

CIÊNCIA, MÉTODO E PESQUISA: CRITÉRIOS DE CIENTIFICIDADE

Cíntia Roso Oliveira*

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo refletir sobre os critérios historicamente utilizados para considerar um conhecimento como científico de modo a esclarecer que tais critérios se alteraram ao longo do tempo, bem como expor a característica básica que move a ciência, a saber, a postura crítica. Para isso, num primeiro momento, vamos apresentar a ciência como um corpo estático de conhecimentos no qual o objetivo dos pesquisadores era alcançar uma verdade inquestionável. Num segundo momento, apresentamos a crítica de Hume à indução, algo que começou a abalar a visão estática de ciência e inaugurou uma visão da ciência como um corpo dinâmico de conhecimentos que pode se revisar diante de uma atitude crítica. Por fim, consideramos alguns critérios de confiabilidade usados para avaliar a legitimidade das hipóteses científicas nas ciências naturais e sociais.

Palavras-chave: Ciência. Método científico. Critérios de confiabilidade. Atitude crítica.

Cotidianamente agimos com base em crenças que dizem ser científicas, comemos alimentos menos gordurosos, praticamos atividades físicas, separamos o lixo, buscamos momentos de distração e relaxamento, etc. E confiamos no que a ciência diz a ponto de mudarmos hábitos em busca de sobrevivência e melhor qualidade de vida. Diante disso, é importante refletir sobre o que garante com que um conhecimento seja considerado científico. A origem do conceito de ciência, em latim *scientia*, refere-se a um conhecimento seguro, certo e inquestionável (KÖCHE, 2007, p. 67). Mas será que os conhecimentos científicos se caracterizam por ser inquestionáveis? Nesse texto vamos refletir um pouco sobre o que caracteriza o método científico e sobre como os critérios utilizados para produzir ciência foram se modificando ao longo do tempo.

1 Visão estática da ciência: a busca de uma verdade incontestável

Para Platão (428/427-348/347 a.C.), a ciência era um conhecimento alcançado por meio da dialética que proporcionava uma intuição racional a qual se caracterizava como uma verdade absoluta, inquestionável. A experiência sensível era fonte de erros e ilusão, por isso era rechaçada como um meio de produzir conhecimento científico. Apenas a intuição racional permitiria alcançar um conhecimento seguro da realidade. Já para Aristóteles (384-322 a.C.), a experiência sensível era valorizada como um meio de produzir conhecimento científico. Por exemplo, só poderíamos saber se “Os urubus são pretos” a partir da observação de um grande

* Professora da Área de Ética e Conhecimento da Universidade de Passo Fundo e Doutoranda em Filosofia pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos. E-mail: cinthiarsm@gmail.com.

número de urubus e da constatação de que todos os urubus vistos eram pretos. A partir disso, Aristóteles inaugura um novo método científico baseado tanto na experiência sensível quanto no raciocínio lógico, a indução. Esse método forneceria uma sentença universal baseada numa abstração feita a partir de algumas observações sensíveis diretas. E tal sentença geral estaria relacionada a um conhecimento seguro e inquestionável sobre o mundo (KÖCHE, 2007, p. 46-47).

A ideia de ciência como um conhecimento absolutamente verdadeiro sobre o mundo transpassou a visão da ciência dos principais filósofos gregos até a visão moderna da ciência aqui representada por Francis Bacon (1561-1626), Galileu Galilei (1564-1642) e Isaac Newton (1643-1727). Para esses filósofos e físicos da modernidade, era possível alcançar um conhecimento seguro e inquestionável sobre o mundo. Mas para eles, era necessário utilizar métodos matemáticos experimentais além da lógica indutiva aristotélica, pois isso daria uma precisão maior, algo que seria mais confiável do que a mera apresentação das qualidades dos fenômenos (KÖCHE, 2007, p. 49).

Newton, com as três leis do movimento e da gravidade, foi o grande responsável pelo salto em relação ao conhecimento que a humanidade tinha sobre o mundo. Mas suas pesquisas basearam-se no mesmo modelo de método científico defendidos por seus contemporâneos. Para alcançar um conhecimento seguro, Bacon enfatizava a necessidade fazer uma observação sistemática e liberta de pré-conceitos, pois estes poderiam impedir a percepção correta das leis do universo. Ele formulou uma sequência de passos que constituiriam um método confiável, o qual utilizava a indução assim como o método aristotélico, porém previa não uma enumeração dos acontecimentos, mas uma experimentação que considerava casos que nunca aconteceram antes. Bacon compreendia que esse método indutivo tinha falhas, tanto que previu meios de reforçar a confiabilidade dos resultados a partir da repetição dos experimentos por outros cientistas e também para a testagem das hipóteses, a fim de buscar novas evidências que pudessem *confirmar* os resultados obtidos. Galileu acreditava que os seres humanos conseguiriam descobrir as leis e movimentos do universo que seria como uma máquina perfeita criada por um grande engenheiro, Deus. Mas, para isso, o pesquisador deveria se utilizar de recursos matemáticos e geométricos para construir armadilhas experimentais que forçassem a natureza a fornecer respostas concretas e mensuráveis quantitativamente (KÖCHE, 2007, p. 53). Assim, a visão moderna da ciência compreendia que um conhecimento verdadeiro era completamente possível e que ele seria uma correspondência direta com a realidade. Os experimentos e testes comprovariam (*confirmariam*) as crenças e davam confiabilidade plena ao método.

A visão da ciência como uma busca por um conhecimento inquestionável sobre o mundo se caracteriza por ser estática, pois não se poderia duvidar da verdade dos resultados obtidos por meio das pesquisas. Acreditava-se que a ciência seria um corpo de conhecimentos que teria um “progresso cumulativo”. A perspectiva moderna de ciência de que o único tipo de conhecimento válido é o que se produz por meio da comprovação experimental que possa ser confirmada por experiências sensíveis persiste ainda hoje no senso comum. Mas será que, de modo geral, a experiência e o raciocínio lógico podem nos fornecer um conhecimento absoluto sobre o mundo?

2 Visão dinâmica da ciência: a busca de uma hipótese falseável

Essa visão estática da ciência começou a ser enfraquecida com a crítica de David Hume (1711-1776) sobre a indução como um método indubitável. Para ele, apenas podemos ter certeza sobre as experiências sensíveis passadas, sobre as futuras não podemos afirmar nada com segurança. Logo, a indução não é um método seguro para fazer previsões (HUME, 1999, p. 47-64). Por mais que todos os urubus já vistos, por mim, até então sejam pretos, nada impede que existam urubus brancos, cinzas e de outras misturas de cores, como de fato existem¹. Diante da crítica humeana à indução e à possibilidade de se alcançar conhecimento seguro sobre o futuro, a ciência foi perdendo seu status de detentora de uma verdade absoluta sobre o mundo. O positivismo lógico do início do séc. XX, o qual pretendia fornecer uma explicação completa e precisa da realidade a partir da lógica formal, da matemática e da indução, foi também sendo recusado como um cientificismo ingênuo que caracterizava a visão estática da ciência.

Nesse período, juntamente com a crítica de Hume à possibilidade de obter conhecimentos indubitáveis sobre o futuro, também surgiram pesquisas cujos resultados romperam com a pretensão de alcançar um conhecimento absoluto sobre o mundo, consequentemente, de alcançar uma completa objetividade na ciência. As pesquisas de Albert Einstein (1879-1955) sobre a teoria da relatividade mudaram completamente a ideia que se tinha sobre tempo e espaço como medidas físicas. Na física newtoniana, tempo e espaço eram medidas independentes e absolutas, mas Einstein mostrou que estas eram medidas acopladas, que representavam a velocidade da luz. Tempo e espaço tornam-se medidas relativas ao ponto de vista dos observadores e da velocidade com que eles se encontram. Quanto mais rápido

¹ Algumas aves de rapina de outras misturas de cores podem ser conferidas em: http://www.avesderapinabrasil.com/caracara_plancus.htm.

uma pessoa se move, menor é o tempo gasto por ela, tanto que se esse movimento alcançasse a velocidade da luz, o tempo iria parar do ponto de vista dos observadores desse evento; enquanto que do ponto de vista da pessoa que estivesse se movimentando naquela velocidade, o seu relógio estaria funcionando normalmente. Essa teoria seria capaz de explicar um fenômeno previsto por Einstein que poderia ser investigado com gêmeos, um deles faria uma viagem espacial com um ônibus muito poderoso numa velocidade muito alta e o outro ficaria na Terra. Ao voltar anos depois da viagem espacial, o gêmeo tripulante pareceria menos envelhecido do que o irmão que ficou na Terra, pois para aquele realmente o tempo teria passado mais devagar já que a velocidade com que se movimentava seria muito maior dentro da nave em movimento. A coerência técnica dessas pesquisas e experimento mental constituíram contraevidências para a crença numa completa objetividade da ciência; e mostraram que o ponto de vista de quem observa o fenômeno pode interferir na forma como ele interpreta a realidade.

As pesquisas de Niels Bohr (1885-1962) sobre o princípio da complementaridade também chegaram a um resultado semelhante. No experimento da dupla-fenda, Bohr percebeu que o elétron ora se comportava como onda, ora como partícula e não havia como medir a velocidade da onda e a posição da partícula simultaneamente (BOHM, 1951, p. 609). Isso mostrou que o fenômeno deveria ser compreendido como o composto de arranjo experimental e resultado observado, não analisáveis de forma independente. Isto é, o método de pesquisa interfere no resultado observado. Significa que o resultado do experimento não é completamente previsível e controlável; e que não faz sentido falar de um experimento de forma abstrata desconsiderando o contexto no qual ele foi produzido (BOHM; HILEY, 1993, p. 16, 19).

A partir disso, Werner Heisenberg (1901-1976) formulou seu princípio de incerteza segundo o qual “É lei da natureza não podermos conhecer com exatidão o estado atual de nenhum corpúsculo” (apud KÖCHE, 2007, p. 59). Com base nessas pesquisas (e outras em Física Quântica) e na crítica humeana, a pretensão da ciência moderna de fornecer uma descrição da realidade foi substituída pela pretensão de que a ciência seja apenas uma proposta de interpretação da realidade, intuito muito mais humilde que o cientificismo moderno e a visão grega da ciência tinham. Essa interpretação não significa que seja a única possível, mas que talvez existam várias que possam se complementar em algum sentido ou uma superar completamente a outra e produzir uma revolução científica. Dessa forma, o progresso científico na perspectiva contemporânea passa a ser entendido não mais pela simples acumulação de conhecimentos, como era na perspectiva estática de ciência, mas pela

constante crítica e revisão desses conhecimentos passados, inclusive podendo gerar revoluções científicas na qual se muda completamente um paradigma de compreensão da realidade. Foi o que aconteceu quando o heliocentrismo derrubou completamente a ideia de que a Terra era o centro do universo; e também quando o neodarwinismo superou a teoria de Darwin sobre a evolução, explicando satisfatoriamente o aparecimento de novidades genéticas por meio das mutações (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 8).

Isso caracteriza, portanto, uma visão de ciência como algo *dinâmico* que permite revisar suas hipóteses a partir da percepção de novos fenômenos que não são explicados de forma satisfatória pelas teorias existentes. Mas diante dessa relatividade do conhecimento científico, o que garante sua confiabilidade?

3 Visão dinâmica da ciência: critérios de cientificidade

Para alguns pesquisadores, como Karl Popper (1902-1994) e Einstein, assim como não faz sentido dizer que a ciência produz conhecimentos absolutamente verdadeiros, inquestionáveis e absolutos sobre o mundo, também não faz sentido dizer que existe apenas um método de fazer pesquisa científica. Porém, há sim algo que perpassa quaisquer regras e modelos de investigação, é a *atitude crítica* do pesquisador. É ela que move a ciência e que impulsiona novas descobertas. É imprescindível perceber fenômenos não explicados pelas teorias existentes, reconhecer que existem problemas que precisam de solução e imaginar uma forma de resolvê-los. Para isso, é necessário, sim, uma boa dose de criatividade; mas sem atitude crítica, questionadora e problematizadora não se chega nem na fase em que a criatividade se faz necessária.

Assim, a atitude crítica é o que move a ciência e ela perpassa todo o processo de descoberta e de justificação de um método geral considerado adequado para se fazer ciência atualmente, que é o *método hipotético-dedutivo*. Nesse método pressupõe-se que o pesquisador parte de um referencial teórico já existente, a partir do qual se fazem observações de fenômenos e pode-se perceber que alguns fatos não são explicados adequadamente. Por exemplo, se um médico tivesse que examinar seu paciente e não tivesse uma teoria de fundo, ele teria que fazer observações infinitas, sobre sua roupa, seus comportamentos, sua família, suas características físicas e emocionais, etc. Em suma, nada guiaria suas observações. Pelo contrário, se o médico examinasse o paciente com base em um referencial teórico, ele faria perguntas específicas e exames que permitiam chegar mais rápido a alguma resposta possível (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 4).

Essa percepção demanda ter um bom conhecimento das teorias existentes. Diante da conscientização de que existe um fenômeno que não é bem explicado pela teoria existente, surge uma dúvida que irá consistir no problema a ser investigado. Esse questionamento é fruto tanto de uma observação atenta dos fenômenos, quanto de uma imaginação criativa que formula uma pergunta e supõe uma possível resposta que obviamente não se encontra no referencial teórico existente. Isso constitui o contexto de descoberta do método hipotético-dedutivo. Já o contexto de justificação será constituído pela corroboração ou não da hipótese criada que deverá ser testada. A atitude crítica que no contexto de descoberta serviu para criar uma pergunta que não tinha resposta de acordo com as teorias existentes, agora serve para avaliar sistemática e severamente a correspondência com os fatos através de instrumentos e técnicas criadas a partir de um quadro teórico que determinará quais critérios usados para interpretar os dados coletados (KÖCHE, 2007, p. 73).

Para fazer os testes, deduz-se da hipótese criada consequências expressas em linguagem comum com termos de observação que devem especificar quais seriam as evidências confirmadoras e quais as evidências falseadoras, ou contraevidências. A partir das quais se faz o teste, na busca de contraevidências. Se a hipótese passar nos testes de rejeição, permanecerá provisoriamente corroborada; caso contrário, será rejeitada.

Por exemplo, a partir da hipótese geral de infecção pode-se deduzir uma hipótese específica de que a pessoa deverá estar com febre, o que pode ser refutada facilmente a partir da leitura do termômetro. Mas a febre não é necessariamente efeito de uma infecção, portanto, deverão ser pensadas outras hipóteses específicas para serem testadas, como exames laboratoriais para avaliar se há bactérias. Assim, se os resultados dos testes forem negativos, tem-se contraevidências para a hipótese de infecção, e deverá ser pensada uma nova hipótese. Caso contrário, a hipótese de infecção tem algum grau de corroboração pelos resultados positivos, mas isso não quer dizer que a hipótese foi confirmada, apenas que é provisoriamente verdadeira até que se prove o contrário (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 5).

Para Popper, os testes devem ser no sentido de procurar por erros, pois se existir um teste falseador positivo, já será suficiente para rejeitarmos a hipótese, mas dez testes confirmadores positivos, não serão suficientes para mostrar que ela é confiável. Isso permite identificar os erros da hipótese para posteriores correções. Popper deu o nome de falseacionismo a esse critério usado para validação das crenças científicas, segundo o qual só é considerado científico, aquele conhecimento que pode ser falseado (2007, p. 27-50)

Os testes devem ser os mais severos possíveis. Isso significa controlar qualquer fator que possa intervir no resultado. Por exemplo, uma pessoa pode ingerir um medicamento para má digestão e achar que a melhora aconteceu por causa dele, mas pode ser que a indisposição passou devido ao tempo necessário para a recuperação natural do organismo. Nesse caso, se quiséssemos eliminar a hipótese de que a melhora foi espontânea, poderíamos criar dois grupos de voluntários que tivessem má digestão; para um grupo daríamos o medicamento enquanto para o outro, um placebo; é importante frisar que ninguém dos grupos saberia o que estaria ingerindo, nem a pessoa que fornece o remédio, nem o avaliador dos efeitos do medicamento, pois isso poderia interferir nos resultados.

Nesse tipo de experimento chamado duplo-cego, os remédios são numerados e somente outra equipe de pesquisadores sabe quem está tomando placebo e quem não está. Se depois do tempo determinado, por meios estatísticos se verificar que um número significativo de pessoas do grupo que estava tomando remédio verdadeiro melhorou, a hipótese de que a melhora foi espontânea pode ser rejeitada. Porém, se nos dois grupos houver uma quantidade semelhante de pessoas que melhoraram, a hipótese não é rejeitada. Mas para ser corroborada, dependerá de novos testes reproduzidos por outros pesquisadores, o que visa obter mais objetividade na pesquisa (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 6). Após uma severa repetição dos testes, se a hipótese geral foi corroborada, pode-se dizer que ela torna-se uma lei científica a partir da qual se pode fazer previsões e explicações. Quanto maior for a refutabilidade de uma teoria tanto maior será o seu grau de corroboração, pois maior será o número de falseadores deduzidos e maior a variedade e severidade dos testes a que ela pode se submeter (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 17).

Mas a ciência na prática utiliza muitos outros critérios para avaliar a confiabilidade de uma teoria, além da falseabilidade. Não é suficiente dizer que uma hipótese que foi falseada por alguns testes, não deve ser aceita. Também deve-se confrontá-la com outras hipóteses concorrentes e *comparar seu poder explicativo*. Um dos problemas da proposta falseacionista de Popper é que quando uma hipótese é refutada, isso não mostra que essa hipótese específica deve ser eliminada ou reformulada, mas que um conjunto de hipóteses do qual essa partiu não teve sucesso, ou seja, ela não diz qual hipótese deve ser revista. Thomas Kuhn, Lakatos e Feyerabend criticam Popper afirmando que os cientistas não abandonam teorias refutadas, mas buscam modificar apenas hipóteses auxiliares a fim de proteger a teoria principal (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 4).

Quine, filósofo que propôs uma epistemologia naturalizada, apresenta seis critérios que poderiam ser utilizados para avaliar se uma hipótese é boa (a falseabilidade seria um deles,

aqui com o nome de *refutabilidade*), os outros seriam a *conservação*, a *simplicidade*, a *generalidade*, a *modéstia* e a *precisão*. Uma hipótese satisfaz o critério de ‘conservação’, se ela demanda pouca rejeição de outras crenças do referencial teórico de base. Assim, quanto mais uma hipótese conservar teorias antigas, ou seja, for coerente com elas, melhor será aceita pela comunidade científica. Uma hipótese é ‘simples’, se pressupõe o mínimo de premissas e entidades possíveis para explicar algum fenômeno; por exemplo, “a hipótese de que os planetas têm órbitas circulares é mais simples do que a hipótese de que os planetas têm órbitas elípticas – já que o círculo é um tipo de elipse” (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 17). A ‘generalidade’ é avaliada pelo número de aplicações que uma hipótese abrange; por exemplo, “todos os metais se dilatam quando aquecidos” é mais geral que “o chumbo se dilata quando aquecido” (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 17). A ‘modéstia’ tem a ver com a hipótese implicar outras, sem implicar ela mesma. A ‘refutabilidade’ é uma questão de graus, um evento imaginário, possível de acontecer, poderia refutar uma teoria; um exemplo de uma hipótese que não possui um falseador potencial, portanto, que não contribui para o conhecimento do mundo é a seguinte: vai fazer sol ou não vai fazer sol semana que vem. E a ‘precisão’ é a capacidade de uma hipótese não ser vaga e ambígua. Além desses critérios, a *probabilidade* também é uma ferramenta usada para avaliar qual teoria é melhor para explicar algum fenômeno (QUINE; ULLIAN, 1978, p. 96-107).

Na ciência contemporânea, tanto nas ciências naturais quanto nas ciências sociais não existe um método absoluto para a investigação. Mas é importante frisar que só com a crítica ao positivismo lógico e a ruptura com o dogmatismo científico, as pesquisas na área das ciências sociais começam a ganhar força, pois antes eram consideradas um tipo de conhecimento não científico. Assim, a pesquisa qualitativa, que tinha sido usada em outros moldes por Aristóteles, começa a ser utilizada em várias áreas do conhecimento, considerando aspectos culturais, emocionais, etc. que não eram significativos para a precisão almejada na visão moderna de ciência.

Como o foco do critério de demarcação entre o que é ciência ou não passou do método para o problema e para a postura crítica do pesquisador, as Ciências Sociais começaram a se desenvolver e criar métodos próprios para a obtenção de dados que corroborassem suas hipóteses, além de considerar a importância dos métodos das Ciências Naturais. Alguns dos critérios já apresentados foram a *clareza* e a *precisão*, a *capacidade de previsão*, a *universalidade*, a *imparcialidade*, a *capacidade de explicação e interpretação* (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 121;122;126). Apesar de Tocquville

afirmar que as ciências sociais e humanas podem ser preditivas, Boudon considera que sob certas condições a previsão é impossível, portanto, esse não seria um critério suficiente para avaliar uma teoria (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 125). O certo é que esses critérios são históricos e podem mudar de acordo com o problema investigado.

A pesquisa nas ciências sociais e humanas partem do pressuposto que o comportamento humano é influenciado por crenças, percepções, sentimentos e valores e que ele sempre tem um sentido a ser desvelado, e que não é imediatamente captado pela observação empírica (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 131). Portanto, o método qualitativo considera aspectos subjetivos para compreender, interpretar e quem sabe explicar a realidade. Mas existem critérios de confiabilidade para ampliar a objetividade, alguns deles são: o *contato direto e prolongado do pesquisador com o campo* (um ano é um tempo razoável); a *checagem da interpretação dos dados pelos participantes* que os forneceram ao longo da pesquisa e quanto ao relatório final; o *questionamento por pares* é feito no sentido de ter pesquisadores não envolvidos diretamente na pesquisa que apontem erros, falhas, pontos obscuros, evidências não percebidas, diferentes interpretações e explicações; a *triangulação* caracteriza-se por utilizar-se de várias maneiras para obter dados, seja sobre fontes, métodos, investigadores e teorias, um exemplo de triangulação de fontes é comparar o que alguém presente numa reunião diz sobre o que foi discutido, com o que está descrito na ata da mesma; a análise de hipóteses alternativas que buscam outras formas de interpretar os dados obtendo hipóteses diferentes e buscando confirmá-las, pois assim se estará tentando refutar a hipótese original, se as hipóteses alternativas forem rejeitadas, quer dizer que a original estará corroborada; a *análise de casos negativos* que consiste em buscar interpretar respostas e dados e que saem fora do padrão identificado, o que pode ajudar a refinar as explicações e interpretações dos fenômenos (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 172-173).

Esses seriam alguns critérios utilizados para avaliar hipóteses, mas eles não são absolutos e infalíveis. Eles podem mudar ao longo da história da ciência. Alguns podem ser considerados não tão adequados diante de um contexto em relação a outros. O método, os procedimentos e os critérios utilizados deverão ser pensados a partir do problema a ser investigado ou ao longo da pesquisa; portanto, tais critérios são apenas guias confiáveis historicamente, mas não regras absolutas a serem seguidas para alcançar a cientificidade.

Considerações finais

A ciência contemporânea não tem mais a pretensão de ser infalível e fornecer um conhecimento absoluto da realidade. Também não se tem mais a pretensão de que os testes funcionem como uma *confirmação* da teoria, mas apenas para *corroboração*. Na verdade, as críticas à ciência moderna e às transformações decorrentes implicaram uma nova concepção de conhecimento (não mais definitivo, não mais absoluto) que abre perspectivas mais amplas e flexíveis para o fazer científicos. O que fica, sempre, é o esforço de produzir teorias e compreensões confiáveis.

Como consequência, o progresso científico na perspectiva contemporânea se dá não mais por simples acumulação de conhecimentos, mas pela crítica, pela revisão de seus erros e, até mesmo, por revoluções científicas. Dessa forma, a ciência é possível de revisão e se faz por uma contínua construção e reconstrução de teorias, métodos e critérios. Segundo Bruyne (apud KÖCHE, 2007, p. 88), a ciência é um processo e não um simples produto. E independente do método ser quantitativo ou qualitativo, a única coisa a que o pesquisador, seja das ciências naturais ou sociais, não pode deixar de fazer é de expor suas teorias à crítica severa. Segue-se disso que o cientista não é aquele que busca confirmar a sua proposta de interpretação do mundo, mas aquele que busca meios de criticá-la, e a partir disso encontra respostas temporárias.

Referências

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1998.

BOHM, D. *Causality & chance in Modern Physics*. Filadélfia: University of Pennsylvania Press, 1957.

_____. *Wholeness and the implicate order*. Londres; New York: Routledge Classics, 1980.

HUME, D. *Investigação acerca do entendimento humano*. Trad. Anoar Aiex. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Col. Os Pensadores)

KÖCHE, J. C. Ciência e método: uma visão histórica. In: _____. *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. 24. ed. Petrópolis: Vozes, 2007. p. 41-88.

POPPER, K. *A lógica da pesquisa científica*. Trad. Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix, 2007.

QUINE, W. S.; ULLIAN, J. S. *The web of belief*. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1978.