Tales não é a água tradicionalmente conhecida por nós, a que nos sacia a sede, mas sim aquela que coincidia com o divino, para ele “Deus é a coisa mais antiga, porque incriada” (REALE, 2003, p. 31).

Anaximandro de Mileto, discípulo de Tales viveu por volta de fins do século VII a.C e início da metade do século VI. Responsável pela elaboração do primeiro tratado de filosofia ocidental de que se tem notícias.

Em Anaximandro a problemática do princípio de todas as coisas (*Arché*) se torna mais aprofundada. Anaximandro cria um novo termo para designar o princípio, a *a-peiron*, “privado de limites” (REALE, 2003, p. 31-32).

Anaximandro foi o responsável pela introdução do termo princípio para designar o início, de onde tudo vem. Este se diferencia de Tales por não definir um elemento específico como o *a-peiron* (terminologia adotada por Anaximandro). Para Anaximandro o princípio não estava ligado a nenhum dos elementos naturais existentes no mundo, mas a algo transcendente, ilimitado.

Segundo Andery “Anaximandro não identificava a origem em nenhum elemento observável, mas em elemento indeterminado, do qual se formariam todos os demais elementos e ao qual voltariam, o que possibilitava a suposição da criação infinita de mundos sucessivos” (ANDERY, 1996, p. 37)

Anaxímenes faz uma junção dos pensamentos de Tales e Anaximandro e teoriza que o princípio deve ser infinito, deve ainda ser denominado, identificável. Anaxímenes reconhece no Ar o princípio. Sobre isso escreve:

“Exatamente como a nossa alma (ou seja, o princípio que dá a vida), que é ar, se sustenta e se governa, assim também o sopro e o ar abarcam o cosmos inteiro. [...] O ar está próximo ao *incorpóreo* (no sentido de que não tem forma nem limites como os corpos e é invisível) e, como nós nascemos sob o seu fluxo, é necessário que ele seja infinito e rico, para não ficar reduzido” (REALE, 2003, p. 34)

Analisando a concepção destes três filósofos constata-se que há resquícios de explicação divina quando abordam a *Arché*. Neste momento filosofia e religião ainda não tinham uma separação muito clara. As explicações ainda que buscassem a racionalidade caíam na justificativa religiosa do divino. Porém, ainda que as suas explicações fossem elaboradas com estrutura mítica, não se pode negar a contribuição de tais teorizações para os filósofos posteriores a esse pensamento. Essas concepções conceberam a primeira quebra de paradigmas, visto que introduzem aspectos importantes para a elaboração do pensamento racional.

Heráclito de Éfeso viveu entre os séculos VI e V a.C e foi o responsável por inaugurar a teorização do movimento com as suas máximas “tudo se move”, “tudo escorre” nada é imutável, imóvel, tudo muda e se transmuta (REALE, 2003, p. 35).

Em um dos fragmentos de suas obras Reale nos mostra uma famosa reflexão:

Não se pode descer duas vezes o mesmo rio e não se pode tocar duas vezes uma substância mortal no mesmo estado, pois, por causa da impetuosidade e da velocidade da mudança, ela se dispersa e se reúne, vem e vai (...) Nós descemos e não descemos pelo mesmo rio, nós mesmos somos e não somos (REALE, 2003, p. 36).

O sentido de tal argumentação está ligada a mutabilidade das águas, da sociedade, das pessoas, não somos eternamente os mesmos, assim como não são iguais as águas de um rio, de tal forma que ao entrarmos duas vezes aparentemente no mesmo rio não estaremos duas vezes na mesma água e nem seremos os mesmos.

A mutabilidade está em toda a teorização de Heráclito, o que era quente agora é frio, o que estava vivo morre, o que estava úmido seca e assim por diante. O que se pode perceber ainda pelos fragmentos de suas obras é que Heráclito acreditava ser o fogo o elemento primordial, a *Arché*. A teorização de Heráclito é tão importante que chamou a atenção de Hegel a tal ponto que ele acolheu todas essas propostas em sua lógica. Para Reale: “Em Heráclito já emerge uma série de elementos relativos à verdade e ao conhecimento” (REALE, 2003, p. 38)

Os Pitagóricos, discípulos de Pitágoras, acreditavam que o número é o princípio primeiro capaz de explicar a totalidade do universo. Para estes tudo poderia ser visualizado por meio dos números, como descendência destes. O um era visto como unidade, princípio de tudo.

Andery aborda que:

A compreensão desse universo – composto e formado por números – implicava, então, o reconhecimento dos opostos presentes na própria unidade, que se harmonizavam; intimamente relacionada à noção de número como constitutivo dos fenômenos, desenvolveu-se a harmonia. [...] O número e a harmonia presidiam todo o universo pitagórico e tornavam esse universo cognoscível (ANDERY, 1996, p. 42).

Outros tantos filósofos também contribuíram com suas teorizações, nos limitamos aos já citados por acreditarmos ser possível compreender a construção do conhecimento por meio do anteriormente explanado e também pela limitação de escrita que neste momento usufruímos.

2.2 O período áureo da filosofia

O período em que Aristóteles, Sócrates e Platão viveram é conhecido como período áureo da filosofia, dada a sua grande contribuição para a formação da ciência filosófica.

Os relatos nos trazem informações de que Sócrates viveu entre 469 a 399 a.C. O filósofo nada deixou escrito. O que se tem conhecimento sobre ele, tomamos conhecimento por meio de outros filósofos como Platão, Xenofonte, Aristóteles e outros.

Sócrates defendia a existência de valores e virtudes permanentes, que precisavam ser respeitados para a manutenção do bem comum. Para ele a sabedoria dependia da capacidade do indivíduo conhecer-se a si mesmo, reconhecendo seus limites e sua ignorância. “O conhecimento das virtudes humanas, como a coragem, a justiça, dependia, para Sócrates, do conhecimento da virtude, do bem; e isso era visto como algo imutável e universal” (ANDERY, 1996, p.63)

Para o filósofo a investigação que leva ao conhecimento, a ironia, metodologia criada por ele, só poderia ser praticada pelo diálogo. Por meio do diálogo se chega ao conhecimento, assim:

Para Sócrates, o conhecimento não podia ser transmitido como mero conjunto de regras já estabelecidas. Tinha de ser descoberto pelo homem, pelo indivíduo, em si mesmo. Só assim os homens reconheceriam como conhecimento o que aprendiam e só aprendiam consigo mesmos (ANDERY, 1996, p. 64).

O pensamento de Sócrates é muito importante para as futuras concepções filosóficas e científicas, pois é com esse filósofo que se inicia a discussão sobre o conhecimento do homem introduzindo questões éticas, de poder e de virtudes.

Posteriormente, Platão em posse de sua preocupação com a construção do conhecimento e com a formação do homem fundou a Academia com o objetivo de formar futuros cidadãos filósofos e possíveis governantes. Platão mais do que professor foi o criador de um sistema filosófico e de um método de investigação. O objetivo do filósofo era a construção de uma cidade justa e perfeita.

“Platão acreditava que os homens eram dotados não apenas de corpo mortal, mas também de alma imortal, que era imaterial, da qual provinham todos os conhecimentos.” Justificava que a alma já possuía o conhecimento e o carregava consigo, antes de serem aprisionadas ao corpo. De tal forma o conhecimento é nato, existia no homem antes dele nascer. Surgia aí a teoria do reconhecimento (ANDERY, 1996, p. 69).

Platão teoriza sobre diversos outros institutos, sobre o cosmos, o conhecimento do mundo sensível etc.

Aristóteles responsável pelo pensamento mais racional dos filósofos gregos da época frequentou a Academia de Platão, porém, após a morte de deste filósofo, fundou sua própria escola, conhecida como Liceu. Em suas obras e discussões Aristóteles se afastou um pouco das concepções platônicas. Teorizou sobre diversos assuntos como sobre a unidade ou multiplicidade do universo, o movimento ou não do universo, conhecimento da essência, o processo do conhecimento entre outros. Sua teoria sobre o universo único e finito foi adotada por muito tempo como explicação para o universo.

Sobre a construção do conhecimento científico Aristóteles afirmava ser necessário em primeiro lugar “descobrir as qualidades essenciais das coisas – seus atributos”. Para conhecer os atributos seria necessário praticar a observação para então construir um raciocínio indutivo e construir conceitos de base para toda a ciência (ANDERY, 1996, p.92).

Segundo Aristóteles duas vias de raciocínio eram indispensáveis a obtenção do conhecimento científico: a indução e a dedução. A indução era um estágio inicial, preparatório. A dedução ou silogismo “é o que permitia ao homem chegar a verdades e explicá-las”. O silogismo é composto de premissas e da conclusão. “O silogismo permitia estabelecer critérios claros, explícitos e específicos, ou seja, normas que garantiam a correção do raciocínio” (ANDERY, 1996, p. 95)

A contribuição de Aristóteles foi muito importante, por muitos séculos a sua visão de mundo, suas explicações e sua proposta metodológica foram aplicadas como modelo para as ciências.

A filosofia foi a grande responsável pelo nascimento da ciência. Em alguns momentos da história se confunde o que é ciência e sua diferenciação da filosofia. “A ciência caracteriza-se por ser a tentativa do homem entender e explicar racionalmente a natureza, buscando formular leis que, em última instância, permitam a atuação humana”. (ANDERY, 1996 p. 13)

Augusta Thereza de Alvarenga et. al. Em artigo publicado no livro: interdisciplinaridade na ciência, tecnologia e inovação diz:

Discorrendo sobre o nascimento da ciência, Japiassu (2006) afirma que se trata de uma categoria histórica moderna, na medida em que não encontramos nada equivalente ao longo da história da humanidade. Desse modo, embora se possa falar em “ciência grega”, referindo-se “a todo o conjunto de idéias e teorias os autores antigos tentando detectar a essência do real” (p. 45) o que hoje denominamos ciência era conhecido como “Filosofia Natural” (ALVARENGA, 2011, p. 5).

Para Reale: “em função de suas categorias racionais, foi a filosofia que possibilitou o nascimento da ciência e, em certo sentido, a gerou. E reconhecer isso significa também reconhecer aos gregos o mérito de terem dado uma contribuição verdadeiramente excepcional à história da civilização” (REALE, 2003, p.12).

O ponto de partida iniciada com os filósofos gregos foi levado adiante por outros cientistas, como veremos abaixo.

3. FREUD, GALILEU E BACON

Sigmund Freud, nascido em 1856 foi um grande psicanalista que pregava a teoria do animismo – a base para a formação das religiões – como um “um sistema de pensamento. Ele não fornece simplesmente uma explicação de um fenômeno específico, mas permite-me apreender todo o universo como uma unidade isolada de um ponto de vista único” (FREUD, 1950, p. 59). A teoria do animismo, segundo a qual a alma é dissociada do espírito. As almas habitam os corpos humanos, mas podem deixá-los e migrar para outros corpos. As almas a que se referia não eram unicamente humanas, mas acreditava que outros objetos e seres da natureza também eram conduzidos pelo sistema animista (FREUD, 1950 p. 52-53).

Freud acreditava que os espíritos e demônios existentes eram a causa para os fenômenos naturais, sendo elas o veículo das atividades mentais. Considerava ainda que o animismo era um sistema de pensamento capaz de fornecer explicações sobre todo o universo. Segundo ele no decurso de tempo foram formados três sistemas de pensamento: a animista, religiosa e a científica. (FREUD, 1950, p. 52-53).

Já na modernidade a ciência e os sábios cientistas sofrem retaliações por demonstrarem e proclamarem teorias diferentes das pregações religiosas permitidas e pré-estabelecidas na época.

A doutrina oficial aceita pela igreja para a explicação do universo, chamado sistema geocêntrico ptolomaico, era aquele proposto por Aristóteles e Ptolomeu. Segundo o referido sistema a terra era o centro fixo do universo e era revestido de religiosidade. Com a evolução do pensamento e com o passar do tempo, surgiram cientistas que argumentavam contrariamente a igreja católica e, por tal motivo, eram perseguidos, julgados e condenados, alguns deles a morte, como Giordano Bruno, morto na fogueira por defender idéias contrárias a doutrina oficial religiosa. Giordano Bruno foi o responsável pela percepção do sistema Copérnico, que “implicava o abandono da idéia de universo estruturado e hierarquicamente ordenado” (ANDERY, 1996, p. 183).

Galileu Galilei nascido em Pisa no ano de 1564 iniciou seus estudos em medicina, mas abandonou a faculdade e iniciou o estudo da matemática, balística, hidráulica e mecânica segundo métodos matemáticos. Galileu logo começa a se destacar por suas teorias. “Suas conclusões sobre o peso específico dos corpos e sobre centros de gravidade causaram admiração”, além de ter contribuído para a “sua nomeação como catedrático de matemático na Universidade de Pisa em 1589”. Já em 1592 foi nomeado catedrático de matemática na Universidade de Pádua onde continuou desenvolvendo suas concepções e estudando física (ANDERY, 1996, p. 179-180).

Com o passar do tempo Galileu continua desenvolvendo seus estudos, criando novas teorias, mas a mais importante de suas contribuições ocorreu a partir do ano de 1609 quando desenvolveu o telescópio com o objetivo de observar o funcionamento dos astros e fenômenos até então ocultos a visão humana. As descobertas de Galileu foram descritas na obra Sidereua nuntius, publicada em 1610 (ANDERY, 1996, p. 181)..

As afirmações feitas por Galileu puseram dúvidas às teorias defendidas por Aristóteles. A terra não era o centro do universo e nem o único planeta do sistema. A discussão sobre o movimento da terra trouxe novamente em discussão as teorias defendidas por Aristóteles e aceitas pela igreja.

As teorias defendidas por Galileu, por irem contra a doutrina oficial surtiram atenção, pois a inquisição católica na época não admitia doutrinas contrárias ao estabelecido pela igreja. Suas teorias foram discutidas em diversos níveis, em 1612 lançou o livro *Discorso interno alle cose que stanno in su l'aqua*, sobre mecânica.

Suas obras e teorias acabaram culminando em sua condenação a prisão perpétua em 1633, sendo obrigado a negar suas teses. “Ele se retratou e continuou vivo, mas em prisão domiciliar, vigiado constantemente pela Inquisição, que lhe cerceava os contatos”. Galileu morreu em 1642, mas antes lançou um livro sobre os principais resultados de sua pesquisa. “Tem sido admirada a revolução do conhecimento operada por Galileu no final do século XVI, dando início à ciência moderna, que tem até hoje as características gerais estabelecidas nesse período, e fornecendo suporte para a proposta newtoniana que ocorreria no século seguinte”. (ANDERY, 1996, p. 186).

Segundo Koyré *Apud* Andery:

Dois traços descrevem e caracterizam a atitude mental ou intelectual da ciência moderna, da qual Galileu foi expoente: a destruição da idéia de cosmo, que deixa de fazer parte das noções científicas; e a geometrização do espaço ou a substituição do espaço cósmico qualitativamente diferenciado e concreto pelo espaço homogêneo e abstrato da geometria euclidiana.

Francis Bacon nasceu em 1561, foi educado pelo pai, guardião da rainha, e pela mãe, religiosa que lhe ensinava a cultivar os valores da religião, o que influenciou a sua escrita. Estudou filosofia antiga e escolástica. Seu pai tinha desejo de tornar o filho um diplomata, para tanto o enviou à França em 1577. Em 1582 Bacon concluiu o curso de direito e passou a exercer a profissão. A carreira política continuou com sucesso, tendo obtido o título de conselheiro da coroa (BACON, 1973, p. 7-8).

Com o passar do tempo Bacon assume novos cargos no reinado, porém sempre mantendo seus estudos filosóficos em movimento. Dedicando-se a esta atividade Bacon escreveu vários livros, mas seu projeto maior era publicar um livro sobre a grande instauração. O trabalho intelectual se tornou mais intenso após 1621, ano em que Bacon se obrigou a deixar o cargo de chanceler do Rei como punição aplicada a sua condenação por ocasião da acusação de beneficiar pessoas em troca de agrados. Bacon morreu em 1626, ano em que estava realizando experiências sobre a putrefação e o frio. “Bacon terminou seus dias trabalhando da maneira como sempre recomendou àqueles que quisessem saber algo de verdadeiro a respeito da natureza: pesquisando experimentalmente” (BACON, 1973, p. 9-11).

Seu plano de publicar livro sobre a grande instauração compreendia seis partes, como relata:

A primeira era uma classificação completa das ciências existentes; a segunda, a apresentação dos princípios de um novo método para conduzir a busca da verdade; a terceira, a coleta de dados empíricos; a quarta uma série de exemplos de aplicação do método; a quinta, uma lista de generalizações de suficiente interesse para mostrar o avanço permitido pelo novo método; a sexta, a nova filosofia que iria apresentar o resultado final, organizado num sistema completo de axiomas (BACON, 1973, p. 12).

Obviamente que sua morte impossibilitou a conclusão de seu plano, sendo que somente a segunda parte ficou pronta, porém, neste momento já se revelava “a primeira parte grande instauração, ou seja, a referente à divisão das ciências”. Mesmo incompleto “o projeto baconiano pretendia um “verdadeiro e extraordinário progresso do saber”, e Bacon clamava por uma reforma total do conhecimento humano” (BACON, 1973, p. 11-12)

Nestas circunstâncias surge a ciência moderna com a contribuição de grandes pensadores como os mencionados anteriormente.

4 A INTERDISCIPLINARIDADE COMO SOLUÇÃO PARA A FRAGMENTAÇÃO DO CONHECIMENTO

A interdisciplinaridade a cada dia vem tomando espaço nas discussões promovidas na academia, nos setores de pesquisa e na sociedade em geral, por vezes o termo é utilizado de forma descompromissada com o seu real significado e sua aplicação se torna banalizada e inexistente. Fato é que a interdisciplinaridade é uma necessidade que busca contribuir para a geração e promoção do conhecimento e desta forma deve ser debatida como uma solução para a fragmentação do conhecimento.

Quando falamos ser a interdisciplinaridade uma solução para a fragmentação do conhecimento não nos referimos aos defensores radicais desta prática que pregam a necessidade da interdisciplinaridade em todo e qualquer lugar. Pregamos neste momento, além da manutenção das ciências, a utilização da interdisciplinaridade para diminuir a lacuna existente entre um conhecimento e outro, entre uma ciência e outra, entre a especialidade e a totalidade do conhecimento.

A interdisciplinaridade possui várias definições segundo as discussões atuais, mas como cita Héctor Ricardo Leis:

A abordagem mais comum tende a ver a interdisciplinaridade como um processo de resolução de problemas ou de abordagem de temas que, por serem muito complexos, não podem ser trabalhados por uma única disciplina. Dessa forma a interdisciplinaridade é percebida em uma integração de visões disciplinares diversas, construindo assim uma perspectiva mais abrangente (LEIS, 2011, p. 107).

A prática da interdisciplinaridade permite a integração de pontos de vista diferentes, de acordo com o enfoque disciplinar pelo qual se origina e com o qual converge.

A construção da ciência surge da curiosidade humana, da sua busca incessante por respostas aos fenômenos que acontecem a sua volta. Na medida em que a curiosidade é aguçada surgem às ciências, responsáveis por fornecer explicações à humanidade. Neste viés, como argumenta Gaudêncio Frigotto:

O caráter necessário do trabalho interdisciplinar na produção e na socialização do conhecimento no campo das ciências sociais e no campo educativo que se desenvolve no seu bojo, não decorre de uma arbitrariedade racional e abstrata. Decorre da própria forma do homem produzir-se enquanto ser social e enquanto sujeito e objeto do conhecimento social. [...]

A necessidade da interdisciplinaridade na produção do conhecimento fundamenta-se na caráter dialético da realidade social que é, ao mesmo tempo, una e diversa e na natureza intersubjetiva de sua apreensão, caráter uno e diverso da

Realidade social nos impõe distinguir os limites reais dos sujeitos que investigam dos limites do objeto investigado. Delimitar um objeto para a investigação não é fragmentá-lo, ou limitá-lo arbitrariamente. Ou seja, se o processo de conhecimento nos impõe a delimitação de determinado problema isto não significa que tenhamos que abandonar as múltiplas determinações que o constituem. É neste sentido que mesmo delimitado um fato teima em não perder o tecido da totalidade de que faz parte indissociável (FRIGOTTO, 2008, p. 43-44).

A fragmentação do conhecimento não é necessária para a delimitação do problema de pesquisa, Frigotto sabiamente argumenta sobre a análise das múltiplas determinações que constituem o objeto, é neste sentido que a interdisciplinaridade se apresenta como solução para as ciências. De outro lado, pregar a prática da interdisciplinaridade não quer dizer abandonar a ciência, nem mesmo desejar sua "morte", pois a interdisciplinaridade é possibilitada pela existência da ciência e a convivência em harmonia pode trazer resultados maravilhosos para as pesquisas científicas.

A fragmentação do conhecimento não permite a visão tridimensional e além do objeto da pesquisa, o que pode acarretar prejuízos para os estudos e desenvolvimento de pesquisa.

Para se lutar contra a fragmentação do conhecimento é necessário ter em mente não somente o conceito de interdisciplinaridade para poder praticá-la, mas é necessário ainda fazer uma análise totalitária para a compreensão do problema de pesquisa como um todo em suas amplas acepções.

Karel Kosik descreve totalidade de uma forma simples quando diz que:

Na realidade, totalidade não significa todos os fatos. Totalidade significa: realidade como um todo estruturado, dialético, no qual ou do qual um fato qualquer (classes de fatos, conjunto de fatos) pode vir a ser racionalmente compreendido. Acumular todos os fatos não significa ainda conhecer a realidade; e todos os fatos (reunidos em seu conjunto) não constituem, ainda, a totalidade. Os fatos são conhecimento da realidade se são compreendidos como fatos de um todo dialético – isto é, se não são átomos imutáveis, indivisíveis e indemonstráveis, de cuja reunião a realidade saia constituída – se são entendidos como partes estruturais do todo (KOSIK, 1976, p. 35-36).

A totalidade citada por Frigotto ao dizer que “mesmo delimitado um fato teima em não perder o tecido da totalidade de que faz parte indissociável” caminha de acordo com a totalidade em Kosik. A totalidade e a interdisciplinaridade têm importante papel para a compreensão do todo, para a prática da interdisciplinaridade na ciência e para a conquista de resultados que tenha efetividade concreta de acordo com a realidade dialética.

No mesmo sentido Claude Raynault diz:

O desafio fundamental ao se adotar um enfoque interdisciplinar consiste em tentar restituir, ainda que de maneira parcial, o caráter de totalidade, de complexidade e de hibridação do mundo real, dentro do qual e sobre o qual todos pretendemos atuar. [...]

O mundo real, na sua essência, é total. Ele é feito de interações múltiplas e complexas entre os muitos elementos que o compõe, não conhecendo ou admitindo fronteiras estanques. O reconhecimento da totalidade do mundo, se sua unicidade, constitui um dos primeiros modos de construção da consciência do universo pelo pensamento humano e da concepção da posição do homem no seu interior (RAYNAUT, 2011, p. 84).

A totalidade como uma ferramenta para se chegar à interdisciplinaridade e consequentemente abandonar a fragmentação do conhecimento é lembrada por Leis:

A busca do conhecimento não pode excluir, *a priori*, nenhum enfoque (LEIS, 2001; 2004). O que interessa é o avanço do conhecimento através de suas diferentes manifestações. Assim como a filosofia não pode excluir a ciência, nem vice-versa, também não se pode excluir nenhuma abordagem do conhecimento científico interdisciplinar (LEIS, 2011, p. 118).

A interdisciplinaridade apesar de ser uma prática, ainda não é conhecida e/ou praticada por muitos pesquisadores. O objetivo deste artigo era trazer em voga a temática da criação da ciência, da interdisciplinaridade e da totalidade de forma conjunta para que o leitor possa compreender que é possível a existência de ciências, de especialidades, de disciplinas em paralelo à existência da interdisciplinaridade. Mais ainda, é necessário que existam as disciplinas, para que haja a prática da interdisciplinaridade, pois as duas são indissociáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ciência nasce da necessidade humana de buscar explicações para os fenômenos naturais que acontecem ao seu redor. A Filosofia como ciência primeira, é a mãe de todas as ciências, da qual deriva as especialidades conhecidas odiernamente.

As ciências criam disciplinas que são responsáveis pelo estudo de um conhecimento destinado a uma área específica. Nasce então as especialidades, que de todo modo não são condenáveis, pois criaram tudo o que hoje a humanidade tem conhecimento em se tratando de ciência. Porém, não se pode esquecer que a especialidade trás consigo o mal da fragmentação do conhecimento, que impede, por vezes, a progressão da ciência e do mundo, pela ausência de colaboração entre disciplinas diferentes.

A interdisciplinaridade nasce com o papel de, junto com a totalidade, tentar resolver o problema moderno que se instaura, chamado fragmentação do conhecimento, que torna um especialista um sábio em um tema específico, mas ao mesmo tempo o torna um ignorante no que fugir de sua especialidade.

Vários desafios foram superados desde a criação das primeiras ciências, das defesas de teorias revolucionárias trazidas, por exemplo, por Galileu. Diferente não será com a interdisciplinaridade que tem a cada dia enfrentando problemas e encaminhado soluções na sociedade e na academia. Hoje se fala muito em interdisciplinaridade, mas ainda há preconceito com os teóricos interdisciplinares por sua formação integradora e totalitária.

Apesar de muito se falar em interdisciplinaridade, ao olhar para a Universidade, campo que mais cresce hoje em dia no trabalho interdisciplinar, vemos dificuldades na contratação de professores com essa formação transversal, para constatarmos este argumento basta olhar em seus editais de contratação para magistério superior em que são exigidas do candidatos especializações e sub especializações. Mais do que isso, grande parte das nossas universidades ainda se encontram organizadas em grandes centros acadêmicos disciplinares em que a interdisciplinaridade é invasora e vista de maus olhos. Além de tudo isso, muitas instituições de ensino que pregam a interdisciplinaridade empregam esse conceito erroneamente, não gerando contribuições e trocas de saberes entre as especialidades.

As dificuldades existem, mas os passos para a melhoria deste processo estão sendo dados. Espera-se que as dificuldades não inibam a vontade de pesquisadores e teóricos em fazer a interdisciplinaridade ser uma prática cotidiana.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, Augusta Thereza de. **Histórico, fundamentos filosóficos e teórico - metodológicos da interdisciplinaridade**. In: Arlindo Philippi Jr., Antônio J. Silva Neto. (Ed). *Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia e inovação*. Barueri: Manole, 2011. p. 4-68.
- ANDERY, M.A. **Para Compreender a Ciência**: uma perceptiva histórica. São Paulo: Educ, 1996.
- BACON, Francis. **Vida e Obra (1561-1626)**. Coleção Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1973.
- FREUD, S. **Totem e Tabu e Outros Trabalhos (1913-1914)**. Coleção obras psicológicas completas de Sigmund Freud. v. 13. Rio de Janeiro: Imago, 1950.
- FRIGOTTO, Gaudêncio. A interdisciplinaridade **como necessidade e como problema nas ciências sociais**. In *Ideação*. v. 10, nº I, p. 41-62.
- KOSIK, Karel. **Dialética do Concreto**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1976.
- LEIS, Héctor Ricardo. **Especificidades e desafios da interdisciplinaridade nas ciências humanas**. In: Arlindo Philippi Jr., Antônio J. Silva Neto. (Ed). *Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia e inovação*. Barueri: Manole, 2011. p. 106-122.
- MARCONDES, Danilo. **Iniciação à história da filosofia**: dos pré-socráticos a Wittgenstein. 6. ed. Rio de Janeiro; Jorge Zahar, 2001.
- RAYNAUT, Claude. **Interdisciplinaridade**: mundo contemporâneo, complexidade e desafios à produção e à aplicação de conhecimentos. In: Arlindo Philippi Jr., Antônio J. Silva Neto. (Ed). *Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia e inovação*. Barueri: Manole, 2011. p. 69-105.