

AVALIAÇÃO DA CIENTIFICIDADE DA GEOGRAFIA CRÍTICA: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DE MILTON SANTOS COM BASE NO CONCEITO DE FALSEABILIDADE DE KARL POPPER

*Mariza Ferreira da Silva
Luis Lopes Diniz Filho*

Resumo: O texto, resultado de pesquisa epistemológica de metodologia analítico-interpretativa e descritiva, tem como objetivo avaliar a cientificidade da geografia crítica, com base na teoria da ciência de Karl Popper e nas contribuições teóricas do geógrafo Milton Santos, um dos expoentes da geografia crítica desenvolvida no Brasil. Diferentemente das visões de geógrafos críticos marxistas, o postulado teórico-metodológico de Santos foi assumidamente eclético. Nunca se propôs a fazer uma geografia marxista ou pós-moderna, mas sim a fazer uma geografia crítica e, até, uma “espaciologia” concebida como ciência que viria a substituir a geografia moderna e a *New Geography*. No Brasil, a geografia crítica ocorreu no final da década de 1970, tornando-se hegemônica na década de 1990. No início do século XXI, com a crise do marxismo, os pressupostos teórico-metodológicos da geografia crítica começaram a ser questionados em sua lógica científica. Por essa razão, o conceito de falseabilidade de Karl Popper, em sua lógica de cientificidade, foi o critério escolhido para a avaliação proposta em sua visão crítica.

Palavras-chave: Teoria da Geografia. Geografia Contemporânea. Filosofia da Ciência.

EVALUATION OF THE SCIENTIFICITY OF CRITICAL GEOGRAPHY: MILTON SANTOS' THEORETICAL CONTRIBUTIONS BASED ON KARL POPPER'S CONCEPT OF FALSEABILITY

Abstract: This text is the result of epistemological research based on an analytical-interpretative and descriptive methodology and aims at evaluating the scientificity of critical geography, based on Karl Popper's theory of science and on the theoretical contributions of the geographer Milton Santos, one of the exponents of geography criticism developed in Brazil. Unlike the views of critical Marxist geographers, Santos' theoretical postulate was admittedly eclectic. He never set out to make a Marxist or postmodern geography; instead, Santos set out to make a critical geography and even a “spaciology” conceived as a science that would replace modern geography and New Geography. In Brazil, critical geography came up in the late 1970s, becoming hegemonic in the 1990s. At the beginning of the 21st century, with the crisis of Marxism, the theoretical-methodological assumptions of critical geography began to have its scientific logic questioned. For this reason, Karl Popper's concept of falsifiability, in his scientific logic, was the criterion chosen for the proposed evaluation in its critical view.

Keywords: Geography Theory. Contemporary Geography. Philosophy of Science.

EVALUACIÓN DE LA CIENTIFICIDAD DE LA GEOGRAFÍA CRÍTICA: APORTES TEÓRICOS DE MILTON SANTOS A PARTIR DEL CONCEPTO DE FALSABILIDAD DE KARL POPPER

Resumen: El texto, resultado de una investigación epistemológica de metodología analítico-interpretativa y descriptiva, tiene como objetivo evaluar la cientificidad de la geografía crítica, a partir de la teoría de la ciencia de Karl Popper y de los aportes teóricos del geógrafo Milton Santos, uno de los exponentes de la crítica geográfica desarrollada en Brasil. A diferencia de las opiniones de los geógrafos marxistas críticos, el postulado teórico-metodológico de Santos era reconocidamente eclético. Nunca se planteó hacer una geografía marxista o posmoderna, sino hacer una geografía crítica e incluso una “espaciología” concebida como una ciencia que reemplazaría a la geografía moderna y la Nueva Geografía. En Brasil, la geografía crítica ocurrió a fines de la década de 1970, tornándose hegemónica en la década de 1990. A principios del siglo XXI, con la crisis del marxismo, los presupuestos teórico-metodológicos de la geografía crítica comenzaron a ser cuestionados en su lógica científica. Por ello, el concepto de falsabilidad de Karl Popper, en su lógica de la cientificidad, fue el criterio elegido para la evaluación propuesta en su mirada crítica.

Palabras clave: Teoría de la Geografía. Geografía Contemporánea. Filosofía de la Ciencia.

Introdução

Este artigo analisa, interpreta e descreve aspectos relevantes da Filosofia da Ciência, do conceito de falseabilidade de Karl Popper (1902-1994) e das contribuições teóricas de Milton Santos (1926-2001) com o objetivo de avaliar a cientificidade da geografia crítica. As discussões teóricas do racionalismo crítico de Popper e suas críticas ao marxismo¹ também fazem parte dessa avaliação (SILVA, 2019). A metodologia analítico-interpretativa e descritiva se justifica, tendo em vista o exame epistemológico das obras.

A geografia crítica fundamenta-se nos dois campos analíticos da teoria social crítica – marxismo e pós-modernismo – orientada, respectivamente, pelo materialismo histórico e dialético, inspirado em Marx e Engels, e pelas epistemologias céticas e relativistas próprias do pós-modernismo – inclusive em sua versão Decolonial e pós-desenvolvimento (DINIZ FILHO, 2022).

Milton Santos (2012[1978]), geógrafo crítico radical brasileiro e não marxista, explicitou seus objetivos: “renovar, reformular e reconstruir” a Geografia ao refutar os postulados da Geografia Moderna. Durante o movimento de renovação da Geografia, no Brasil, sua preocupação foi o estudo do espaço, a partir da relação entre “objeto científico e teorização”, na síntese da “totalidade dos processos” (SANTOS, 2012, p. 148). Na busca de um novo paradigma para a Geografia – “uma geografia nova” – defendeu suas aspirações “por uma geografia crítica” (SANTOS, 2012, p. 191) e “por uma geografia liberada”, sendo a “nova geografia” presidida pelo interesse social. Ressaltou ainda, seu desejo “por uma geografia do presente” (SANTOS, 2012, p. 169), “por uma geografia das redes” (SANTOS, 2012, p. 261) e “por uma geografia do movimento” (SANTOS; SILVEIRA, 2001, p. 167-184), ao analisar o sistema técnico, na dimensão do território e na difusão de inovações.

Para o estudo da cidade em sua organização social intraurbana e para a análise da economia política urbana, com vistas à divisão social, territorial e

1 O emprego de expressões como “geografia crítica ou radical” é válido para identificar uma forma de pensamento geográfico que se formou há algumas décadas e acabou se tornando hegemônica no âmbito da Geografia Humana brasileira. Na medida em que essa forma de pensamento se define pela larga e incisiva influência do marxismo e por uma série de pressupostos teórico-metodológicos, éticos e ideológicos comuns aos autores que a utilizaram, é possível verificar no pensamento geográfico brasileiro, afinidades mútuas. No entanto, é possível verificar diferenças frente às outras vertentes da Geografia. Se é verdade que tais denominações “crítica” ou “radical” não dão conta de detalhar as diferenças epistemológicas entre as muitas propostas de análise que abrangem, servem para identificar certas concepções que se tornaram majoritárias num momento específico da história da disciplina, para, a partir daí, empreender uma análise da consistência lógica e empírica dessas concepções à luz do contexto histórico e intelectual em que foram gestadas.

repartição dos instrumentos do trabalho, Santos (2012, p. 116) interpelou ainda “por uma economia política da cidade”. A união entre ciência e técnica que, a partir dos anos 70, “havia transformado o território brasileiro, revigorou-se com os novos e portentosos recursos da informação, a partir do período da globalização e sob a égide do mercado” (SANTOS; SILVEIRA, 2001, p. 52-53). O território ganhou novos conteúdos e impôs novos comportamentos diante do fenômeno técnico e do progresso capitalista, como analisou Neder (2010, p. 5).

Diante do objetivo proposto, este artigo foi organizado da seguinte maneira: 1) breve relato das origens da geografia crítica; 2) contribuições teóricas de Milton Santos para a geografia crítica; 3) avaliação da cientificidade da geografia crítica com base no conceito de falseabilidade de Popper; 4) relevância da revolução tecnocientífica e das geotecnologias na análise geográfica.

Origens da Geografia Crítica

Rodolphe Koninck (2005, p. 185-186) em seu artigo *La géographie critique*, apresentou evidências históricas de que a prática de criticar as representações dadas do mundo percebido com o objetivo de explicá-lo não é recente. Hérodote² no quinto século antes de nossa era já fazia isso. A. de Humboldt³, no início do século XIX, além de criticar o mundo, criticava em particular, a condição dos homens. E. Reclus⁴, primeiro representante de uma “geografia crítica emancipatória”, foi o primeiro a usar o termo “geografia social”. No desenvolvimento desse termo a própria Geografia se moldou. Com a *British Land Utilisation Survey*, liderada pelo geógrafo D. Stamp⁵ nos anos 30, a Geografia ganhou seu status social ao identificar, descrever e mapear problemas socioeconômicos.

Após a Segunda Guerra Mundial, o termo “geografia social” tendeu a substituir o da “geografia humana” nas universidades inglesas, na busca de modelos aplicados ao exame de problemas sociais em abordagens sociológicas e econômicas. Entretanto, conforme descrição de Koninck:

Foi no solo de uma cultura de planejamento que nasceu nos Estados Unidos, no final dos anos 60, uma poderosa corrente de Geografia

2 Hérodote, 1951, *Découvert du monde*. Rencontre, Lausanne, p. 104 sq.

3 Humboldt A. de, 1980, *Voyages dans l'Amérique Équinoxiale: II, Tableaux de la nature et des hommes*, Maspero, Paris, p. 58 sq.

4 Reclus E., 1979, *L'évolution, la révolution et l'idéal anarchique*, Stock-Plus, Paris.

5 Stamp, D., 1947, *The Land of Britain, its Use and Misuse*, Longmans, Londres.

Crítica, cujo nascimento pode ser atribuído a dois fatores principais. O primeiro, a exacerbação dos problemas sociais americanos, especialmente nas cidades. Problemas muitos dos quais não estavam desvinculados das consequências locais da guerra americana no Vietnã. O segundo é o desencanto de um número crescente de geógrafos norte-americanos com a falta de relevância da Geografia Social e seu conluio frequente com os interesses dominantes, aqueles que desejam a manutenção do *status quo*. Isto é, o controle e não a resolução dos problemas sociais quando eles são distribuídos pelo território (KONINCK, 2005, p. 187).

Nesse contexto descrito por Koninck (2005), em agosto de 1969, geógrafos radicais lançaram a revista *Antipode*⁶, marco importante para o desenvolvimento da geografia crítica, como porta-voz da “geografia americana radical” e crítica ao imperialismo, reivindicando o método de K. Marx, à falta de uma chamada “geografia marxista”. W. Bunge⁷ e D. Harvey⁸ se destacaram com suas contribuições.

A geografia soviética, que se fundamentou no método de Marx, não serviu de modelo ou inspiração para uma “geografia crítica renovada”. Procedeu de forma servil e instrumental, intimamente ligada ao aparato estatal, como avaliou Koninck (2005).

Na França, com o lançamento da revista *Hérodote*⁹ em 1976, assinada por Yves Lacoste e seus colaboradores, iniciou-se a consolidação das críticas à “geografia colonial e ao imperialismo”, já bem desenvolvidas em *Antipode*, favorecendo ainda, a “geopolítica e a geoestratégia” (KONINCK, 2005, p. 192-193). A revista – *Espaces-Temps* – lançada em 1975, mais aberta ao marxismo, priorizou, além da relação entre as disciplinas geográficas e históricas, a constituição de uma ciência social que transcendesse as fronteiras atuais, levando à definição de espaço social, definido por J. -P. Pfertzel¹⁰ como um lugar de aglomeração e combinações dos elementos da produção e reprodução do capital (KONINCK, 2005, p. 193-194).

No caso brasileiro, o marxismo influenciou os trabalhos da geografia crítica entre o final dos anos 70 e início dos 80, tornando-se hegemônica (DINIZ FILHO, 2003; 2013). Em uma perspectiva teórica, Silva (1984) descreveu sobre a “renovação geográfica no Brasil – 1976/1983”, destacando as principais

6 *Antipode: A Radical Journal of Geography*, 1969, *Première revue américaine de géographie critique*.

7 Bunge, W., 1966, *Theoretical Geography*, Gleerup, Lund.

8 Harvey, D., 1968, *Explanation in Geography*, Arnold, Londres.

9 *Hérodote, Stratégies, géographies, idéologie*, n. 1, janvier-mars 1976, *première revue française de géographie critique*.

10 Pfertzel, J.-P., 1981, *Marx et l'espace. De l'exégèse à la théorie*, *Espaces-Temps*, 18-19-20, p. 65-67 (p. 70).

formas de influência marxista nas geografias crítica e radical.

Contribuições teóricas de Milton Santos para a Geografia Crítica

Milton Santos acreditou na revisão da teoria geográfica por meio do estudo do espaço, adotando uma crítica radical. As contribuições teóricas de Milton Santos podem ser sintetizadas a partir de quatro perspectivas, conforme apresentadas a seguir.

➤ **Sob a perspectiva da racionalidade econômica**

Santos (2012, p. 256) ressaltou que é preciso levar em conta o papel da acumulação do capital em escala mundial e suas repercussões nas diversas escalas geográficas. Em defesa de uma geografia crítica, direcionou sua discussão para a “questão do espaço-mercadoria e a geografia de classes” (SANTOS, 2012).

No livro *Economia Espacial: críticas e alternativas*, Milton Santos focou o espaço como objeto de teorização ou de planejamento em relação ao subdesenvolvimento, à pobreza e aos impactos dos dois circuitos da economia no sistema urbano. No tocante aos problemas socioespaciais e nas formas de ação política e social, Santos (2011) levava a crer na impropriedade das teorias que criticava: “teorias dos pólos de desenvolvimento”; “dos lugares centrais”; “do pólo e periferia” e da “difusão de inovações”.

Na obra *O espaço dividido: dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos*, a intenção de Santos foi elaborar uma teoria do espaço e da urbanização que explicasse de forma global o subdesenvolvimento no processo de acumulação do capital, influenciando a organização espacial (SANTOS, 2008).

➤ **Sob a perspectiva da racionalidade do espaço**

A obra *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*, publicada originalmente em 1996 reúne grande parte das teorizações elaboradas por Santos ao longo de sua carreira acadêmica. A preocupação ontológica de Santos (2012) foi assumida como um esforço interpretativo de dentro, contribuindo para identificar a natureza do espaço e para encontrar as categorias de estudo que permitissem a análise correta. Essa tarefa consistiria em conceitos elaborados e operacionalizados em confrontos com a realidade e

no exercício de análise da história.

A união espaço-tempo na ideia de periodização e o papel do lugar e do espaço no processo social foram relevantes para o autor. Santos (2012, p. 21-22) definiu o espaço como “um conjunto indissociável de sistemas de objetos e de sistemas de ações” e a racionalidade do espaço “como conceito histórico atual e fruto, ao mesmo tempo, da emergência das redes e do processo de globalização”.

Conforme destacou Santos (2012), a racionalização do espaço geográfico é essencialmente devida à emergência de um meio técnico-científico-informacional que busca substituir o meio natural. O meio técnico, em sua função social, produz os espaços da racionalidade, constitui o suporte das principais ações globalizadas e cria novas relações entre o “espaço” e o “tempo”. Os objetos técnicos constituem-se em bases materiais para as ações. Como as etapas da ação podem ser rigorosamente previstas, a ordem temporal obtida se associa à ordem espacial dos objetos, para atribuir a maior produtividade econômica ou política às ações e ao espaço em que incidem.

➤ **Sob a perspectiva de contribuição geográfica para a teoria social crítica**

Expressando o desejo por uma contribuição geográfica à produção de uma teoria social crítica, Santos (2012) privilegiou quatro momentos:

Tentar trabalhar com as noções fundadoras do ser do espaço, suscetíveis de ajudar a encontrar sua ontologia: a técnica, o tempo, a intencionalidade, materializados nos objetos e ações; Retomar a questão ontológica, considerando o espaço como forma-conteúdo; Revisitar as noções estabelecidas à luz do presente histórico, para apreender a constituição atual do espaço e surpreender a emergência de conceitos, cujo sistema é aberto e, cuja dialética, nas condições atuais do mundo, repousa na forma hegemônica e nas demais formas de racionalidade; Reconhecer racionalidades concorrentes, em face da racionalidade dominante, revelando as novas perspectivas de método e de ação, autorizando mudanças de perspectiva quanto à evolução espacial e social e aconselhando mudanças na epistemologia da geografia e das ciências sociais como um todo (SANTOS, 2012, p. 23-24).

De acordo com Milton Santos (2012, p. 25), “não há nenhuma possibilidade de se fazer progredir uma ciência sem uma grande parcela de esforço crítico. E não há esforço crítico sem risco”. Pretendendo chegar a uma geografia crítica, fez uma revisão da evolução da Geografia, apontando os problemas que, a seu ver, impediam a construção de uma geografia orientada

para uma problemática social mais ampla e mais construtiva, justificando suas críticas à geografia clássica moderna e à geografia teórico-quantitativa.

➤ **Sob a perspectiva da globalização e da mundialização**

Em seu livro *Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico-informacional*, Santos (2013) apresentou seus argumentos sobre a “globalização e redescoberta da Natureza”, referindo-se aos “Sistemas da Natureza” sucessivos, incluindo os objetos, as ações, as crenças, os desejos, a realidade esmagadora e as perspectivas, desde o “fim da História Natural à criação da Natureza Social” na fase atual com a economia mundializada. A mundialização unificou a natureza, tornando-a abstrata (SANTOS, 2013, p. 15-18).

Ao ontologizar o espaço, que considerava ser o “espaço-mundo da tecnociência” e a “humanidade como um bloco revolucionário”, Santos (2015), em sua obra *Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal* apresentou três visões de globalização. A primeira, definida como “fábula”, a ser entendida como “o mundo tal como se fazia crer”, subliminar pela repetição de fantasias do progresso e ideologização das massas. A segunda, como “perversidade” definida como “o mundo tal como é – o mundo real de sua existência entendido como perverso”. A terceira, concebida como “o mundo como poderia ser”, o que “estar por vir em forma de uma outra globalização”, advinda da mistura de povos, raças e culturas, aliada ao progresso da informação, da mistura de filosofias e da cultura de massa.

Avaliação da cientificidade da Geografia Crítica com base no conceito de falseabilidade de Popper

Popper, em suas obras *A lógica da pesquisa científica* e *Os dois problemas fundamentais da teoria do conhecimento*, advertiu sobre o uso exacerbado da subjetividade na lógica de aplicação do método científico, no sentido de erradicar os problemas de indução e de demarcação. A abstração ou transcendência da experiência como aplicação da empiria de forma lógica, na concepção popperiana, é a dedução entendida como prova ou teste de teorias na objetividade do rigor lógico-científico, tendo como parâmetro a falseabilidade (e não a sua verificabilidade no sentido positivo de ser verdadeiro).

Essa condição de negação da verdade de uma teoria em seu sentido

positivo-definitivo possibilita compreender o critério de demarcação que estabelece o limite entre os elementos lógico-científicos e os elementos metafísicos, eliminando os efeitos exacerbados do psicologismo, do empirismo e do indutivismo sustentados no subjetivismo. Esse critério de demarcação é uma questão acerca de um “critério de cientificidade”, o qual torna possível “demarcar a ciência dos domínios extracientíficos” (POPPER, 2013, p. 412-413), ou seja, a “principal fronteira que o critério de demarcação deve traçar é aquela entre ciência empírica e metafísica”.

A lógica científica de Popper (2013) está além da noção comum de ser ou não ser ciência. Sua concepção visa estabelecer a falseabilidade como uma condição provisória de distinção entre a verificabilidade no sentido positivo e a falseabilidade de teorias para distinguir enunciados das ciências empíricas e afirmações metafísicas. Em geral, de forma dinâmica e estrutural, os elementos de interação pertencentes às teorias ajudam no processo de abstração, dando significado à compreensão dos fenômenos investigados em suas relações de causalidade, explicação e dedução de conceitos particulares e universais.

No entanto, a ruptura epistemológica, na visão crítica popperiana, se apresenta por meio das relações de incerteza geradas pela teoria quântica, cuja lógica de interpretação busca mecanismos que transcendam a mera percepção baseada nas experiências sensoriais. Popper faz alusão à análise de conceitos lógico-matemáticos e estatísticos, no sentido de justificar a eliminação de elementos metafísicos muito utilizados como dogmas na história da ciência, que antecederam a teoria quântica (POPPER, 2013).

É possível dizer que o critério de falseabilidade reforça a condição de verificação das relações de incerteza de hipóteses falseáveis e de suas respectivas teorias, dada à condição provisória de “verdade” no sentido positivo, ao testar teorias. Em suas argumentações sobre verdade e ciência, Popper ressaltou que:

A ciência não é um sistema de enunciados certos ou bem estabelecidos, nem é um sistema que avance continuamente em direção a um estudo de finalidade. Nossa ciência não é conhecimento (*episteme*); ela jamais pode proclamar haver atingido a verdade ou um substituto da verdade, como a probabilidade. Não obstante, a ciência tem mais que um simples valor de sobrevivência biológica. Não é tão somente um instrumento útil. Embora não possa alcançar a verdade nem a probabilidade, o esforço por conhecer e a busca da verdade continuam a serem as razões mais fortes da investigação científica. Não sabemos; só podemos conjecturar. Nossas conjecturas são orientadas por fé não científica, metafísica (embora biologicamente

explicável), em leis, em regularidades, que podemos desvelar, descobrir. À semelhança de Bacon, poderia descrever a ciência contemporânea – “o método de raciocínio que hoje os homens aplicam comumente à natureza” – como consistindo de “antecipações, de intentos temerários e prematuros” (POPPER, 2013, p. 243).

Conforme esclareceu Popper (2013), essas conjecturas ou “antecipações”, esplendidamente imaginativas e ousadas, são, contudo, cuidadosamente controladas por testes sistemáticos. Uma vez elaborada, nenhuma dessas “antecipações” é dogmaticamente definida:

Nosso método de pesquisa, não se ostenta no sentido de defendê-las para provar que tínhamos razão. Pelo contrário, procuramos contestar essas antecipações. Recorrendo a todos os meios lógicos, matemáticos e técnicos de que dispomos, procurando demonstrar que nossas antecipações são falsas – a fim de colocar no lugar delas, novas antecipações injustificadas e injustificáveis. [...] O avanço da ciência não se deve ao fato de se acumularem ao longo do tempo mais e mais experiências perceptuais. Nem se deve ao fato de estarmos fazendo uso cada vez melhor de nossos sentidos. A ciência não pode ser destilada de experiências sensoriais não interpretadas, independentemente de todo o engenho usado para recolhê-las e ordená-las. Ideias arriscadas, antecipações injustificadas, pensamento especulativo, são os únicos meios de que podemos lançar mão para interpretar a natureza: nosso único “organon”, nosso único instrumento para apreendê-la. E devemos arriscar-nos, com esses meios, para alcançar o prêmio. Os que não se disponham a expor suas ideias à eventualidade da refutação não participarão do jogo científico (POPPER, 2013, p. 244).

Popper (2013, p. 245) enfatizou que, “mesmo o teste cuidadoso e sóbrio de nossas ideias, através da experiência, é, por sua vez, inspirado por ideias: o experimento é ação planejada, onde cada passo é orientado pela teoria”. De modo a provocar um claro “sim” ou “não” às suas questões. A ciência, em sua concepção, jamais persegue o objetivo ilusório de tornar finais ou mesmo prováveis suas respostas. Ela avança, antes, “rumo a um objetivo remoto e, não obstante, atingível: o de sempre descobrir problemas novos, mais profundos e mais gerais, e de sujeitar suas respostas, sempre provisórias, a testes sempre renovados e sempre mais rigorosos” (POPPER, 2013).

Ao analisar hipóteses de verificação e falseamento de teorias para adoção ou rejeição de modelos, na aplicação do método científico, Fourez (1995, p. 69) ressaltou que, “de acordo com a imagem mais popularizada da ciência, quando se produziu certo número de leis ou teorias, deve-se ‘verificá-las’, por meio da experiência”. No entanto, como ressaltou esse autor, as práticas científicas não buscam tanto verificar as teorias, mas falseá-las. A

questão da “verdade” da ciência implica em “verificar” no sentido de “testar” ou “debilitar” uma teoria, falseando-a. É desse modo que os cientistas avançam em suas pesquisas, determinando limites dos modelos utilizados e tentando mostrar como os modelos são “falsos” para substituí-los. Em termos mais precisos, só se aceitaria como científico, o discurso a respeito do qual se possa, eventualmente, determinar uma situação em que o modelo poderia não funcionar. Esse é o critério de falseabilidade, determinado por Popper (FOUREZ, 1995, p. 71).

Nessa perspectiva, pode-se dizer que os cientistas rejeitam os discursos que funcionariam para tudo. Mais precisamente, como reafirmou Fourez (1995, p. 72) só se aceitam os discursos falseáveis, compreendendo que, um discurso falseável, não é um discurso necessariamente falso, mas um discurso do qual se pode dizer: “não é automaticamente verdadeiro; isto poderia se revelar falso; isto pode ser testado e o resultado poderia não ser positivo”. Do ponto de vista crítico, a interpretação de um discurso científico, estará sempre associada a uma contradição. Não se pode esperar que as comprovações de uma teoria submetida a provas se revelem apenas no sentido verdadeiro, validando-a para todas as situações, mesmo que pela experiência se comprovou por inúmeras vezes um determinado fenômeno (FOUREZ, 1995, p. 72).

De acordo com Reale e Antiseri (2006), Popper substituiu o princípio de verificação (que é um princípio de significância) pelo critério de falsificabilidade (que é um critério de demarcação entre ciência e não ciência); a teoria da indução pelo método dedutivo de prova; reinterpretou a probabilidade, sustentando que as melhores teorias científicas (enquanto implicam mais e podem ser mais bem verificadas) são as menos prováveis (REALE; ANTISERI, 2006, p. 141).

Na perspectiva da filosofia social, Berten (2004, p. 5-6) apresentou a tese segundo a qual existe uma série de transformações internas na prática e nos campos da pesquisa científica, “que ocasionaram progressivamente uma mudança na concepção da ciência, ou seja, uma mudança de paradigma – um conjunto de crenças e valores definidos por aqueles que praticam a atividade científica como tal”. Para esse autor, os paradigmas, em sentido mais geral, subentendem e, simultaneamente, resultam dos debates acontecidos entre cientistas diversos que discutem o estatuto de suas disciplinas, suas características, sua cientificidade.

Berten analisou a passagem do “paradigma clássico” (a concepção clássica de ciência) para o “novo paradigma” (“paradigma sistêmico” ou “pós-empirista”), como uma dupla revolução epistemológica. A primeira revolução, como esclareceu o autor, permitiu passar do “paradigma neopositivista” ao paradigma do racionalismo crítico (do qual Karl Popper é o representante eminente), que passou de uma representação da ciência que procedia de maneira empírica e indutiva para elaborar leis gerais, a uma concepção dedutiva, falível e falseável. A segunda revolução conduziu a um paradigma “pós-empírico”, “que integrou a indeterminação e a complexidade, a história e a irreversibilidade, as multiplicidades e a auto-organização, como componentes indispensáveis de toda pesquisa científica” (BERTEN, 2004, p. 7-8).

Esse autor também fez alusão à teoria da ciência de Popper e à sua filosofia política, reconhecendo o valor democrático das obras: *Miséria do historicismo*, *A sociedade aberta e seus inimigos* e vários capítulos de *Conjecturas e refutações*. Segundo Berten (2004), Popper tinha uma concepção liberal e democrática no debate científico, reconhecidamente convicto de que não há “verdade absoluta”, mas há uma possibilidade de demonstrar erros e corrigir interpretações, quando submetidas à crítica¹¹. Na avaliação de Berten, corroborada pelas ideias de Popper em suas obras, o Estado deve ser “liberal”: permitir, em todos os níveis, a discussão livre, a crítica livre. “O que resulta que toda forma de Estado centralizado ou planejado corre o risco de ser totalitária, porque a planificação central supõe um saber teórico do conjunto não submetido às retificações constantes, o que implica uma hipótese falsificada” (BERTEN, 2004, p. 30-31).

A base de sustentação crítica da racionalidade científica – com suas leis, princípios, sistemas conceituais, teorias e métodos – é de fundamentação filosófica. As ciências em geral, assim como a ciência geográfica no âmbito de suas abordagens epistemológicas fazem parte desse contexto, em suas variadas orientações teórico-metodológicas. A lógica da pesquisa científica de Karl Popper é um diálogo possível entre a filosofia da ciência e a cientificidade da Geografia (SILVA, 2019; 2021).

Na geografia crítica radical, o foco principal é a crítica à racionalidade econômica, a partir da concepção de espaço social como totalidade

11 As obras de referência citadas por Berten (2004) são: *Miséria do historicismo* (POPPER, 1956); a *Sociedade aberta e seus inimigos* (POPPER, 1979); *Conjecturas e refutações* (POPPER, 1985).

contraditória de formas, estruturas e processos produzidos pela sociedade capitalista. No entanto, a noção de totalidade socioespacial abrange uma quantidade enorme de fenômenos imbricados entre si. A visão de Popper se opõe frontalmente ao uso de conceitos totalizantes, por entender que esses conceitos não são compatíveis com a lógica científica de falseamento de teorias. Ou seja, essas teorias não são falseáveis. Nessas condições, teorias não submetidas à crítica científica ou à prova do falseamento correm o risco de serem dogmatizadas por pressupostos que se postulam como verdade absoluta e universal, de conotação metafísica e teologizante. Popper,

Emphasized that criticism and self-criticism are the basis for developing science, associating these behaviors with open societies. Science, in its conception, should test falsifiable theories, thus eliminating the myth of unquestionable truths, to reveal other forms of production and application of its scientificity using more flexible standards of action (SILVA; ALBUQUERQUE; DINIZ FILHO, 2021, p. 2).

Essa é a base crítica epistemológica da avaliação que se propôs fazer, à luz da filosofia da ciência e do racionalismo crítico de Karl Popper. Analiticamente, é possível dizer que:

- O debate da geografia crítica e toda a gama de problemas sociais advindos do confronto político-ideológico de formação cultural capitalista podem ser inseridos dialeticamente, no processo de avaliação de seus pressupostos filosófico-científicos de negação da sociedade capitalista.
- Não se nega aqui, o manifesto político e as posturas anticapitalistas que defendem uma transformação social de base filosófica, o objetivo que se busca é refletir como essas ideias de sociedade (aberta ou fechada; capitalista ou socialista) estão interligadas e conectadas à resposta científica de Popper quando se trata de métodos científicos das ciências sociais e políticas.
- Tomando-se como exemplo as visões marxistas empregadas na Geografia, em suas concepções totalizantes e abrangentes de sociedade capitalista e de acumulação de capital, indaga-se como seriam avaliadas essas concepções no modelo de lógica científica de Karl Popper, utilizando-se dos critérios de cientificidade e falseabilidade.
- Como submeter a testes de falseamento teorias que fazem uso de conceitos totalizantes e abrangentes de sociedade? Como testar

cientificamente a totalidade socioespacial, seja em relação à política de Estado, à concepção de mercado global ou ao processo de globalização? Como provar a cientificidade dos fenômenos e a complexidade da sociedade total, concebida analiticamente como uma categoria de acumulação de capital? Como provar cientificamente uma gama de fenômenos da sociedade capitalista? Como testar cientificamente a globalização e a sociedade do futuro?

Além dos possíveis questionamentos, pondera-se sobre a originalidade das pesquisas que não fazem usos repetitivos das ideias de Hegel, Marx, Engels na reprodução do método dialético para analisar fenômenos geográficos. As possibilidades de pesquisas são múltiplas, tendo em vista a pluralidade das abordagens geográficas. Os impactos do marxismo e das ideias pós-modernistas na interpretação da sociedade capitalista e na formação do pensamento social e político brasileiro são relevantes para a compreensão do movimento de renovação da geografia crítica brasileira. Esse movimento de legitimação do discurso anticapitalista, crítico do modelo político-social vigente se estabeleceu na Geografia. No entanto, em decorrência da revolução tecnocientífica e das geotecnologias atuais, a quantificação foi entronizada como técnica de trabalho, como método e como análise geográfica.

Relevância da revolução tecnocientífica e das geotecnologias na análise geográfica

Os métodos estatísticos e modelos lógico-matemáticos permitem trabalhar com um grande volume de variáveis para verificar tendências, fazer projeções e identificar padrões por meio de dados que corroboram o mapeamento de fenômenos socioeconômicos e o tratamento da informação espacial, na análise geográfica. Dados utilizados em pesquisas empíricas que foram comprovadamente testadas são, de certa maneira, bases fundamentais para a interpretação da realidade, no sentido popperiano de falseamento de teorias.

A utilização de dados não significa endossar trabalhos quantitativos, apenas. Significa dizer que sem quantificação fica mais difícil falsear teorias que lidam com indicadores de fenômenos socioespaciais. Indicadores demográficos, econômicos e ambientais são fundamentais para demonstrar,

por exemplo, acumulação de capital e desigualdade de renda, produção e consumo, aumento ou redução da pobreza, percentuais de crescimento populacional, cálculos relacionados a índices de inflação, situações de riscos ambientais etc.

De acordo com Melo (2015, p. 13), números, gráficos, tabelas, índices de custo de vida são mapas que procuram representar algum aspecto da realidade, assim como tradicionais mapas cartográficos que auxiliarão no desvelamento da forma e estrutura das organizações espaciais:

O entendimento das organizações espaciais por parte do geógrafo passa pelo entendimento da forma, função, estrutura e processo da totalidade (realidade socioespacial). E o entendimento da forma e estrutura, dentro de um contexto mais amplo de análise espacial de dados geográficos impõe ao geógrafo, uma razoável – para não dizer sólida – formação que permita o entendimento de técnicas diversas de quantificação, para proporcionar um trabalho geográfico investigativo com bases mais robustas (MELO, 2015, p. 12).

Ao analisar determinado fenômeno sobre um espaço geográfico, o geógrafo, como cientista social e analista das organizações espaciais e suas dinâmicas, necessita de procedimentos de quantificação. A justificativa de Melo (2015) demonstra a sua preocupação com a formação do geógrafo, no sentido de fazer uso de técnicas de quantificação que o auxiliem na análise espacial de dados geográficos.

Considerações finais

A metodologia analítica aplicada à interpretação e descrição de aspectos relevantes à Filosofia da Ciência de Karl Popper e ao conceito de falseabilidade demonstrou que uma teoria falseável não significa ser falsa necessariamente. Significa ser científica, exatamente pelo fato de ser falseável. Ou seja, é passível de teste e refutação ao ser colocada à prova, no exame crítico de suas hipóteses, mediante testes empíricos. Por essa ótica, é preciso eliminar o psicologismo e os abusos do subjetivismo de universalização de princípios de explicação, de uma gama de fenômenos de manifestação contínua, em série de repetições. Assim, se resolve o problema da base empírica reforçada pela experiência (indução).

A lógica científica de Popper não está em provar teorias como verdade, mas provar que há, na natureza das próprias teorias e do conhecimento científico, sua condição de falseabilidade. As teorias, cujas hipóteses não são

falseáveis correm o risco de se transformarem em dogmas, pois a “verdade científica” é provisória até que se prove o contrário. Quando os conceitos são abrangentes ou totalizantes e dotados de subjetividade na explicação de uma gama de fenômenos, raras são as assertivas falseáveis passíveis de comprovação ou refutação. Nesse sentido, não podem ser negadas ou refutadas; e muito menos confirmadas com base em pesquisas empíricas, simplesmente pelo fato de não ter sido realizadas. As assertivas e seus respectivos postulados são apenas sugestionados.

A pesquisa que tomou como referência a análise das principais obras de Milton Santos constatou a densidade e a diversidade de sua elaboração teórica. Em sua concepção, o espaço geográfico foi definido como ente analítico independente dentro do conjunto das ciências sociais. Não adotou a análise marxista de forma central e nem buscou a reprodução do método dialético marxista. Foi crítico radical da Geografia Moderna e do uso exacerbado da quantificação da *New Geography*.

A densidade da obra de Milton Santos em busca de novos paradigmas provocou debates que encorajassem estudos empíricos que confirmassem ou não seu sistema de ideias descritivo e interpretativo da Geografia. Concebendo a Geografia como uma ciência social e o espaço em sua totalidade socioespacial, enfatizou que, nas disciplinas sociais, são as categorias e os instrumentos de análise que constituem a centralidade do método. Essa tarefa metodológica consiste em conceitos elaborados a serem operacionalizados, em confronto com a realidade e no exercício de análise da história.

A natureza totalizante dos conceitos usados por Milton Santos (a começar pelo próprio conceito de espaço – em sua totalidade socioespacial – que abrange quase tudo e não tem contornos definidos) leva à conclusão de que, com base em Popper, as teorias de Santos não são falseáveis.

Referências

BERTEN, A. **Filosofia social: a responsabilidade social do filósofo**. Tradução de Márcio Anatole de Souza Romeiro. São Paulo: Paulus. 2004. (Coleção filosofia).

DINIZ FILHO, L. L. Decolonialidade e pós-desenvolvimento: novas roupas para a velha geografia crítica. In **GEOgraphia**. 24(52). 2022. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geographia/article/view/50149/31059> .Acesso em: 25 jan. 2022. DOI: <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2022.v24i52.a50149>

_____. **Por uma crítica da geografia crítica**. 1 Ed. Ponta Grossa: Editora da UEPG, 2013.

_____. A geografia crítica brasileira: reflexões sobre um debate recente. **Geografia**, Rio Claro, v. 28, n. 3, p. 307-321, set./dez. 2003.

FOUREZ, G. **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética da ciência**. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista. 1995. *Biblioteca básica).

KONINCK, R. La géographie critique. In BAILLY, Antoine (Coord.). **Les concepts de la géographie humaine**. Paris: Armand Colin. 2005. Cinquième édition. p. 185-198.

MELO, L. A. M. P. Aprendizagem da quantificação no processo da formação do graduando de cursos de Geografia. **Tese** (Doutorado em Geografia) – Brasília-DF. Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal de Brasília. 2015.

NEDER, R. T. Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/Centro de Desenvolvimento Sustentável. CDS. Ciclo de Conferências Andrew Feenberg. **Série Cadernos PRIMEIRA VERSÃO: CCTS – Construção Crítica da Tecnologia & Sustentabilidade**. Vol. 1. Número 3. 2010. ISSN 2175.2478.

POPPER, K. R. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 2013.

_____. **Os dois problemas fundamentais da teoria do conhecimento**. Tradução Antonio Ianni Segatto. 1. Ed. São Paulo: Editora Unesp, 2013.

REALE, G.; ANTISERI, D. História da filosofia: de Freud à Atualidade [Tradução Ivo Storniolo]. V. 7. São Paulo: Paulus. 2006. (Coleção história da filosofia).

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 24ª Ed. Rio de Janeiro: Record. 2015.

_____. Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico-informacional. 5. ed. 1. Reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2013. (Coleção Milton Santos: 11).

_____. **Por uma geografia nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica**. 6, Ed. 2. Reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2012. (Coleção Milton Santos; 2).

_____. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4ª Ed. 7. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2012. (Coleção Milton Santos; 1).

_____. **Por uma economia política da cidade: o caso de São Paulo**. 2.ed. 1 reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2012. (Coleção Milton Santos; 14).

SANTOS, M. **Da totalidade ao lugar**. 1. ed. 2. Reimpr. São Paulo: Editora da

Universidade de São Paulo. 2012. (Coleção Milton Santos; 7).

_____. **Economia Espacial: críticas e alternativas**. Tradução Maria Irene de Q. F. Szmrecsányi. 2ª Ed. 2ª reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2011. (Coleção Milton Santos; 3).

_____. **O Espaço Dividido: Os Dois Circuitos da Economia Urbana dos Países Subdesenvolvidos**. Tradução Myrna T. Rego Viana. 2ª ed. 1. Reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2008. (Coleção Milton Santos; 4).

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: Território e sociedade no início do século XXI**. 18. ed. Rio de Janeiro – São Paulo: Editora Record. 2014.

SILVA, A. C. A renovação geográfica no Brasil – 1976/1983 (as Geografias Crítica e Radical em uma perspectiva teórica). **Boletim Paulista de Geografia**. São Paulo, n. 60, 1984.

SILVA, M. F. A lógica da pesquisa científica de Karl Popper como diálogo possível entre a filosofia da ciência e a cientificidade da geografia. In **Revista da ANPEGE**, v. 17, nº. 33, p. 8-23. ANO 2021. e-ISSN: 1679-768X. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/13079>. Acesso em 18 fev. 2022. DOI: <https://doi.org/10.5418/ra2021.v17i33.13079>

_____. A cientificidade da Geografia Crítica em questão: avaliação das contribuições de Milton Santos e David Harvey com base na teoria da ciência de Karl Popper. **Tese** (Doutorado em Geografia) – Curitiba, Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal do Paraná, 2019.

SILVA, M. F. ; ALBUQUERQUE, E. S.; DINIZ FILHO, L. L. Fissures in critical social theory and paths for the renewal of geography. **Mercator**, Fortaleza, v. 20, July 2021. ISSN 1984-2201. Available at: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/e20020>>. Date accessed: 23 fev. 2022. doi: <https://doi.org/10.4215/rm2021.e20020>

Submetido em 27.06.2022.

Publicado em 30.07.2022.