

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

20º Encontro de Iniciação Científica

Desafios Contemporâneos na Prática Científica

A Ciência entre o Risco e a Aventura

1.A ciência como pergunta

Que é ciência? Para que serve a ciência? Que é conhecimento? Que é produzir conhecimento?

Essas são as perguntas que rondam a história da ciência ou são retomadas constantemente. Todas as áreas de conhecimento estão submissas àquelas clássicas questões que reaparecem na História da Ciência e se recuperam na sua Teoria.

Nesse trabalho, queremos estudar o modo como aquelas perguntas se relacionam, os elementos que podem caracterizar cada uma, os valores que as sustentam e nos permitem encontrar as raízes de uma cultura onde se entende que epistemologia é saber que relação existe entre o modo como se processa o conhecimento e aquilo que se conhece.

Entre aquelas questões há um divisor que nos pode orientar e saber por onde começar.

As duas perguntas iniciais supõem certo enredamento, ou seja, se a primeira se apóia em uma inexorável necessidade de identidade da ciência, a fim de ser capaz de estabelecer seus limites, legitimidade e propriedades, a segunda recobre a primeira, reduzindo a identidade, à funcionalidade. Porém, nos dois casos, opera-se através de um claro limite que precisa ser detalhado.

Se a produção do conhecimento assinala a indispensável relação do homem com o mundo enquanto objeto que desafia a atenção e a argúcia, pode-se

perceber, nessa relação, uma tendência, mais ou menos ritmada, de privilegiar, ora o sujeito do conhecimento, ora o objeto, porém sempre como faces autônomas, quando não divergentes. As duas posições são igualmente redutoras, transformam a produção de conhecimento em instância de explicação do mundo e a ciência corresponde à necessidade de dar uma resposta definitiva que submete o objeto às instâncias do sujeito e aos seus pressupostos e preconceitos explicativos, ou seja, aquela explicação obedece, apenas, aos interesses, ideologias ou perspectivas de um só sujeito que surge como poder hegemônico daquilo que se pode entender como sendo científico. Quando a ciência se apóia no sujeito, temos o iluminismo de claras dimensões metafísicas e transcendentais, quando se apóia no objeto, o empirismo de não menos claras dimensões nominalistas. Nos dois casos, pergunta-se o que é conhecer ou como se produz conhecimento, sem preocupações de distinguir o objeto do conhecimento e, sobretudo, a relação que se estabelece entre o sujeito e o objeto. Estamos ante uma realidade que simplifica o conhecimento, porque desconsidera a complexa relação sujeito-objeto. O conhecimento surge como estrutura monolítica e antropocêntrica e não nos permite perceber que a ciência se limita a produções contingentes e falíveis, mas capazes de construir a História e criar paradigmas para uma cultura do conhecimento.

Desenvolver uma análise da produção do conhecimento supõe, não apenas definir e identificar suas etapas, mas exige, sobretudo, interpretar a história da cultura superando a situação factual, a fim de atingir o sentido dos fatos.

Exige-se distinguir entre os fatos e a cultura da história, a relação da dinâmica interpretativa que superpõe o sujeito e o objeto do conhecimento, ao mesmo tempo em que os relativiza mutuamente, superando o anterior antropocentrismo.

Para conseguir trabalhar com alguma consequência a questão proposta, é necessário regredir no curso do processo de conhecimento a fim de ser possível entender que a ciência e a produção do conhecimento não podem ser estudadas como fases que ocorrem em períodos descontínuos ou como realidades estanques, ao contrário é necessário entender a produção do conhecimento na realidade da sua continuidade, o que nos leva a superar a dicotomia ou a polaridade entre ciência e produção de conhecimento para ser possível a historicidade dessas atividades, ou seja, é necessário entender como elas se produziram, para ser possível perceber a diferença que propõem atualmente.

2. A identidade do conhecimento como paradigma da ciência

Em 1962, Thomas Kuhn publicou uma obra que permanece atual e notável como base de estudos de filósofos e historiadores da ciência: trata-se de *A Estrutura das Revoluções Científicas*, publicada em português pela Editora Perspectiva em 1975.

Por que essa obra é importante e por que continua a ser estudada?

A atualidade dessa obra está na proposta mais clara de um conceito vital para a realidade da ciência e se refere ao conceito de paradigma.

Para Kuhn, um paradigma designa aquilo que os membros de uma comunidade científica possuem em comum e supõe valores, modelos, técnicas, métodos aos quais todos aderem. Se a ciência deriva de paradigmas estabelecidos e como tal reconhecidos, estamos ante uma atividade que Kuhn vai chamar de ciência normal. Desse modo, um paradigma é um conjunto de regras que prescreve modelos a serem seguidos porque são considerados científicos. Dessa prescrição decorrem quatro características

fundamentais: 1. um paradigma é uma articulação histórica que define uma prática científica; 2. como prática, transforma a produção de conhecimento, em uma aplicação do próprio paradigma convalidado como um valor; 3. a prática de um paradigma configura um a priori que determina a própria produção; 4. o paradigma constitui elemento básico para dar autonomia e identidade a uma área científica e aos seus pesquisadores.

Desse modo, define-se uma ciência pelos paradigmas que estabilizam o conhecimento e a lógica da sua produção mas, sobretudo, como diretrizes que a orientam mas, ao mesmo tempo, são superadas pela ação cognitiva. A ancestral divisão entre teoria e prática, a superioridade da primeira em relação à segunda e a suposta simetria entre o sujeito do conhecimento e o objeto estudado gera, de um lado, uma tendência que limita as possibilidades do conhecimento na medida em que o afasta do concreto como fonte real de seu desafio, de outro lado, procura criar relações entre causas e efeitos dando-lhes uma funcionalidade linear e necessária. Desse modo, a teoria busca explicações que se equilibram com seus paradigmas a fim de ser possível estabelecer princípios gerais e estáveis; mas a procura desse equilíbrio cria-lhe os obstáculos que decorrem do encontro inevitável com a experiência e suas diferenças.

Essa tendência à elaboração de princípios gerais e estáveis permite à ciência criar alguns princípios epistemológicos básicos, mas contraditórios: ao lado da inequívoca simetria que se pretende entre sujeito/objeto do conhecimento, está a dimensão coletiva e social da produção científica que deveria decorrer da relação de troca e de cooperação que sustenta a sua base opinativa porém, na cultura ocidental, essa comunicação cooperativa é reduzida por aquela tentativa de construção de bases estáveis e controladas que se apóiam mais

sobre o sujeito e suas decisões de conhecimento, do que sobre as oscilações do objeto.

Se entendermos que todo paradigma justifica e orienta os rumos da produção científica, é necessário entender que a hegemonia do sujeito sobre o objeto é possibilidade de criar princípios gerais e estáveis. Entretanto, é válido observar que, se apoiando na estabilidade de paradigmas, a ciência se estrutura como demonstração de certezas que reduz o método à disciplinada dedução e transforma o exercício inventivo de elaboração de hipóteses em explicação centrada no sujeito e seus valores que, tautológicos, refletem os paradigmas que os inspiram.

Inibe-se, portanto, a ciência como exercício de fazer ciência. Desse modo, a produção científica parece decorrer de um paradoxo: confrontam-se o sujeito e o objeto, o homogêneo e o heterogêneo, o geral e o particular, a teoria e a prática, a ciência e a experiência. A procura por uma possível superação dessa constatação nos impele a percorrer, ainda que de modo resumido, alguns momentos básicos da história do pensamento ocidental, a fim de apreender as manifestações que nos permitiriam inferir os traços básicos daquela produção científica.

3. Os desafios históricos da ciência

Desde seus primórdios o mundo grego enfrentou, com inúmeros malabarismos intelectuais presentes nas suas filosofias e nas suas lógicas, um grande obstáculo que se concentrava na matéria dominada pela transformação ou na ingente necessidade de controlar o movimento do mundo que, em fluxo, parecia impróprio ao conhecimento que exigia ordem e estabilidade. As filosofias clássicas de Platão e Aristóteles consolidam duas lógicas que,

embora distintas ontologicamente, procuram maneiras de superar o movimento e criar ordens capazes de permitir o conhecimento. A cosmologia geocêntrica que representa a adesão a uma realidade planetária estável com a terra no centro do cosmos, foi incorporada pela Idade Média porque não feria o dogma de um Deus criador do homem e do mundo à imagem e semelhança da sua perfeição. A ciência confundia-se com o religioso e o mítico.

Na Renascença do século XVI com Copérnico à frente, o mundo já não era o mesmo. Num universo heliocêntrico onde a terra era deslocada da posição central, o conhecimento se apresentava vulnerável e enfraquecido, era urgente criar uma nova centralidade capaz de controlar o tempo, o espaço e a natureza. Essa centralidade foi ocupada pela razão que, apoiada na abstração matemática e geométrica, deu ao homem outro poder capaz de reequilibrá-lo no planeta, e o valor mítico e religioso acabou por ser completamente substituído pelo poder laico.

É nesse panorama racionalista que encontramos as raízes da modernidade onde o plano mítico e religioso foi substituído pela razão técnica, pela sua capacidade inventiva e, sobretudo, pela tenacidade expansionista que levava a Europa a voltar-se para o além-mar com a mesma desenvoltura com que projetava um espaço abstrato e ideal que poderia ser construído pela geometria euclidiana e pelo rigor da perspectiva. O tempo era controlado pelo homem e o espaço se deixava organizar e dominar. O projeto da modernidade surge no auge da Renascença e é dominado por um estado de espírito com ideais a serem esteticamente atingidos em um projeto cultural, técnico, político e social.

Os séculos XVIII e XIX transformaram esse projeto em um programa de valores e de ações e isso significou transformar aquela teleologia em uma estrutura funcional de realização total do programa histórico e universal e,

sobretudo, em uma estrutura de fins para os quais a humanidade tendia inexoravelmente e se propunha como modelo progressivo. A modernidade renascentista se transforma no movimento moderno que dominou quase todo o Ocidente no século XIX. O iluminismo do século XVIII está na base dessa proposta de modernização radical e transformou o projeto teleológico da Renascença em programa e destino que o século XIX concretizou e traduziu em turbilhão que Marshall Berman,(1987:15) recuperando Marx, sintetiza com veemência, na célebre frase: “ tudo que é sólido se desmancha no ar”

No âmago do século XIX e na efervescência do programa modernista programado pelo século das luzes, colocou-se em questão a teleologia renascentista e essa realidade nos interessa do ponto de vista científico, porque assinala a crise de uma ciência de caráter disciplinar e paradigmático como conjunto de regras estabelecidas e prescritas.

4. A produção do conhecimento como questão científica

A meta-narrativa modernista estrutura um alvo progressista e determinado que, funcionalmente, cria os meios adequados aos seus fins, justificando-os e valorizando-os.

Se a meta determinada e programada circunscreve a história ao caminho do progresso que lhe é inerente, os meios se propõem como mudança sem objetivos e, portanto, sujeitos a descaminhos, imprevistos e violações de continuidade.

Contra a meta progressista que funcionalmente submete ações, comportamentos e cotidiano à alavanca inexorável de seus fins, a mudança, ao contrário, se relaciona com o fluxo do tempo que permite escolher entre alternativas e propor novas seleções enquanto produção de conhecimento,

mas com claras tonalidades contra o programa dominado pelos intransigentes paradigmas do movimento moderno. Supera-se o controle disciplinar da ciência governada por regras paradigmáticas pela interdisciplinaridade atenta ao concreto, observadora de indícios que apontam mudanças que superam regras, para se amparar na experiência que pode levar ao risco da produção de um novo conhecimento.

A base crítica dessa ciência se oferece como alternativa à rotina progressista do Modernismo e contra ela se observa a emergência do fato científico banal e inusitado que sugere associações imprevistas com ritmos e extensões distintos. Confere-se ao banal da vida, o valor de objeto científico que, sem programações, precisa ser construído em cada observação, em cada análise ou interpretação jamais explicativa, mas sempre sugestiva.

A passagem do abstrato para o concreto, do conceito para a observação empírica, da razão para a experiência coloca em questão aquela estrutura funcional, de modo que os meios se justificam por si próprios e, mais do que os fins a alcançar como metas programadas, propõem efeitos possíveis, mas indeterminados e involuntários. Ou seja, entra em crise a ciência que se propunha como um paradigma indiferenciado e totalizante, para ser possível perceber que sob toda a totalidade existem tensões que repudiam qualquer harmonia ou falsa aparência.

Se entendermos que o Modernismo é uma visão de mundo, uma tradução ideológica com várias decorrências históricas, veremos que a Modernidade é algo que se prolonga desde a Renascença como um estado de espírito que nos permite entender o fluxo do tempo histórico e interpretar, não só, a relação Modernismo e Modernidade, mas sobretudo, sua dimensão epistemológica que supõe superar as normas de um programa, pelas impreviões de um projeto que, criativamente, vai se revendo e remontando criticamente ante o

desafio de cada pequeno fato estudado. Zygmunt Bauman(2001) opõe o Modernismo sólido dos séculos XVIII , XIX e início do XX, à Modernidade líquida onde não há perspectivas ou programas de longa permanência, mas um exercício científico enquanto atividade sem ilusões e sem totalizações paradigmáticas, mas submissa à dialética concreta do seu movimento ao prever totalidades que recusam explicações de mão única e constituem a base do debate da ciência contemporânea.

5. A cultura de uma produção científica sem paradigmas

As duas últimas décadas século XX celebraram a nova informação e sua conseqüente cultura tanto mais comunicativa, quanto mais tecnológica e mundializada.

Nesse processo de profundas conseqüências científicas, exige-se uma parada indagativa ante a realidade a fim de estranhar, desnaturalizar, instabilizar a ciência que se pode produzir a fim de ser possível re-descobrir as raízes da mobilidade que exige ser problematizada no movimento de complexos nexos e sem pré-juízos. Anti-explicativa e anti-disciplinar, essa ciência promove a observação como estratégia metodológica indispensável à imprevisibilidade do novo processo científico. Essa estratégia leva o sujeito a aderir, com curiosidade, às surpresas do objeto, mas essa observação interessada nada tem a ver com a passividade descritiva do estudo de caso, ao contrário, procura-se não explicar ou julgar, mas compreender as conexões entre cadeias de observações que, em processo contínuo, recuperam e alteram a ciência a fim de ser possível abandonar a explicação e entrar no território sinuoso da interpretação.

Ante essa complexidade, a ciência perde seus antigos referenciais epistemológicos e já não é possível falar em centralidade teórica ou paradigmas, porque urge criar uma epistemologia como performance crítica de uma meta-ciência em rede. Estamos em outro momento cultural que supera toda simplificação que leva Boaventura de Souza Santos (2001:103 e 107) a falar em conhecimento pós-moderno e em ruptura epistemológica do conhecimento e conduz o sujeito a romper com o senso comum conservador, não para criar uma forma autônoma de conhecimento, mas para agenciar outra liberdade capaz de propor o novo que vai buscar, na associação imprevista, sua energia e ousadia.

Esse novo paradigma não mais entendido como estrutura fixa de regras, mas como exemplificação de uma tendência do mundo ou do objeto científico, retoma duas questões notáveis: de um lado, a observação das diferenças que se insurgem definitivamente contra a teoria explicativa e a hegemonia do sujeito pesquisador, de outro lado, a insurreição contra a centralidade que o século das luzes havia proposto como grande paradigma orientador da mudança social e controle das análises das ciências do homem e da sociedade. Nesse estágio, supera-se toda produção científica que proponha classificações feitas de exclusões ou polaridades com modelos ou teorias explicativas, porque toda diretriz de natureza controladora padece de aguda simplificação reflexiva ou de uma distorção da atual realidade científica; agora, o objeto científico é visto como conjunto fraturado por forças de nexos díspares, quando não contraditórios. Essa ciência que enfrenta o desafio da investigação como complexidade comporta as maiores aptidões cognitivas mas, ao mesmo tempo, os riscos ininterruptos e múltiplos da sua insuficiência, ou seja, evidencia-se com clareza as possibilidades extraordinárias e as fragilidades inacreditáveis do conhecimento humano.

Ante essa complexidade como característica atual da ciência, não é possível pensar em uma produção científica como bloco monolítico ou explicativo, mas é urgente enfrentar a heterogeneidade de fragmentos de sentidos que ocorrem entre relações e nexos imprevistos.

Ante essa fragilidade, não podemos falar em ciência que consagre paradigmas e confira confiabilidade a produtos cognitivos, ao contrário, valem mais os processos que, inventivos, produzem uma nova ciência a cada aventura que desafia o conhecimento já estabelecido. Para enfrentar essa aventura, é necessário descobrir e experimentar hipóteses, associações e interpretações.

6. A ciência como risco

Estamos entendendo que nessa aventura são interinfluentes o fluxo do tempo no espaço da investigação e a indeterminação como sua mais enérgica inspiração; não há temas, teorias aplicativas ou programas de pesquisa sedimentados, ao contrário, cumpre estar atento aos desafios científicos que ocorrem nos meandros das interações banais, imprevistas e sem repetições. Essa indeterminação não é uma simples redução do conhecimento, ao contrário, é uma característica que acrescenta valor e originalidade à ciência contemporânea, sem relativizá-la ou simplificá-la. A ciência contemporânea nos faz ver que o modelo explicativo é um entrave à imaginação científica que, estimulada pelo imprevisto, precisa transgredir aquilo que está sedimentado, a fim de desenvolver outros processos de seleção, ordenação, avaliação e comparação, etapas indispensáveis para a definição de um objeto científico e para a consecução de uma produção científica que consolide uma área do conhecimento.

Desse modo, um objeto científico não é programado, ao contrário é construído na liquidez do processo que o apreende nas suas manifestações imprevistas, embora caiba, a toda área científica, recolher aquele resultado comparativo para ser possível a caracterização da sua evolução na compreensão do mundo exposta a múltiplas tendências.

Essa epistemologia não se nutre de regularidades lineares que, do caso, leva às regularidades-padrão, ao contrário, na transversalidade do modelo, incorpora todas as irrelevâncias ou resíduos que são redesenhados naquela mobilidade onde tudo se transforma e se recupera. Desse modo, é possível construir uma ciência aderente ao objeto pesquisado embora frágil e banal enquanto definição de um campo científico, concebido como dispersão ou como desvio, ao apresentar-se em constante e progressiva revisão da sua solidez.

Nessa imprecisão, urge criar um horizonte que, sem chegar a nos estruturar como conhecimento da verdade científica, nos insinua em um campo de possibilidades onde se apreende o objeto que se transforma como a própria história, mas não nos impede que, com ele, nos movamos como conhecimento, embora entre insegurança e liberdade. Entretanto, não há como ensinar a fazer essa ciência, mas se pode aprender, fazendo. Felicidades nessa aventura. Muito obrigada.

7. Referências bibliográficas

Bauman, Zygmunt - Modernidade Líquida – Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001

Berman, Marshall – Tudo o que é Sólido Desmancha no Ar: a aventura da pós-modernidade – São Paulo: Companhia das Letras, 1987

Kuhn, Thomas – **A Estrutura das Revoluções Científicas** – São Paulo, Perspectiva, 1975

Morin, Edgard – **O Método 3. O Conhecimento do Conhecimento** – Porto Alegre, Sulina, 1999

Morin, Edgar. “ Da necessidade de um pensamento complexo” em **Para Navegar no Século XXI**. Porto Alegre: Sulina, 2003

Peirce, Charles Sanders – **Collected Papers** – 4.ed, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1978. 8 vols.

Santos, Boaventura de Sousa. **Introdução a uma Ciência Pós-Moderna**. Porto, Afrontamento, 1989

Lucrecia D’Alessio Ferrara

Novembro, 2011