

## INTERDISCIPLINARIDADE: SUPERAÇÃO DA DIVISÃO DO TRABALHO NO SABER-FAZER CIENTÍFICO OU SUA FRAGMENTÁRIA DESFRAGMENTAÇÃO?<sup>1</sup>

Geraldo Augusto Pinto<sup>2</sup>

Rafael Rodrigo Muller<sup>3</sup>

Caio Antunes<sup>4</sup>

Joana Alice Ribeiro de Freitas<sup>5</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste artigo é abordar criticamente a interdisciplinaridade enquanto um movimento epistemológico contemporâneo que propõe superar, concomitantemente, a fragmentação do saber-fazer científico e a atitude contemplativa e determinista do ser humano diante de uma realidade supostamente objetiva e imutável. Mostrar-se-á – com base em uma revisão bibliográfica – que a reflexão humana sobre a realidade – dos primórdios da filosofia ocidental, passando pela constituição da ciência, até os dias atuais – é um processo histórico de disputa em torno da possibilidade da verdade e no qual se enfrentam perspectivas que oscilam entre um objetivismo (a natureza como modelo do real) e um subjetivismo (o conhecimento restrito à experiência do sujeito cognoscente). Diante desse cenário, a emergência do materialismo histórico marxiano trouxe importante contribuição ao demonstrar que o substrato das práxis filosófica e científica está no trabalho – enquanto relação ontológica entre ser humano (social) e natureza – e propor que tais saberes-fazer não apenas superem suas fragmentações internas, como se lancem para uma transformação revolucionária da realidade. Não sendo tais apontamentos uma novidade histórica, e nem mesmo o tom do modismo atual em torno da interdisciplinaridade, o presente artigo termina por indagar quais seriam, então, os propósitos desse movimento.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade; história da filosofia e da ciência; epistemologia; materialismo histórico – Karl Marx.

**RESUMEN:** El objetivo de este artículo es abordar críticamente la interdisciplinariedad como un movimiento epistemológico contemporáneo que propone superar concomitantemente la

---

<sup>1</sup> Este texto incorpora e amplia as discussões realizadas em “O problema da interdisciplinaridade na ciência contemporânea: o conhecimento entre o utilitarismo e a emancipação em uma época de obscurantismo político”, de Geraldo Augusto Pinto, presente no livro “Tecnologia e trabalho: desafios na construção da interdisciplinaridade”, organizado por Nanci Stancki da Luz, Edson Domingos Fagundes e Domingos Leite Lima Filho, e publicado pelo SINDUTF-PR, Curitiba, em 2009.

<sup>2</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), [geraldoaugusto@hotmail.com](mailto:geraldoaugusto@hotmail.com)

<sup>3</sup> Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), [rrmueller@ymail.com](mailto:rrmueller@ymail.com)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Goiás (UFG), [antunescs@uol.com.br](mailto:antunescs@uol.com.br)

<sup>5</sup> Universidade Federal de Goiás (UFG), [jo\\_freitas@yahoo.com.br](mailto:jo_freitas@yahoo.com.br)

fragmentación de los conocimientos científicos y la actitud contemplativa y determinista de los seres humanos frente a una realidad supuestamente objetiva e inmutable. Se demostrará, basándose en una revisión de la literatura, que la reflexión humana sobre la realidad, desde los inicios de la filosofía occidental, hasta la constitución de la ciencia, hasta nuestros días, es un proceso histórico de disputa sobre la posibilidad de la verdad. y en el que enfrentamos perspectivas que oscilan entre un objetivismo (la naturaleza como modelo de lo real) y un subjetivismo (conocimiento restringido a la experiencia del sujeto conocedor). Dado este escenario, la aparición del materialismo histórico marxista hizo una contribución importante al demostrar que el sustrato de la praxis filosófica y científica está en funcionamiento, como una relación ontológica entre lo humano (social) y la naturaleza, y proponiendo que tal conocimiento no solo supere su fragmentaciones internas, a medida que se lanzan a una transformación revolucionaria de la realidad. Dado que tales notas no son una novedad histórica, y ni siquiera el tono de la moda actual en torno a la interdisciplinariedad, el presente artículo termina preguntando cuál sería el propósito de este movimiento.

**Palabras clave:** Interdisciplinariedad; historia de la filosofía y la ciencia; epistemología; materialismo histórico - Karl Marx.

**SUMMARY:** The objective of this article is critically approaches the interdisciplinarity as a contemporary epistemological movement that proposes to concomitantly overcome the fragmentation of scientific know-how and the contemplative and deterministic attitude of human beings in the face of a supposedly objective and unchanging reality. It will be shown - based on a literature review - that human reflection on reality - from the beginnings of Western philosophy, through the constitution of science, to the present day - is a historical process of dispute over the possibility of truth. and in which we face perspectives that oscillate between an objectivism (nature as a model of the real) and a subjectivism (knowledge restricted to the experience of the knowing subject). Given this scenario, the emergence of Marxian historical materialism made an important contribution by demonstrating that the substratum of philosophical and scientific praxis is at work - as an ontological relationship between human (social) and nature - and proposing that such know-how not only outweigh its internal fragmentations, as they launch into a revolutionary transformation of reality. Since such notes are not a historical novelty, and not even the tone of the current fad around interdisciplinarity, the present article ends by asking what would be the purpose of this movement.

**Keywords:** Interdisciplinarity; history of philosophy and science; epistemology; historical materialism - Karl Marx.

## INTRODUÇÃO

O conhecimento científico ocupa um espaço e detém uma posição significativa, como percepção e interpretação da realidade, no mundo contemporâneo. Não somente as universidades, os institutos e centros de pesquisa são os locais de produção e difusão do

saber-fazer científico, mas este passou a ser absorvido – e até mesmo produzido – por empresas. Órgãos de decisão e de ação política do Estado, instituições educacionais, a imprensa e a opinião pública reivindicam e proclamam a ciência como juíza dos fatos.

No curso desse processo, dois movimentos estão conjugados. Por um lado, uma crescente imersão das mais diferentes instituições e entidades sociais nos critérios, procedimentos e até na avaliação prática da ciência. Paralelamente, as próprias instituições tradicionalmente científicas têm submergido ao universo de critérios, enunciados, procedimentos e métodos de avaliação da economia política capitalista, num processo de profissionalização instrumental e de agenciamento mercantilizado de suas finalidades básicas.

Chama a atenção como a intensificação desse movimento no século XX e, sobretudo, no século XXI, coincidiu com outra processualidade: estudiosos de distintas áreas do conhecimento científico têm buscado firmar propostas – supostamente inéditas, como a denominada interdisciplinaridade – pelas quais se parte de uma compreensão imanente da dinâmica irreversível do universo natural e social para, paradoxalmente, defender a possibilidade de uma explicação definitiva e absoluta de seus processos geradores. Nas palavras de Casanova (2006, p. 32), presenciamos a passagem “[...] de uma ciência do criado para uma ciência da criação”, ou “[...] da epistemologia do criado à heurística da criação”.

Cabe perguntar: são realmente inéditas tais ideias? Sugerem uma perspectiva desinteressada de ciência?

## **A HISTORICIDADE DO SABER-FAZER CIENTÍFICO**

Interpretações da realidade por perspectivas totalizantes e visando explicações de caráter absoluto não são raras. Comuns ao processo coletivo de construção do saber e motivadas pelas mais diferentes intenções, conforme o contexto histórico, elas sempre estiveram presentes nas respostas “possíveis” aos questionamentos e às necessidades advindas das condições de existência dos homens e mulheres. Neste sentido, no Ocidente, desde as mitologias antigas à filosofia grega, três questões rudimentares (e ainda provocativas) permaneceram: quem somos nós, de onde viemos, para onde vamos? Ou, simplesmente: o que é o “ser”? (Se considerarmos como “ser” um “todo” ou algo cujo sentido somente possa ser compreendido como parte deste todo).

A mitologia egípcia, por exemplo, há três séculos antes de Cristo, já buscava explicar o universo como um cosmos, uma estrutura única, harmonicamente gerada por atos de um Deus absoluto (*Nun*), que, sendo pura subjetividade, transmuta-se em objetividade (*Atum*), da qual emanam as formas naturais como o céu e a terra, o sol, a chuva e o vento, os rios e o mar etc. Daí a origem dos elementos básicos (fogo, terra, ar e água) e também daquilo que, posteriormente, filósofos como Aristóteles, chamariam de ontologia (CASANOVA, 2006).

Em sua acepção mais simples, a ontologia é o “estudo do ser”, ou seja, a investigação da origem básica e comum às formas diferenciadas da existência; ou, de outro modo, a compreensão da dinâmica imanente a esta existência – plena de complexidades e fragmentações – pela sua apreensão como um “todo” e não como somatória de partes autônomas. Percebe-se aqui uma característica – a indagação e a busca de uma resposta por um método que assume a realidade como totalidade – que é comum às duas maiores vertentes do saber humano: a mitologia e as religiões, de um lado, com seu marcante transcendentalismo; a filosofia e a ciência, de outro, com seu arraigado imanentismo e

racionalismo. Contudo, no caso das últimas, tal característica abrigou concepções de mundo bastante distintas.

Começemos pelo pensamento grego do período helenístico, cerca de um século antes de Cristo. Num contexto em que a mitologia perdia o seu poder formativo e de esclarecimento, a filosofia propunha uma análise racional e lógica do mundo, alicerçando as ideias de democracia e governança nas *polis* (cidades-estados). Em Atenas, Platão fundou sua Academia, visando formar pessoas esclarecidas para assumir posições de comando – os seus “filósofos-governantes”. Tempos depois, Aristóteles inauguraria o Liceu, com um ensino focado na formalização do discurso e na disciplina (especialização), na construção de um conhecimento profundo sobre a realidade. Difundida pela Europa após a tomada das *polis* gregas sob a expansão do Império Romano, essas ideias formaram a base, quatrocentos anos mais tarde, da crítica ao pensamento religioso medieval. Durante o Renascimento (sécs. XIII-XVII), Copérnico retomaria e demonstraria, experimentalmente, o heliocentrismo do grego Aristarco de Samos, refutando o geocentrismo aristotélico. Brahe e Kepler dariam uma expressão geométrica a isso. Galilei, afirmando estarem as duas metades do cosmos aristotélico sob os mesmos princípios e, portanto, ser o mundo uno, seria condenado à prisão perpétua pela Inquisição, enquanto Bruno insistiria até a fogueira que o mundo é infinito (CASANOVA, 2006; CHÂTELET, 1994).

Portanto, a busca de um conhecimento imanente, empírico e racionalista do universo esteve na origem da filosofia moderna, da qual nasceu a ciência. Galilei foi seu grande precursor, ao asseverar que à filosofia cabia não apenas descrever o mundo, como os gregos, mas explicá-lo, revelando princípios pela observação empírica da realidade e, subjacentes a eles, leis universais. Descartes iria mais longe, propondo a formalidade do raciocínio lógico matemático como um importante princípio da explicação causal e a dúvida como um método primordial: se aos gregos, atados à cosmologia, bastava pressupor a existência do universo e, portanto, do que buscavam descrever, para o cientista algo só existe se pode ser provado enquanto tal (CHÂTELET, 1994).

O princípio galiléico de unidade e o experimentalismo e a lógica da metodologia cartesiana guiaram Newton, no alvorecer do Iluminismo (sécs. XVIII-XIX), rumo a uma primeira teoria física com proposições universais. Já sob o auspício do capital industrial, suas ideias, contudo, foram utilizadas pelos intelectuais conservadores da época para reafirmar uma concepção de ciência (oriunda de Bacon e também de Descartes), fundada na exaltação do “progresso” pela exploração da natureza e na fragmentação da realidade para estudo sistemático. Como consequência, aprofundou-se a ascendente especialização disciplinar entre as diferentes áreas da ciência, na qual a física assumiu um papel de liderança paradigmática, não obstante o determinismo que ainda encerrava em sua visão de mundo.

Na física ainda predominavam princípios como a reversibilidade, o equilíbrio e a conservação (de energia e massa, por exemplo). Todavia, Carnot, em 1824, observou fenômenos irreversíveis em experiências químicas, inaceitáveis à mecânica clássica. Maxwell e Boltzmann, estudando velocidades celulares, notaram, desde 1859, processos de caráter estatístico na própria natureza, rompendo a correlação unívoca newtoniana entre causalidade e determinismo. Mesmo Einstein assumiria inicialmente os métodos estatísticos em física como modelos provisórios, “substitutos da ignorância” acerca do que ainda não se podia explicar satisfatoriamente. Anos depois, com a teoria da relatividade, assentiria, finalmente, que as ferramentas de cálculo construídas sob experimentos de simultaneidade local não poderiam, de fato, apresentar a mesma exatidão em distâncias cosmológicas. Baseou-se, inclusive, em Poincaré, que também já admitia os limites newtonianos.

Heisenberg, um dos pais da mecânica quântica, ao estudar o movimento de elétrons mostrou, em 1927, que os cálculos de posição e velocidade são impossíveis de se determinar ao mesmo tempo, provando “[...] que nossos instrumentos são parte do ‘objeto’ que estudamos e ao qual damos certas características em nossa qualidade de sujeitos cognoscentes” (CASANOVA, 2006, p. 262).

Não apenas a noção de objetividade do conhecimento científico, mas os aspectos deterministas e mecanicistas herdados da antiga filosofia clássica, começaram a sofrer abalos, justamente entre as “rainhas” do newtonismo: a matemática e a física – o que implicava, especialmente a partir da última, novas revoluções ideológicas, pois, além de conjecturas, a física demonstra suas teses por processos materiais concretos. Mas, acabaria por partir da biologia o maior impacto, em 1859, com “A origem das espécies”, fruto de décadas de trabalho de Darwin, com a colaboração de Wallace. Refutando em definitivo toda teleologia cósmica, de Platão e Aristóteles a Newton e Hegel, Darwin mostrou que as espécies biológicas não advêm de arquétipos ou objetivações metafísicas. Propôs, portanto, uma abordagem não-determinística, mediante a qual as diferenças entre os indivíduos, com o tempo, se convertem em diferenças entre as espécies, sem um sentido predeterminado (CASANOVA, 2006; FOSTER, 2005).

Tais teses não apenas causaram controvérsias entre ciência e religião, como adentraram também o campo da política. Darwin apontava que a seleção, pelos meios naturais, dos indivíduos e espécies com suas características, se realiza por um aperfeiçoamento adaptativo; mas, uma perfeição absoluta jamais seria atingida, pois à natureza não cabe, predestinadamente, o propósito de alcançá-la. Ofereceu, assim, uma compreensão de mundo dinâmica, imanente e não-determinística. Todavia, sob os olhares oportunistas da economia política clássica, muitos interpretaram a evolução das espécies em sua luta pela sobrevivência como a história dos “melhores” a ocupar “naturalmente” o espaço dos demais (CASANOVA, 2006).

É necessário fazer aqui uma breve retrospectiva analítica. Da Antiguidade Clássica ao declínio da Idade Média, predominara a visão de um universo imutável e hierarquizado, no qual a ação humana era um contínuo adaptar-se a uma ordem predeterminada por fora (e acima) de seu poder – e o conhecimento, uma tarefa contemplativa (não ativa), cabendo ao sujeito (filósofo) apenas revelar algo já posto pelo objeto (realidade). Marcada pela transcendência, pela ausência de historicidade e pela exterioridade entre o ser humano e o universo natural e social de que faz parte, tal perspectiva, presente na mitologia, nas religiões e na metafísica<sup>6</sup>, ainda partia de uma apreensão do real como totalidade. Essa perspectiva de totalidade foi abandonada na virada do Renascimento ao Iluminismo, sob o empiricismo/tecnicismo da ciência moderna. A emergência da industrialização, do Estado moderno, da virtual mobilidade social e as rápidas transformações daí advindas, provaram como nunca a infinitude do mundo e a ausência de uma ordem cosmológica hierárquica. Contudo, embora a natureza continuasse a ser tomada numa relação de exterioridade frente à ação humana, esta assumia agora um papel ativo, como exploradora e dominadora das propriedades daquela. Por outro lado, a economia, paradoxalmente, era concebida como uma projeção de leis naturalísticas (luta de todos contra todos pela satisfação de necessidades individuais), cabendo ao ser humano liberdade de ação apenas na esfera da política, do direito, da educação ou da arte (TONET, 2005).

---

<sup>6</sup> Não estamos aqui incorrendo em uma classificação evolutiva comteana, mas apenas exemplificando formas de saber e seus possíveis contextos históricos, sem qualquer julgamento de valor.

Em síntese, se o empirismo renascentista de Copérnico e Galileu revolucionou o saber apontando um universo infinito, uno e cujos fundamentos, objetivos, englobam os sujeitos, Kant, grande figura entre os iluministas, retomaria a dúvida metódica e o racionalismo de Descartes – a partir do giro copernicano – para elaborar uma crítica das certezas do paradigma newtoniano, indagando acerca das possibilidades do próprio conhecimento e negando, em definitivo, todo e qualquer saber absoluto. A questão central se deslocou, então, do que é o “ser” para o que é o “conhecer” e, neste caso, o conhecimento passou a ser aquilo que se verifica pela experiência dos sujeitos; sendo tal experiência infinitamente diversa, coube à ciência, então, a tarefa de laborar sobre a questão do método, pois só seria dado falar de fundamentos partindo do próprio sujeito cognoscente (CHÂTELET, 1994). Eis, portanto, um movimento que Tonet (2005) caracterizara como a passagem da centralidade do “objeto” para a do “sujeito”, cujo resultado final em nada alterou o *status quo* anterior. Eliminando-se o interesse nos fundamentos objetivos da existência, renovou-se a crença na impossibilidade de um correto conhecimento que orientasse a ação humana no devir histórico.

Por outro lado, em sintonia com a economia política capitalista, este excessivo racionalismo-empiricista fomentou, no século XX, uma crescente subdivisão do conhecimento acadêmico, cuja “[...] excessiva compartimentação disciplinar produziu, como contrapartida, um movimento a favor do estudo da totalidade em ciências naturais e humanas” (CASANOVA, 2006, p. 19).

É nesse contexto que surge o termo interdisciplinaridade, expressando propostas ao mesmo tempo epistemológicas e tecnológicas. Sob o primeiro aspecto, ganharam fôlego as especialidades *interdisciplinares*, objetos ou temáticas que, por si mesmas, agregam diferentes áreas. Tornaram-se frequentes as equipes *multidisciplinares* (biólogos junto a químicos e físicos, estes junto a matemáticos, computólogos etc.), voltadas a uma área comum *transdisciplinar*. A aplicação dos resultados de uma área em outras é outro fato notável, como a revolução que a microeletrônica e a informática causaram na própria matemática e na física, num momento em que a estatística e a probabilidade deixavam de ser “substitutadas da ignorância” para assumir papéis de guias frente à incerteza, simulando cenários e fornecendo bases para análise e construção de modelos de ação em face não somente de situações do universo natural, mas também do econômico-político. Segundo Casanova (2006, p. 35), “da epistemologia das causas se passou à epistemologia dos efeitos; da epistemologia de mônadas ou de indivíduos à das organizações; da de variáveis à de conjuntos e sistemas” e, neste processo, “[...] não se descobriram apenas analogias nos conceitos, mas também isomorfismos de construções e processos”, provocando “[...] uma aproximação da natureza e da humanidade que não havia existido no tempo dos modelos mecânicos”.

O biólogo Von Bertalanffy, por exemplo, assumiu papel de destaque nos anos 1950 ao afirmar a relevância de estudos que não só captam partes e processos isolados, mas também os “problemas essenciais” que resultam da interação dinâmica dos mesmos. O físico Prigogine, em experiências com sistemas termodinâmicos, notou não apenas variações irreversíveis no tempo, como também imprecisões e indeterminações que o levaram a considerar a própria natureza como produtora de um devir renovado. Nas palavras de Casanova (2006, p. 39): “a ‘produção do novo’ levou-o a reformular o conceito científico da ‘causalidade’ e a descobrir os fenômenos de ‘seleção em situações críticas’ com distintos desenlaces em que varia o possível”, revelando um processo no qual “[...] o determinismo dos sistemas em equilíbrio deixa de operar e em que a própria dinâmica da matéria mostra

significados que permitem entrever o regime macroscópico que o sistema adotará” (CASANOVA, 2006, p. 39).

Aqui adentramos num aspecto importante: promovido notadamente pela matemática, física, química e biologia, esse movimento pela interdisciplinaridade tem traços bastante controversos. Ao comprovar a temporalidade imanente da natureza, enquanto mutação irreversível e contínua do universo mineral e orgânico, seus cientistas atualizaram – do grego helenista Epicuro ao pai da geologia histórica Werner, no século XIX (FOSTER, 2005) – claras noções anti-deterministas. Contraditoriamente, no entanto, passaram a sugerir a existência de “isomorfismos” entre as dinâmicas organizativas dos processos naturais e sociais, motivando experiências fundadas na expectativa de que princípios ou leis ainda desconhecidas da matéria e da vida possam revelar, por analogia, explicações inéditas dos processos sócio-históricos que vivenciamos (CASANOVA, 2006).

Por outro lado, tal processo parece pôr em curso um novo deslocamento pendular do conhecimento – agora da subjetividade cognitiva à objetividade naturalística –, pois, segundo relata Casanova (2006, p. 32 *passim*), o que presenciamos é um nascimento de “novas ciências”<sup>7</sup>, não mais voltadas ao “criado”, mas à “criação”. Apesar disso, poucos entre os seus partícipes parecem ter sido ouvidos ao advogarem contra a abordagem exploratória da natureza, o que mostra se tratar de algo mais que um fenômeno acadêmico. “Na realidade”, diz Casanova (2006, p. 21), a interdisciplina “está ligada à tecnociência, que, por si só, corresponde ao vínculo das disciplinas científicas e tecnológicas”, sendo que ambas “[...] têm recebido o máximo de apoio do complexo político empresarial ou militar-industrial que domina nos Estados Unidos e no mundo pelo menos desde a Segunda Guerra Mundial”.

O recente apelo à interdisciplinaridade tem suas raízes, portanto, no imperialismo, na forma de modelos estratégicos e logísticos para conflitos bélicos de baixa intensidade, ou políticas públicas impostas à periferia do capitalismo por órgãos multilaterais, cenários em que “MacNamara e Kissinger se destacam como figuras preeminentes entre os políticos tecnocientíficos e os gerentes tecnocratas que dirigem o atual processo de globalização” (CASANOVA, 2006, p. 22).

Paralelamente a esse processo, se atentarmos para o âmbito acadêmico, observa-se que a demanda nas universidades por uma perspectiva científica orientada pela ótica interdisciplinar auferiu destaque quando, em 1970, com o Congresso de Nice<sup>8</sup>, buscou-se a legitimação sistemática das novas exigências provenientes de um mercado cada vez mais dinâmico e complexo. Tal legitimação teve o intuito de dar, no campo acadêmico, corpo e estatuto teórico à interdisciplinaridade, como um caminho necessário a ser trilhado para a obtenção da cura do problema que, naquele momento, era a fragmentação do saber. Como afirmou Georges Gusdorf, um dos organizadores do citado evento: “a reivindicação interdisciplinar surge como uma panaceia epistemológica, chamada a curar todos os males que afetam a consciência científica de nosso tempo” (GUSDORF, 1995, p. 07).

Porém, o que o Congresso de Nice não expressou efetivamente é que, a partir da totalidade política, econômica e social do capitalismo contemporâneo, a demanda pelo pensamento, pesquisa, projeto ou grupo interdisciplinar se tornava uma palavra de ordem

<sup>7</sup> Como a cibernética, as ciências da computação, as ciências cognitivas, as ciências da organização, a biologia molecular, a neuropsicologia, a teoria do controle, a inteligência artificial, a teoria do caos, os fractais, a nanotecnologia, o genoma humano, a lógica difusa etc. (CASANOVA, 2006, p. 32 *passim*).

<sup>8</sup> Evento ocorrido em Paris e organizado pelo Centro para a Pesquisa e a Inovação no Ensino (CPIE), pertencente à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

muito mais em virtude das contingências sofridas pelo próprio sistema capitalista – ao tentar responder a possíveis crises de legitimação, como verificado a partir do maio de 1968 (na mesma cidade, aliás, do evento e, posteriormente, em âmbito global) – que por uma necessidade estritamente científica. Conforme expressa Follari (2005, p. 05):

A verdade é que em grande parte o interdisciplinar encontra o seu auge em noções pró-empresariais sobre o conhecimento, aquelas que procuram reduzi-lo à produção de serviços, ou seja, dos proprietários dos meios de produção. Assim, o conhecimento se recente de sua parte epistêmica estar cada vez mais reduzida à simples aplicabilidade na solução de problemas e sua capacidade de rendimento circunscrita a tal possibilidade de resolução. A interdisciplinaridade parece ser necessária na aplicação do conhecimento para resolução de problemas. Assim, a interdisciplinaridade não funciona como uma crítica epistemológica das fronteiras disciplinares, mas como braço conceitual de apropriação privada do conhecimento por aqueles que acreditam não ser necessário mais conhecimento além do que aquele que serve para aumentar seus lucros.

Em outros termos, no contexto político, econômico e social de fins do século XX, emergiu uma concepção naturalizada e naturalizante de interdisciplinaridade, na qual nem o objeto em si, nem o sujeito da ação (pesquisador, cientista) são considerados como integrantes de uma totalidade. Ou seja, sob tal viés as diversas mediações e contradições em que atuam sujeito e objeto do conhecimento são desconsideradas, vinculando o conceito (ou proposta) de interdisciplinaridade a uma positividade inerente a ela mesma, auto-engendrado. Tem-se, nesse caso, uma positivação da interdisciplinaridade e, em decorrência disso, uma positivação do próprio conhecimento científico.

## AS CONTRIBUIÇÕES DA OBRA DE MARX E ENGELS

A ciência jamais cumpriu tão bem, como nas últimas quatro décadas, o papel de legitimadora dos caminhos trilhados pela política hegemônica. E, no âmbito do seu desenvolvimento “normal” – na definição de Kuhn (2000) –, dois “paradigmas” ainda permanecem: um cujo eixo é, desde o século XVII, a mecânica; e outro, estruturado em torno da tecnociência e da interdisciplinaridade. Diante de ambos, “[...] o paradigma alternativo mais radical e profundo – do qual nem se quer falar – é o que provém do pensamento crítico de Marx e Engels” (CASANOVA, 2006, p. 256).

Com potência e abrangência social<sup>9</sup>, a obra de Marx e Engels exerceu, como ainda exerce, profunda influência nas mais variadas áreas e campos do conhecimento, desde a filosofia, teoria política, economia e antropologia até a arte, história, psicologia e educação. Não tendo tratado, entretanto, nenhum desses “campos do conhecimento” isolada e

---

<sup>9</sup> Um pequeno indício desta abrangência pode ser encontrado nas dimensões da nova edição crítica da *Marx-Engels Gesamtausgabe* [obras completas de Marx e Engels] – MEGA2 (que diferencia-se da MEGA1, primeira empreitada de publicação das obras completas de Marx e Engels). O projeto de publicação “alcançou 133 volumes (144 tomos), exceto os demais documentos, todos duplos por estarem acompanhados de aparato crítico. Tratar-se-ia, pois de 284 tomos no total” (FINESCHI, 2014, p.24).

exclusivamente, mesmo em seus escritos considerados, por exemplo, mais “filosóficos” (MARX, 1972), “econômicos” (MARX, 2013), “históricos” (MARX, 2011b), “literários (MARX, 1971)”, “matemáticos” (MARX, 1983), ou “antropológicos (KRADER, 1988)”, é sempre patente a articulação entre a especificidade destes campos e o todo social no interior do qual se gestaram e a partir do qual se puderam desenvolver.

Para se tomar apenas um pequeno exemplo:

sabe-se que a mitologia grega foi não apenas o arsenal da arte grega, mas seu solo. A concepção da natureza e das relações sociais, que é a base da imaginação grega e, por isso, da [mitologia] grega, é possível com máquinas de fiar automáticas, ferrovias, locomotivas e telégrafos elétricos? Como fica Vulcano diante de *Roberts et Co.*, Júpiter diante do para-raios e Hermes diante do *Crédit Mobilier*? Toda mitologia supera, domina e plasma as forças da natureza na imaginação e pela imaginação; desaparece, por conseguinte, com o domínio efetivo daquelas forças (MARX, 2011a, p. 63).

A arte, a psicologia, a filosofia, a economia, a teoria política, a história, a antropologia, a educação tem, portanto, a partir da formulação marxiana, de ser apreendidas em suas profundas relações com a formação histórico-social que lhes proporciona existência; numa palavra: em sua relação mutuamente determinante, ou sua interdisciplinaridade.

Inteiramente na contracorrente da concepção de ciência como base de exploração de uma natureza “selvagem” a ser dominada e usufruída de forma ilimitada pelo ser humano<sup>10</sup>, a proposta de Marx e Engels foi objeto de desqualificação pelos meios – não apenas acadêmicos – conservadores, não obstante ter inaugurado o debate sobre muitas das questões que, atualmente, se proclamam inéditas. Ainda no século XIX, Marx e Engels visualizaram lucidamente que, tanto à objetividade determinista de Descartes e Newton, quanto à filosofia do sujeito e à da história de Kant e Hegel, faltava um princípio unificador e que somente este permitiria uma efetiva apreensão da realidade natural e social como totalidade.

Na solução que deram ao problema, tal princípio unificador é a “práxis social” – mediadamente derivada da categoria trabalho<sup>11</sup>. Concebida como as mais variadas mediações dos seres humanos nas relações que estabelecem entre si junto à natureza, a práxis é uma atividade racional, e não porque se baseia na depuração de uma “razão” abstrata ou no aperfeiçoamento de um saber como pura cognição subjetiva, mas porque tem seu fundamento na categoria trabalho, resposta prática que o ser humano dá às suas necessidades – advenham elas “do estômago ou da imaginação” (MARX, 2013, p. 113), estabelecendo relações sociais organizadas (e não simples somas de individualidades) por meio das quais mobiliza as forças da natureza visando fins previamente definidos – a satisfação de suas necessidades.

<sup>10</sup> Mas “ser humano”, neste caso, tomado pelo pensamento político-econômico clássico como mera “personificação de categorias econômicas” (MARX, 2013, p. 80).

<sup>11</sup> Sobre este assunto, ver Marx (2004; 2013), Marx e Engels, (2009), Lukács (2004) e Mészáros (2006a; 2006b), dentre outros.

Não se trata, portanto, de um reagir natural ou instintivo, determinado pela mera objetividade da existência material. Embora seja o resultado de uma prática concreta e, por suposto, ligada à materialidade, é do desenvolvimento da práxis social que surgem as formas subjetivas abstratas, como os valores, categorias, conceitos, definições, teorias, socialmente engendradas pelos seres humanos. Engendradas e acumuladas porquanto detêm (mesmo que potencialmente) uma “ação histórica” efetiva, ou seja, fazem sentido em situações e contextos histórico-sociais dados, inspirando intervenções, experimentações e novas formas relacionais entre os seres humanos e a natureza na concretude da vida cotidiana.

O sistema marxiano não apreende, portanto, o real como totalidade a partir de uma questão metodológica, mas sim ontológica, uma vez que parte de um princípio unificador que está para além da relação entre neutralidade e objetividade científica. Tal princípio é o fato de que o intercâmbio com a natureza é inseparável da construção da história humana pelo ser social, o que não significa que tal construção seja determinada, unilateralmente, pela objetividade da natureza ou pela subjetividade do mundo social.

Para superar esta dicotomia até então insolúvel, presente nos embates anteriormente analisados, o sistema marxiano concebe o real como uma síntese dialética entre teleologia e causalidade. No plano da causalidade, assume que o mundo natural possui leis que independem da consciência e mesmo da ação humanas. Pelo trabalho, o ser humano apreende tais leis e as mobiliza a fim de responder às suas necessidades – e aqui temos o plano teleológico, ou “a atividade orientada a um fim” (MARX, 2013, p. 261) posta pela ação humana. Haveria, no entanto, teleologia sem causalidade? Não, pois, como outros seres, o ser humano nada põe nem tira da natureza, apenas a transforma.

Diversamente dos demais, contudo, o ser humano desenvolve uma experimentação com o mundo objetivo, por meio da qual adquire uma consciência que o permite não apenas adaptar-se à natureza ao seu redor, transformando-a, mas também refletir sobre sua existência e papel na produção da vida. Emerge, pois, como sujeito e, conseqüentemente, “gênero” humano: um ente cujo comportamento não está predeterminado pelas qualidades genéticas de seu organismo – embora não deixe de ser uma espécie biológica entre outras<sup>12</sup>. Nas palavras de Marx (2004, p. 83-84), o ser humano

é um ser genérico (*Gattungswesen*), não somente quando prática e teoricamente faz do gênero, tanto do seu próprio quanto do restante das coisas, o seu objeto, mas também – e isto é somente uma outra expressão da mesma coisa – quando se relaciona consigo mesmo como [com] o gênero vivo, presente, quando se relaciona consigo mesmo como [com] um ser universal, [e] por isso livre.

Note-se que esta concepção de saber não nega, senão consolida, todos os passos anteriores. Ela parte da imanência, não da transcendência, da realidade. Mas, ao fazê-lo, concebe esta como o resultado da “atividade humana”, em primeiro lugar porque o saber só faz sentido ao ser humano enquanto sujeito; e, em segundo lugar, porque a natureza, como objetividade em si mesma, não pode ser concebida como “intocada” desde o surgimento do ser humano.

Reafirmam-se aqui as observações de Heisenberg sobre a impossibilidade da separação entre sujeito e objeto de estudo. Por outro lado, o conceito de práxis social

<sup>12</sup> Cf. Engels (2004), Marx e Engels (2009), Marx (1996, 2008) e Lukács (2004).

refunda as bases do conhecimento sem reduzi-lo à unipolaridade, portanto, sem negar seu movimento pendular na história. Ao conceber o real como síntese dialética entre teleologia e causalidade, recoloca epistemologicamente a ontologia como guia metodológico, restituindo à ciência o seu papel filosófico ao tempo em que elimina da filosofia toda metafísica<sup>13</sup>.

Eis, portanto, um apelo ontológico à interdisciplinaridade, que não se limita a uma reunião de especializações ou ecletismos, delegando a uma ou mais áreas a liderança paradigmática entre as demais; tampouco visualiza ou sugere “isomorfismos” em processos cujas bases fundantes são distintas.

Por fim, ao tomar o conhecimento e a ação como momentos inseparáveis, o sistema marxiano atribuiu à filosofia e à ciência um papel ativo na orientação do ser humano no devir histórico, não apenas enquanto “descrição” (filosofia clássica) ou “explicação” (ciência renascentista) da realidade, mas, sobretudo, como meio de “transformação” da mesma na direção de um mundo “novo” e livre de quaisquer formas de exploração, tanto da natureza, quanto dos próprios seres humanos, para fins imperialistas ou de dominação entre classes sociais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que hoje chamamos de ciência é um movimento que emergiu, portanto, cindido entre duas concepções. De um lado, a ciência é concebida como base para uma superação, ainda que parcial, dos limites impostos ao ser humano pela natureza e, portanto, como um saber técnico e axiologicamente neutro. De outro, como um saber orientador dos homens e mulheres na tarefa indelegável de construir sua história, o que pressupõe não apenas a superação da forma de sociedade que engendrou e mantém a configuração parcial de ciência acima indicada, mas a revogação do processo social de exploração de uns por outros, estabelecendo-se uma efetiva emancipação da miséria material e imaterial em que se encontra a humanidade.

Destarte, ainda que muitos a tenham almejado ou planejado como atividade politicamente neutra e economicamente desinteressada, a ciência, tal qual sua célula mater, a filosofia, não escapou, nem escapará, ao papel ideológico no interior da luta de classes. No tocante às possibilidades de realização da ciência no atual contexto histórico, deve-se partir do fato de que a realidade objetiva incide sobre o objeto e o sujeito da pesquisa e, nesse sentido, o “fenômeno da ‘hiper-especialização’ nada mais é do que a antítese da relação sujeito-pesquisador e coletivo-pesquisante que orienta a pesquisa interdisciplinar, ao desprivilegiar essa relação assim como a categoria da totalidade” (MUELLER; BIANCHETTI, 2017, p. 26).

O simples ato, contudo, de participar em um grupo de pesquisa que congregue pesquisadores/as de diversas áreas, não implica que “naturalmente” estes/as passem a se apropriar e a desenvolver um conhecimento proveniente da inter-relação entre tais áreas. Paraphraseando Marx, os/as cientistas precisam ser efetiva e emancipadoramente

---

<sup>13</sup> “A questão de saber se ao pensamento humano cabe alguma verdade objetiva [*gegenständliche Wahrheit*] não é uma questão da teoria, mas uma questão *prática*. É na prática que o homem tem de provar a verdade, isto é, a realidade e o poder, a natureza criterior [*Diesseitigkeit*] de seu pensamento. A disputa acerca da realidade ou não-realidade do pensamento – que é isolado da prática – é uma questão puramente *escolástica*” (MARX; ENGELS, 2009, p. 533).

educados/as para o trabalho verdadeiramente *interdisciplinar*. O caminho para isso, só pode ser aquele que rompa com uma ciência que, como indicado por Engels (1979, p. 28) em 1844, se dirigia “contra o trabalho”, para um saber-fazer científico que, nos termos de Marx, “converte-se em *força material* quando penetra nas massas” (MARX, 2005, p. 151).

## REFERÊNCIAS

CASANOVA, Pablo González. *As novas ciências e as humanidades: da academia à política*. Trad. Mouzar Benedito. São Paulo: Boitempo, 2006.

CHÂTELET, François. *Uma história da razão: entrevistas com Émile Noël*. Trad. Lucy Magalhães. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1994.

ENGELS, Friedrich. Esboço de uma crítica da economia política. *Revista temas de ciências humanas*, trad. Maria Filomena Viegas, n. 5, p. 01-29, São Paulo, Ciências Humanas, 1979.

ENGELS, Friedrich. Sobre o papel do trabalho na transformação do macaco em homem. In: ANTUNES, Ricardo (Org.). *A dialética do trabalho: escritos de Marx e Engels*. São Paulo: Expressão Popular, 2004. p. 13-34.

FINESCHI, Roberto. Karl Marx após a edição histórico-crítica (mega2): um novo objeto de investigação. In: ROIO, Marcos Del (Org.). *Marx e a dialética da sociedade civil*. Marília, SP: Cultura Acadêmica, 2014, p. 15-45.

FOLLARI, Roberto A. La ofensiva de la tecnociencia. *América Latina em movimento*, 17 ago. 2005. Disponível em: <<https://www.alainet.org/es/active/8986>>. Acesso em: 19 abr. 2019.

FOSTER, John. Bellamy. *A ecologia de Marx: materialismo e natureza*. Trad. Maria Teresa Machado. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

GUSDORF, Georges. Passado, presente, futuro da pesquisa interdisciplinar. *Revista Tempo Brasileiro*, n. 121, p. 07-27, abr./jun. 1995.

KRADER, Lawrence (ed.). *Los apuntes etnológicos de Karl Marx*. Trad. José María Ripalda. Madrid: Siglo XXI, 1988.

KUHN, Thomas. S. *A estrutura das revoluções científicas*. Trad. Carlos Marques. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

LUKÁCS, György. *Ontología del ser social: el trabajo*. Trad. Antonino Infranca e Miguel Vedda. Buenos Aires: Herramienta, 2004.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. *A ideologia alemã: crítica da mais recente filosofia alemã em seus representantes Feuerbach, B. Bauer e Stirner, e do socialismo alemão em seus diferentes profetas (1845-1846)*. Trad. Rubens Enderle, Nélio Schneider e Luciano Cavini Martorano. São Paulo: Boitempo, 2009.

MARX, Karl. *Crítica da filosofia do direito de Hegel*. Trad. Rubens Enderle e Leonardo de Deus. São Paulo: Expressão Popular, 2005.

MARX, Karl. *Diferença entre as filosofias da natureza em Demócrito e Epicuro*. Trad. Conceição Jardim e Eduardo Lúcio Nogueira. Lisboa: Presença, 1972.

MARX, Karl. *Escorpión y Felix*: novela humorística. Trad. Carlos Manzano. Barcelona: Tusquets, 1971.

MARX, Karl. *Grundrisse*: manuscritos econômicos de 1857-1858: esboços da crítica da economia política. Trad. Mario Duayer e Nélio Schneider. São Paulo: Boitempo, 2011a.

MARX, Karl. *Manuscritos econômico-filosóficos*. Trad. Jesus Ranieri. São Paulo: Boitempo, 2004.

MARX, Karl. *Mathematical manuscripts*. New York: New Park Publications, 1983.

MARX, Karl. *O 18 de brumário de Luís Bonaparte*. Trad. Nélio Schneider. São Paulo: Boitempo, 2011b.

MARX, Karl. *O capital*: crítica da economia política – Livro I: o processo de produção o capital. Trad. Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013.

MÉSZÁROS, István. *A teoria da alienação em Marx*. Trad. Isa Tavares. São Paulo: Boitempo, 2006a.

MÉSZÁROS, István. *Para além do capital*: rumo a uma teoria da transição. Trad. Paulo Cesar Castanheira e Sérgio Lessa. São Paulo: Boitempo, 2006b.

MUELLER, Rafael Rodrigo; BIANCHETTI, Lucidio. *Aspectos teórico-práticos à formação do investigador interdisciplinar: um estudo da trajetória intelectual de Karl Marx*. Acta Scientiarum. Education. Maringá, v. 39, n.1, p. 19-27, jan./mar., 2017. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/29387/18014>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

PINTO, Geraldo Augusto. *O problema da interdisciplinaridade na ciência contemporânea: o conhecimento entre o utilitarismo e a emancipação em uma época de obscurantismo político*. In: LUZ, Nanci Stancki da; FAGUNDES, Edson Domingos; LIMA FILHO, Domingos Leite. (Orgs.). *Tecnologia e trabalho*: desafios na construção da interdisciplinaridade. 1ed. Curitiba, PR: SINDUTF-PR, 2011, v. 1, p. 205-217.

TONET, Ivo. A questão dos fundamentos. In: \_\_\_\_\_. *Educação, cidadania e emancipação humana*. Ijuí, SC: Ed. Unijuí, 2005.

