

PRESSUPOSTOS DA CONCEPÇÃO E PRODUÇÃO DAS CIÊNCIAS E O CONCEITO DE PARADIGMAS

*Ana Vérica de Araújo
Cláudia Christina Bravo e Sá Carneiro*

Introdução

Ao observarmos as pesquisas científicas realizadas no campo das ciências, percebemos que elas estruturam-se basicamente em dois pressupostos teórico-metodológicos distintos, de caráter quantitativo e qualitativo.

Entretanto, nem sempre foram concebidas assim. Se fizermos uma retrospectiva, retomando os primeiros filósofos da ciência e suas concepções para classificá-la, estruturá-la e torná-la legítima, veremos que estes possuíam ideias que, apesar de contrárias em alguns pontos, concordavam que a ciência era o único modo, universal e verdadeiro, de se conhecer o real, a natureza.

Dessas concepções nascia também o princípio de que apenas um único método, ou modo de fazer ciência, era válido, estendendo assim às ciências sociais e humanas a mesma maneira de fazer ciência utilizada pelas ciências naturais, pois, naquela época, “o homem e suas manifestações deveriam ser tratados como fenômenos idênticos aos demais fenômenos naturais.” (SEVERINO, 2007, p. 106). Tal maneira ou modo único estava estruturado nas ideias de Comte e sua filosofia positivista, que serão explicitadas mais adiante e em torno das quais versa este texto.

Entretanto, como toda teoria é passível de críticas, as ideias positivistas não fugiram a essa regra, sendo rebatidas, pelo menos no campo das ciências sociais, por um grupo de

pesquisadores no início do século XX, cuja alegação era de “que a compreensão nas ciências sociais não poderia negligenciar o contexto sócio-histórico.” (BORTONI-RICARDO, 2008, p. 31), uma vez que, para o positivismo, o homem era tomado como objeto, sendo este regulamentado por leis e, portanto, passível de experimentação, o que levava Comte e seus seguidores a acreditarem que os mesmos princípios e, principalmente, os mesmos métodos utilizados para guiar as ciências exatas ou naturais deveriam ser aplicados igual e fielmente às ciências humanas e sociais.

Severino (2007, p. 106) explicita essa concepção de homem, considerada anteriormente, da seguinte forma:

ele é um ser natural como todos os demais (naturalismo), submisso assim a leis de regularidade (determinismo), acessível, portanto, aos procedimentos de observação e de experimentação (experimentalismo).

Essas mudanças de concepções e no modo de ver e fazer ciência são destacadas por diferentes filósofos da ciência como Gaston Bachelard, Ludwik Fleck e Thomas Kuhn, cujas contribuições teóricas apontam para uma compreensão da produção atual da ciência diferente da apresentada pela visão clássica (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Dentre estes autores, mencionados anteriormente, será dado maior enfoque a Kuhn e sua concepção de *paradigma*, já que pretende-se explicitar aqui como o positivismo deu lugar aos pressupostos interpretativistas como meios em que as ciências humanas e sociais buscaram se apoiar para entender os fenômenos aos quais estavam diretamente relacionadas e produzir conhecimento.

Kuhn argumenta que no processo de desenvolvimento científico ocorrem determinadas *revoluções científicas* ou rupturas, que modificam a visão de mundo do cientista e, portanto,

o seu modo de fazer ciência, ocasionadas por uma substituição nos paradigmas que regem a ciência (KUHN, 2009).

O modo de conceber e utilizar os métodos nas ciências humanas e sociais foi reestruturado a partir do início do século XX, fazendo com que estas se pautassem em pressupostos diferenciados daqueles empregados pelas ciências exatas, que eram basicamente positivistas. Apoiando-se em Severino (2007) e Bortoni-Ricardo (2008), essa transformação é considerada aqui como uma mudança de paradigmas, já que estes autores abordam as concepções de ciência a partir do positivismo como um paradigma teórico-metodológico, praticamente único no âmbito das ciências naturais e do interpretativismo como um paradigma epistemológico ou ainda, de uma multiplicidade de paradigmas no campo das ciências humanas por que, de acordo com Severino (2007, p. 108), em sentido epistêmico,

ao tentar compreender/explicar cientificamente o que é o homem em sua especificidade, os pesquisadores se deram conta de que há varias possibilidades de como se conceber a relação sujeito/objeto, podendo-se ter também várias formas de compreensão/explicação do modo de ser do homem.

Assim, este texto visa introduzir o leitor no modo de produzir ciência através do conhecimento dos principais postulados que regeram ou regem a maneira e a forma de conceber essa ciência, de acordo com pressupostos filosóficos, de cunho ontológico (referente ao modo de ser) e epistemológico (referente ao modo de conhecer).

Além disso, a passagem e permanência desses pressupostos no campo da produção científica são tratadas por meio do conceito de paradigma.

Dessa forma, para atingir seu objetivo, este texto trará inicialmente uma abordagem histórica e conceitual dos postu-

lados que regem as concepções positivista e interpretativista e, em seguida, apresentará a análise epistemológica de produção da ciência e do conhecimento por meio de um breve relato das ideias de Kuhn e outros filósofos da ciência que tratam desta questão.

Após, algumas considerações serão feitas acerca da relevância em conhecer esses postulados, mediante o levantamento bibliográfico feito para a produção deste texto e, a partir de então, espera-se que o leitor possa, ao menos em parte, compreender o pano de fundo que permeia o processo de produção da ciência, motivo pelo qual se propõe estes relatos.

Fazer Ciência na Visão ou Modo Positivista

Positivismo é uma concepção teórica que, de acordo com os pressupostos epistemológicos, considera ser o conhecimento válido, somente aquele proveniente da experiência sensível (SEVERINO, 2000).

Ele advém da tradição lógico-empirista¹ e privilegia a razão analítica, em que busca explicações causais através das relações lineares entre os fenômenos.

O positivismo foi estruturado por Auguste Comte (1798-1857) no século XIX, que apresentou o termo “positivo” através de sua teoria dos Três Estados. Segundo Comte (1978), as ciências, o espírito humano e a humanidade, passam por três estágios ou estados ao longo da história: o *teológico*, no qual o espírito humano se deixa guiar pela superstição; o *metafísico*, sendo o espírito humano guiado pela imaginação

¹ Também denominada empírico-analítica utiliza a experimentação, a sistematização e o controle dos dados de forma racionalista. Adota análises estatísticas e teóricas e considera a realidade como algo dado, objetivo e externo ao sujeito (SANTOS FILHO, 1997).

e o *positivo*, em que a observação dos fatos se constitui no guia para o espírito humano.

Dessa forma, Comte (1978) considera que o estado teológico (fictício) se configura na infância da humanidade, enquanto o metafísico (abstrato) é próprio de sua juventude. Já o positivo (científico), por sua vez, representa o estágio amadurecido da humanidade.

O positivismo estuda os fenômenos por meio de suas relações imutáveis (fenômenos observáveis) e essa característica é herdada de outros filósofos como Francis Bacon (1561-1621) e René Descartes (1596-1650).

Para que o leitor aproprie-se do que até agora foi mencionado, é preciso saber que estes filósofos são precursores da tradição cientificista, estruturada a partir do Positivismo de Comte, no século XIX. Segundo Bortoni-Ricardo (2008), Bacon representa o empirismo, privilegiando a experimentação, a indução e a observação exaustivas, enquanto Descartes, a tradição racionalista, apoiando-se na matemática como linguagem mais adequada para a investigação da natureza, justamente por seus princípios atemporais e imutáveis.

Dessa forma, do ponto de vista da filosofia comteana, a produção de conhecimento científico se daria apenas pela aplicação do método experimental/matemático, que utiliza técnicas e instrumentos para a mensuração e não sofre ou não deve sofrer as influências diretas da subjetividade do cientista.

Esse método utiliza-se de técnicas operacionais que complementam e aprimoram as condições de observação, de experimentação e de mensuração, procedimentos que precisam ser realizados de forma objetiva, sem influências deturpantes decorrentes de nossa subjetividade. (SEVERINO, 2007, p. 107).

De acordo com o que foi apresentado anteriormente, pode-se considerar que o positivismo, incorporado pelas ciên-

cias como fundamento, modelo ou guia para a produção do conhecimento, estrutura-se com base nos seguintes postulados: certeza sensível, certeza metódica e oposição entre sujeito cognoscente e o objeto cognoscível (BORTONI-RICARDO, 2008).

A certeza sensível consiste naquilo que os sentidos conseguem perceber, sendo a realidade fruto dessa certeza. Daí a criação de equipamentos que ampliam a percepção dos sentidos humanos, como o microscópio ou o telescópio, por exemplo.

A certeza metódica refere-se à legitimidade da investigação científica, que deve pautar-se unicamente de acordo com métodos rigorosos, sistemáticos e universais.

A oposição entre sujeito cognoscente e o objeto cognoscível refere-se à relação entre sujeito e objeto de estudo durante a investigação científica e sua influência (ou interferência, do ponto de vista positivista) na produção do conhecimento. Como explicitado por Bortoni-Ricardo (2008, p. 15):

A percepção objetiva do mundo tem de estar dissociada da mente do pesquisador, que não se apresenta como sistema de referência. As categorias postuladas devem ser livres, de contexto, isto é, independentes das crenças e valores do próprio sujeito cognoscente e de sua comunidade.

Compreendendo estes três postulados, é possível perceber por que os métodos empregados nas ciências exatas e naturais estão fundamentados na concepção positivista.

De modo hegemônico, a partir do século XX, o positivismo passou a influenciar toda a atividade científica e também cultural, já que o conhecimento, para ser considerado legítimo, deveria ser fruto de pesquisa científica.

Essa concepção e o grande volume de pesquisas e conhecimento existentes no campo das ciências exatas e naturais

levou a ciência a encarar o homem como objeto de seu conhecimento, a ser abordado da mesma forma que os fenômenos naturais (SEVERINO, 2007).

Nesse ponto da história da ciência, é possível ver a emergência (por vezes subentendida) da *física social* proposta por Comte (1978), em que o indivíduo ou a sociedade são os objetos, submissos a leis de regularidade e acessíveis a procedimentos mensuráveis. A física social seria, portanto, o princípio do positivismo aplicado ao homem.

Entretanto, as ciências humanas ou sociais não poderiam (ao menos por muito tempo) estruturar-se unicamente de acordo com os mesmos parâmetros empregados pelas ciências exatas e naturais. Ao longo do desenvolvimento das teorias científicas e epistemológicas, isso foi se revelando insustentável, o que ocasionou um rompimento, ainda no início do século XX, com os pressupostos positivistas que eram considerados universais, desencadeando em um modo alternativo de fazer ciência, por meio da concepção interpretativista, que será discutida no próximo tópico.

Fazer Ciência na Visão ou Modo Interpretativista

A tradição interpretativa ou hermenêutico-dialética busca a interpretação dos significados culturais, das ações sociais, destacando a razão dialética em detrimento da razão analítica (BORTONI-RICARDO, 2008).

O interpretativismo teve seu início com a chamada Escola de Frankfurt na década de 1920, com a proposição de críticas severas e sistemáticas ao positivismo clássico e ao neopositivismo apresentadas por um grupo de pensadores, dentre os quais se destaca Theodor Adorno e, posteriormente, Jürgen Habermas.

Comte havia apresentado uma física social e propunha que as ciências humanas e sociais deveriam pautar-se de acordo com os princípios e métodos aplicados às pesquisas das ciências exatas (essa concepção permaneceu aceitável por muito tempo). Entretanto, logo surgiram reações contrárias a esse pensamento, tendo em vista o avanço na área social e os entraves a que eram submetidos os estudos nessa área, por abrangerem uma gama de fenômenos diversos e que, tratando-se de seres humanos, são por vezes, imprevisíveis.

Assim, os críticos do positivismo consideravam que as ciências humanas e sociais não poderiam tomar o conhecimento de forma isolada, sem considerar seu contexto sócio-histórico. Nessa perspectiva, de acordo com a concepção interpretativista,

não há como observar o mundo independentemente das práticas sociais e significados vigentes. Ademais, e principalmente, a capacidade de compreensão do observador está enraizada em seus próprios significados, pois ele (ou ela) não é um relator passivo, mas um agente ativo. (BORTONI-RICARDO, 2008, p. 32).

Com base no modo alternativo de fazer ciência, novas metodologias surgiram e ganharam espaço e notoriedade no âmbito das ciências humanas e sociais, conquistando inclusive as pesquisas desenvolvidas em espaços escolares, como foi o caso da etnografia, por exemplo.

Concernente ao que colocou anteriormente Bortoni-Ricardo (2008), Severino (2007, p. 112) expõe que “as peculiaridades do modo de ser humano foram mostrando a complexidade do fenômeno humano e a insuficiência da metodologia positivista para sua apreensão e explicação.” Entretanto, para este autor, existe um pluralismo epistemológico ou paradigmático para as ciências humanas, ou seja, há diversas possibilidades de se entender a relação sujeito/objeto quanto



ao modo de produzir ou lidar com o conhecimento, o que diferencia sua concepção da apresentada por Bortoni-Ricardo.

Essa questão remetida agora, não é foco deste texto, mas antes o processo de mudança de posição quanto aos pressupostos teórico-metodológicos que regem a pesquisa nas ciências humanas e o seu contexto histórico e epistêmico.

Desse modo, a mudança na forma de produzir conhecimento no âmbito das ciências humanas leva à discussão sobre o conceito de paradigma e das revoluções científicas, proposto por Kuhn, que será abordado a seguir.

Das Rupturas a um Novo Modo de Ver o Mundo: os Paradigmas de Kuhn

A argumentação de Kuhn gira em torno da produção do conhecimento científico que, segundo ele, ocorre mediante *paradigmas* ou padrões compartilhados por comunidades científicas e que são empregados nos problemas de investigação que circundam tais comunidades (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERAMBUCO, 2011).

Para Kuhn (2009), os cientistas durante sua formação, apropriam-se de certos padrões (modelos ou paradigmas) de resolução de problemas de investigação aceitos e compartilhados pelo grupo de pesquisadores a que pertencem. Assim, os pesquisadores resolveriam os problemas de acordo com os paradigmas científicos vigentes, desenvolvendo aquilo que o autor chamou de *ciência normal*.

Com o tempo, tais paradigmas já não são mais suficientes para a resolução dos problemas, ocasionando uma crise e a conseqüente busca por novos paradigmas que possam solucioná-los.

Com a aceitação do novo modelo paradigmático e suas soluções pela comunidade de pesquisadores, ocorre a chama-

da revolução científica, que gera também a mudança na visão de mundo do cientista.

Para Kuhn (2009), essa revolução representa uma descontinuidade, sendo cumulativos apenas os períodos de ciência normal, em que ocorrem acréscimos de novos conhecimentos pela solução de problemas dentro de um determinado paradigma.

A concepção cumulativa, de cunho positivista, é fortemente contestada pelas teorias epistemológicas contemporâneas, que afirmam haver períodos de desestruturação de certezas anteriores sendo substituídas por novas argumentações. Esses acontecimentos são para Kuhn as revoluções científicas (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Como exemplo das mudanças de paradigmas, podem-se citar aqui as teorias de Lamarck e Darwin, ou ainda, a metafísica e a ciência experimental.

Outros epistemólogos da ciência também compreendem que a produção do conhecimento científico não se caracteriza apenas por seu caráter cumulativo, mas destacam a descontinuidade nesse processo. São eles: Fleck, cuja obra influenciou o trabalho de Kuhn e Bachelard (1996), que analisa as rupturas, os processos descontínuos de apropriação e produção do conhecimento.

A mudança na forma de entender e conceber a produção de conhecimento no âmbito das pesquisas sociais e humanas é explicada, ou entendida aqui de acordo com o processo de rupturas e o conceito de paradigmas apresentado por Kuhn.

Para que o leitor entenda, é preciso saber que os filósofos da época pretendiam que as ciências humanas e sociais fossem estruturadas nos mesmos moldes e parâmetros que regem as ciências exatas. Entretanto, a partir do momento em

que os estudos sobre a fenomenalidade humana foram avançando, os pesquisadores perceberam que não se sustentava mais o paradigma epistemológico único representado pelo positivismo, como forma de conceber o conhecimento. Em vez disso, os pesquisadores compreenderam que

no caso do estudo e conhecimento do homem, outros paradigmas podem ser utilizados, com resultados igualmente satisfatórios no que concerne à eficácia explicativa. Rompe-se então o monolitismo do paradigma positivista e outros pressupostos epistemológicos são assumidos para fundamentar o conhecimento do homem. (SEVERINO, 2007, p. 112).

Além disso, as teorias epistemológicas contemporâneas também concebem o conhecimento como originário da interação não neutra entre sujeito e objeto, concepção que se opõe ao que coloca o positivismo.

Considerações Finais

Após esse breve levantamento conceitual e histórico a respeito dos pressupostos que norteiam as pesquisas científicas e a conseqüente produção de conhecimento, espera-se que haja a compreensão dos motivos pelos quais pesquisadores de áreas tão distintas do ponto de vista epistemológico, sociológico e ontológico, como é o caso das ciências exatas, humanas e sociais, frequentemente entram em entraves ou desacordos no que se refere ao modo de fazer ciência e de sua legitimidade perante a comunidade científica.

Por um lado, tem-se inicialmente o positivismo, concepção filosófica hegemônica no âmbito das ciências naturais, por ser de cunho quantitativo, defender a neutralidade do sujeito em relação ao objeto e trabalhar com a relação entre variáveis,

por meio da manifestação de fenômenos apreendidos através da experimentação, devendo ser esta isenta das limitações e interferências subjetivas da percepção.

Por outro, coloca-se a concepção interpretativista, de cunho qualitativo, que busca estudar detalhadamente uma situação específica, interpretar as ações sociais e os seus significados atribuídos pelas pessoas, sem importar-se com a descoberta de leis universais e as generalizações estatísticas.

Além disso, de acordo com as teorias epistemológicas, o conhecimento tem sua gênese por meio da interação não neutra entre sujeito e objeto e não deve ser considerado como pronto e acabado ou, ainda, absolutamente verdadeiro.

Dessa forma, com o avanço nos estudos acerca do homem e sua fenomenalidade, os parâmetros empregados pelas ciências humanas, que eram exclusivamente positivistas (padrão hegemônico no modo de fazer ciência e considerado, por muito tempo, o único meio válido), estruturados aos moldes das ciências exatas, foram substituídos por outros pressupostos epistemológicos de produção do conhecimento que eram condizentes com o perfil e a gama de fenômenos abrangida pelas áreas humanas e sociais.

Essa mudança remete aos paradigmas de Kuhn, uma vez que tanto o positivismo quanto o interpretativismo (ou outro pressuposto epistemológico), representam padrões ou modelos aceitos e empregados por determinadas comunidades científicas, sendo um substituído pelo outro, ao menos no campo das ciências humanas e sociais, ao longo da história.

Não se pretende aqui valorizar um pressuposto em detrimento de outro, mas perceber as contribuições de cada um para o processo de estruturação da ciência, compreendendo o seu percurso a as etapas de transição no âmbito da pesquisa científica.

Espera-se, enfim, que as reflexões colocadas a partir dessa releitura conceitual e histórica, possam ao mesmo tempo em que contribuem para a compreensão da temática, suscitar outras curiosidades e novas indagações a esse respeito, a fim de que mais levantamentos teóricos se façam, ampliando assim o conhecimento dessa questão.

Referências Bibliográficas

- CHALMERS, Alan F. *O que é ciência, afinal?* Brasília: Editora Brasiliense, 1993.
- COMTE, Auguste. *Curso de filosofia positiva; Discurso sobre o espírito positivo; Discurso preliminar sobre o conjunto do positivismo; Catecismo positivista*. São Paulo: Abril Cultural, 1978. (Coleção Os Pensadores).
- BACHELARD, Gaston. *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BACON, Francis. *Novo organum ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza; Nova Atlântida*. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Coleção Os Pensadores).
- BORTONI-RICARDO, S. M. *O professor pesquisador: introdução à pesquisa qualitativa*. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- DESCARTES, René. *Discurso do método*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.
- KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2009.
- SANTOS FILHO, J. C. Pesquisa quantitativa versus pesquisa qualitativa: o desafio paradigmático. In: SANTOS FILHO, J.

C.; GAMBOA, S. S. *Pesquisa Educacional: quantidade-qualidade*. São Paulo: Cortez, 1997. p. 13-59.

SEVERINO, Antônio Joaquim. *Filosofia*. São Paulo: Cortez, 2000.

_____. *Metodologia do trabalho científico*. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

