



DA TEORIA DOS GEOSISTEMAS À GEOGRAFIA FÍSICA CRÍTICA: o que há de novo na busca por abordagens integradoras na ciência geográfica?

Lucas Barbosa e Souza
Universidade Federal de Tocantins

Péricles Souza Lima
Universidade Federal de Tocantins

Simoni Rodrigues Santos
Universidade Federal de Tocantins

Resumo

Este artigo, de caráter teórico, visa abordar a perspectiva integradora da Geografia e a busca por métodos capazes de concretizar essa integração, envolvendo os componentes naturais e humanos do espaço geográfico. Para tanto, foram examinadas duas proposições que hoje orientam estudos em Geografia Física: a teoria dos geossistemas (proposta na segunda metade do século XX) e a Geografia Física Crítica (mais recente, apresentada no início do século XXI). O texto parte de uma breve revisão sobre o ideal geográfico de integração ou abordagem holística, passando para uma discussão sobre as duas proposições mencionadas, seus limites e diferenças. O objetivo principal é contribuir para o debate sobre os desafios da integração do conhecimento na ciência geográfica.

Palavras-chave: métodos da Geografia; geossistemas; Geografia Física Crítica; abordagem holística na Geografia.

FROM THE GEOSYSTEMS THEORY TO CRITICAL PHYSICAL GEOGRAPHY: What's new in the seek for integrative approaches in the geographic science?

Abstract

This paper, with theoretical character, aims to approach the integrative perspective of Geography and the seek for methods capable of achieving this integration, involving the natural and human components of the geographical space. For this purpose, two proposition that nowadays have guided studies in the Physical Geography were examined: the theory of geosystems (proposed in the second half of the twentieth century) and the Critical Physical Geography (more

recent, presented at the beginning of the 21st century). The text begins by a brief review about the geographical ideal of integration or holistic approach, moving on to a discussion on the two mentioned propositions, their limits and differences. The main objective is contribute to the debate on the challenges of integrating knowledge in the geographical science.

Keywords: Geography methods; geosystems; Critical Physical Geography; holistic approach in Geography.

INTRODUÇÃO

Os objetos de estudo dos diferentes campos do saber científico, assim como os métodos e as metodologias utilizados para a investigação desses objetos, evoluíram e continuam a evoluir concomitantemente à expansão do conhecimento e ao desenvolvimento tecnológico. Tal evolução reflete o caráter mutável das ciências ao longo do tempo histórico, por meio de ajustamentos, de subdivisões e de mudanças de rumo possibilitados pela incorporação de novos referenciais, como nos mostra a tradição epistemológica (BYNUM, 2013).

Na seara da Geografia, é consenso reconhecer que mesmo anteriormente a sua consolidação como campo científico, existiram importantes conhecimentos produzidos desde os pensadores da antiguidade até os cientistas modernos, passando por saberes de cunho religioso, muitas vezes contestáveis (MOULINES, 1979; CAPEL; URTEAGA, 1982). Mesmo que distintamente, filósofos, teólogos e cientistas sempre buscaram explicações sobre o planeta e a existência humana, com concepções próprias sobre a natureza e a sociedade.

A partir das contribuições do geógrafo alemão Alexander Von Humboldt, no século XIX, a Geografia buscou tratar a natureza de maneira unitária, vislumbrando às interrelações de seus componentes na estruturação da paisagem. A seu modo, Humboldt antecipou o debate interdisciplinar contemporâneo e colaborou para lançar as bases de uma ciência holística, atributo perseguido pela Geografia desde então (ROOKS, 2019). Contudo, conforme nos mostra Christofolletti (1981), a busca por uma abordagem integradora acabou redundando, na maioria dos casos, num caráter enciclopédico dos estudos construídos pela Geografia Tradicional, vigente até a primeira metade do século XX.

Já as alternativas que surgiram no período imediatamente posterior, ao longo da segunda metade do século XX, passaram a constituir o movimento de renovação da ciência geográfica. Entre as novidades, teve lugar a teoria dos geossistemas (a partir deste ponto, denominada TG), elaborada pelo geógrafo russo-soviético Viktor Sotchava. Tratava-se de uma proposta de análise integrada dos processos endógenos e exógenos na configuração das paisagens, em uma abordagem espaço-temporal, incluindo as implicações de fatores sociais e econômicos (CHRISTOFOLLETTI, 1981). Proposições correlatas surgiram na mesma época, tais como a Geografia Física Global, de Georges Bertrand, e a Ecodinâmica, de Jean Tricart, ambas na França (CHRISTOFOLLETTI, 1999). Porém, quando transpostas

para o campo empírico, não estiveram livres de críticas, sejam relacionadas ao monismo metodológico em face de fenômenos de natureza diversa, sejam por conta de vieses que atuam no sentido de ponderar os diferentes componentes em análise.

Mais recentemente, nas primeiras décadas do século XXI, a busca pelo estudo integrado do espaço geográfico continua a mover esforços, ainda que a divisão entre Geografia Física e Geografia Humana persista e colabore para o contrário. O termo “Geosociobiodiversidade” apareceu no V Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada e Gestão Territorial, realizado em Fortaleza (CE), no ano de 2016, quando foi organizada uma mesa redonda intitulada: “Geosociobiodiversidade e tecnologias alternativas no uso dos recursos naturais”. Entretanto, não foi detectado nenhum trabalho que empregasse o termo, o que poderia deflagrar inovações interessantes do ponto de vista metodológico. Outros termos correlatos, como “Geodiversidade” e “Sociobiodiversidade” apresentam usos mais recorrentes em períodos recentes, atrelados a linhas de pesquisa mais bem delimitadas.

A geodiversidade abarca unicamente os potenciais abióticos da paisagem, segundo uma visão de patrimônio natural voltada à conservação e ao uso turístico, incorporando os componentes geológicos, geomorfológicos, hidrológicos e mineralógicos (BRILHA, 2005; EVANGELISTA; TRAVASSOS, 2014). Por sua vez, a sociobiodiversidade diz respeito ao conjunto formado pela diversidade biológica e de saberes relacionados a essa diversidade, acumulados por populações tradicionais ou originárias e que mantêm relação estreita com a natureza em seus modos de vida ancestrais (DIEGUES, 2005).

Por último, destaca-se a proposição de uma nova linha de investigação, denominada Geografia Física Crítica (doravante, GFC), apresentada por Lave *et al.* (2014). A GFC baseia-se no fato de que as paisagens são o resultado tanto de processos físico-naturais quanto de processos históricos e sociais, o que a princípio não constitui novidade. Não obstante, sua atenção está voltada às interferências mútuas entre tais processos, sobretudo considerando o aspecto híbrido dos problemas com os quais se deparam os geógrafos. Em virtude de seu caráter recente, os estudos empíricos desenvolvidos sob o rótulo da GFC começam a surgir, de modo especial na América do Norte, oferecendo-nos os primeiros resultados passíveis de uma avaliação crítica.

A sucessão de iniciativas para uma abordagem integrada na Geografia, de Humboldt à GFC, mostra-nos a complexidade desse desafio, os avanços e as limitações de cada proposta em especial, além de eventuais sobreposições entre as diferentes propostas. Sendo assim, esta contribuição tem como propósito esboçar algumas linhas gerais desse processo, detendo-se de maneira especial nas especificidades da TG e da GFC, suas diferenças e ocasionais sentidos de progresso. Tal recorte está amparado, por um lado, pelo fato da TG constituir atualmente um norteador recorrente dos trabalhos de pesquisa em Geografia, embora restritos ao campo da Geografia Física. Por outro, pela GFC representar hoje, a nosso ver, um caminho de oportunidades para a integração de conhecimentos em Geografia e para a cooperação entre seus diferentes campos

de estudo, envolvendo o físico e o humano. Contudo, alguns pormenores devem ser trazidos ao debate, o que compõe o principal intento deste artigo.

Breve perspectiva histórica sobre a Geografia e seu ideal de integração

As primeiras tentativas de se compreender as feições e o funcionamento da Terra remetem à antiguidade, época em que a noção de ecúmeno era ainda restrita. O trabalho conjunto envolvendo o raciocínio lógico-matemático e o exercício empírico, com forte base astronômica, mostravam-se frutíferos desde as mensurações sobre a circunferência terrestre realizadas por Eratóstenes, no século II a.c. (FITZ, 2008). Demonstrações ainda mais antigas dizem respeito à confecção dos primeiros mapas por grupos pretéritos, por meio da utilização de argila e de outros materiais rudimentares.

Exemplos como esses já demonstravam o emprego de um pensamento científico seminal voltado ao conhecimento sobre o planeta, em diferentes escalas (MOULINES, 1979). À medida que a sociedade construía novos saberes, as descobertas sobre o mundo se expandiam, bem como a necessidade de se conhecer mais sobre o espaço habitado e seus limites. Logo, a partir de sua curiosidade e inteligência, o homem ia pouco a pouco emoldurando e conhecendo o espaço geográfico, ampliando o seu próprio alcance.

Já no período medieval, levantavam-se questionamentos sobre a morfologia da Terra, assim como das técnicas utilizadas para o seu estudo, fortalecendo durante os anos de apogeu da igreja católica um conhecimento de base teológica que tentava fixar a ideia de um planeta de configurações planas. Negligenciavam-se as comprovações anteriores em detrimento de uma crença em desígnios divinos, sendo para Fitz (2008) uma época de retrocessos em relação ao conhecimento geográfico, restringindo-se o seu exercício, ao menos no mundo ocidental cristianizado.

Posteriormente, apesar de inúmeros avanços científicos obtidos no período moderno da história, atrelados às grandes navegações e à exploração de territórios coloniais, a Geografia ainda experienciava caráter difuso e pouco sistematizado, sem a conformação disciplinar pela qual tornou-se conhecida mais adiante. Somente no século XIX, sob influência positivista e com o auxílio de dois autores alemães (Humboldt, já mencionado, e Carl Ritter) é que se consolida a Geografia moderna (CAPEL; URTEAGA, 1982; MORAES, 2001).

Humboldt, mais especificamente, concebia a natureza como “[...] um todo vivo [...] não um agregado morto” (WULF, 2016, p.139). O geógrafo empregou equipamentos de mensuração e os seus conhecimentos teóricos sobre as ciências físico-naturais para conceber uma natureza unitária, criando sua *Naturgemälde*. A este respeito, Wulf (2016) descreve que:

Ao contrário dos cientistas que anteriormente haviam classificado o mundo natural em unidades taxonômicas no âmbito de uma rigorosa hierarquia, preenchendo intermináveis tabelas com categorias, Humboldt agora produzia um desenho (WULF, 2016, p. 139).

Para Moulines (1979), essa época caracterizada pela sistematização da ciência geográfica e por sua inserção universitária marcou um importante passo no esforço pela superação das ideias metafísicas e teológicas sobre o mundo físico e sua organização social, o que correspondia aos princípios comtianos de evolução do conhecimento. Partia-se, naquele momento, para a investigação do espaço geográfico segundo uma aspiração integradora ou de síntese. Para Troppmair e Galina (2006), o geógrafo clássico já demonstrava tendência à integração dos conhecimentos ao investigar a natureza. No entanto, há que se convir, limitada pela lógica indutiva, empírico-descritiva, raciocínio orientado naquele tempo pelo espírito do positivismo.

A fase compreendida desde a sistematização da Geografia, no século XIX, até a primeira metade do século XX, ficou conhecida na história do pensamento geográfico pela marca da Geografia Tradicional. Ao tratar das sucessivas mudanças em curso na Geografia, e já transitando do sétimo para o oitavo espaço a que Moreira (2008) faz referência, as configurações estabelecidas pelo modo de produção capitalista faziam emergir a necessidade de um conhecimento mais aprofundado e pragmático acerca do espaço geográfico. Assim, a Geografia de observação e descrição, muitas vezes enciclopedista (a exemplo da Geografia Regional francesa, de La Blache), não mais atenderia aos propósitos instituídos pelo capital.

Em resposta às novas demandas, sob forte influência neopositivista e amparada por avanços tecnológicos que viriam substituir ou complementar os trabalhos de campo e a análise e representação de dados espaciais, a corrente denominada Geografia Pragmática ganha força a partir da metade do século XX. O contexto envolvia o uso do sensoriamento remoto, o processamento de informação pela via do computador e o emprego de técnicas quantitativas. Tal espectro, caso permitisse algum tipo de abordagem integrada de fenômenos físicos e humanos, esta seria mediada pela objetividade e indiferença dos números, frequentemente manejados de modo conveniente às forças sociopolíticas dominantes (CAMARGO; REIS JÚNIOR, 2007).

O movimento dialético das tendências científicas traria sua contrapartida no campo geográfico sob a inspiração de Marx, por intermédio da chamada Geografia Crítica. Seus propositores visavam às raízes dos problemas geográficos, notadamente pela abordagem das contradições sociais projetadas no espaço, resultando em desigualdades, injustiças e seus perversos reflexos em termos territoriais (MORAES, 2001). O salto explicativo seria inegável, em se tratando de um mundo profundamente cindido pela ação do capital, ainda que os ganhos se dessem às custas de certa abdicação às novas técnicas e à abordagem do aspecto físico-natural, dificultando a integração das temáticas física e humana na Geografia. Tem-se, então, especialmente a partir da década de 1960, um declarado antagonismo entre as duas principais alas da Geografia: a Geografia Pragmática e a Geografia Crítica, tornando ainda mais distantes as possibilidades de unidade.

No âmbito da contribuição interdisciplinar, enfocando os subsídios encontrados em outras ciências, a envoltura de abordagens de cunho natural e social na

Geografia partiria, muitas vezes, de estratégias oriundas da Biologia. Quesada (1978) reporta que a tradição dos conhecimentos biológicos na Geografia tem íntima relação com os princípios evolucionista e determinista de Darwin e Lamarck. Porém, mais uma vez, os aportes dos conceitos biológicos no enfoque de problemáticas humanas e sociais pela Geografia Pragmática, consorciados à cibernética, conduziam a uma concepção de sociedade como sistema, não permitindo aprofundamento a respeito das oposições inerentes à desigualdade social e aos seus condicionantes históricos (MORAES, 2001).

Após uma abordagem sucinta sobre as principais mudanças pelas quais passou a ciência geográfica, percebe-se que o ideal de ciência de síntese envolvendo os conhecimentos sobre a natureza e a sociedade, numa perspectiva espacial, mostrou-se sempre limitado por questões de método. A Geografia, ao se colocar na interface de fenômenos com gênese e natureza distintas, e ao mesmo tempo emoldurada por um modelo científico ortodoxo e obsessivo por categorizações, acaba por encontrar dificuldades em seu projeto integrador. Sua subdivisão em outras disciplinas responde, ademais, ao impulso pela especialização, sob o pretexto ideal do aprofundamento – o que é compreensível diante das circunstâncias esboçadas. Todavia, não se trata de um projeto abortado, mas, pelo contrário, avivado pela busca em potência, que prosseguiu fomentando o pensamento de inúmeros geógrafos. Nas seções seguintes, o exame ligeiramente mais detalhado da TG e da GFC, bem como de seus respectivos papéis em termos de abordagem geográfica integrada, ajudará a traçar um panorama mais atual em torno desse imenso desafio assumido pela Geografia.

Teoria dos geossistemas: um caminho para a unicidade geográfica no século XX?

Após a contribuição de Humboldt e, posteriormente, de Carl Sauer, a perspectiva integradora na Geografia retornaria com maior expressão em meados do século XX, dessa vez invocando inspiração sistêmica, a partir da teoria geral de sistemas (TGS), do biólogo austríaco Ludwig Von Bertalanffy. No campo da Geografia, Viktor Sotchava se tornaria o principal expoente desse tipo de abordagem, ao propor a teoria geossistêmica na década de 1970.

Christofoletti (1999, p.42), difusor dessa teoria no Brasil, explica que para Sotchava o conceito de geossistema pressupõe “[...] a conexão da natureza com a sociedade, pois embora os geossistemas sejam fenômenos naturais, todos os fatores econômicos e sociais influenciando sua estrutura e particularidades especiais são levados em consideração durante sua análise”. Assim, a composição do geossistema revelaria um conjunto não apenas formado pelos aspectos físicos e biológicos, mas também humanos, ampliando seu caráter dinâmico e heterogêneo (CHRISTOFOLETTI, 1999).

No Brasil, além de Antonio Christofoletti, Olga Cruz, Helmut Troppmair e Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro são exemplos de geógrafos que buscaram desenvolver análises holísticas com base na TG. Contudo, para Rodriguez e Silva (2019), devido ao acesso à obra original de Sotchava por via de traduções de língua inglesa ou de versões francesas da ideia de geossistema, houve desvios em

relação ao método originalmente proposto. Trata-se, contudo, de uma posição que somente especialistas versados nessa abordagem teórico-metodológica poderão refutar.

Os estudos empíricos sobre os geossistemas têm frequentemente utilizado a paisagem como unidade de análise, a partir de um determinado recorte espacial, devido a sua capacidade de sintetizar e de materializar as transformações naturais ou induzidas pela ação humana na superfície terrestre. Ao estabelecer a “síntese natural” como princípio metodológico para a cartografia de paisagens, na esteira dos geossistemas, Cavalcanti (2018) recorre à visão de Humboldt. Logo, conforme o autor argumenta, “esse princípio remonta à *Naturgemälde* [...] e afirma que o universo pode ser compreendido e representado como um todo constituído por partes interatuantes. Nesse sentido, a diferenciação de paisagens pressupõe a utilização de um raciocínio sintético” (CAVALCANTI, 2018, p. 21).

Em que pese a forte vinculação dos geossistemas à Geografia Física, na ala da Geografia Humana também houve o emprego de abordagens sistêmicas, calcadas na TGS (QUESADA, 1978). Tal utilização pode ser notada por meio de modelos e da quantificação para a compreensão e a resolução de questões referentes à sociedade e ao espaço construído, como no exemplo dos estudos urbanos e regionais. Entretanto, na visão de Quesada (1978), o emprego de abordagens sistêmicas nesse campo não chegou a corresponder a um método estruturado, tendo sido obtidos maiores avanços nesse quesito no campo da Geografia Física. Vê-se, portanto, que as influências da TGS não chegaram a contribuir para uma autêntica integração entre as linhas física e humana na Geografia, uma vez que, especialmente no plano empírico, não teve o sentido de panaceia evocado originalmente por Bertalanffy. Argumentos variados alimentam a discussão sobre o alcance desse tipo de abordagem, em nosso caso especialmente quando diz respeito à TG.

O enfoque físico-natural privilegiado na Geografia Física, de um modo mais amplo, e nos estudos geossistêmicos, em particular, ocorre simultaneamente a uma abordagem que reduz a complexidade da relação entre sociedade e natureza. A superficialidade, nesse caso, quase sempre se traduz numa versão pasteurizada das ações sociais de apropriação e uso da natureza, ou seja, da própria produção do espaço geográfico. Um exemplo é o uso recorrente da expressão “fator antrópico”, que colabora para homogeneizar (consciente ou inconscientemente) a atuação de variados agentes sociais, com diferentes intencionalidades sobre a natureza, como bem explica Lima (2015) ao criticar o discurso ambiental geográfico.

Para este autor, a maioria dos estudos de cunho ambiental na Geografia (e aqui podem também ser incluídas outras áreas do saber, como a Biologia e a Engenharia Ambiental) é generalista e comete equívocos ao universalizar a figura humana, colocando em pé de igualdade distintas culturas e grupos sociais. Trata-se de “[...] uma concepção abstrata de igualdade em que todos são supostamente iguais perante o passivo ambiental produzido [...]” (LIMA, 2015, p. 111). Seus escritos mostram a necessidade de um repensar a respeito da atribuição de causalidades aos problemas geográficos atuais, sendo que protelar essa reflexão

fará com que o ser humano, em sentido uno e indivisível, continue a ser apontado como responsável por desastres recentes, como os de Mariana e Brumadinho, em Minas Gerais, e o derramamento de petróleo na costa brasileira. Logo, os reais responsáveis permanecem camuflados pela névoa do discurso.

Ao mesmo tempo, Lima (2015) pontua o caráter unificador da natureza, na medida em que é preciso compreender o “homem como natureza e não como ‘fator’ da natureza” (LIMA, 2015, p. 12). Ressonância disso também pode ser encontrada em Souza (2017), para o qual a ideia de uma relação entre sociedade e natureza já pressupõe, em si, uma separação. Para além da finalidade analítica, de fato, existiriam poucas concepções mais enraizadas do que essa em nossa sociedade ocidental-cristã.

É certo que os adeptos da TG poderiam contra-argumentar: a ação social nunca esteve ausente nesse tipo de abordagem, lembrando as palavras de Rodriguez e Silva (2019, p.45), segundo os quais “embora o geossistema seja um fenômeno natural em sua análise e descrição textural e matemática, devem ser considerados todos os fatores econômicos e sociais que influem em sua estrutura e em suas peculiaridades espaciais”. Mas, vê-se que essa presença subentendida ou colocada no mesmo nível dos demais componentes em análise implica na submissão da ação social às mesmas ferramentas com que se examinam os elementos físico-naturais da paisagem, além de sua consideração quase que exclusivamente pelo viés das formas resultantes, por meio da cartografia.

Este é o reflexo do monismo metodológico e da análise lógica característicos do pensamento neopositivista (CAMARGO; REIS JÚNIOR, 2007). Assim, a TG não deixa de buscar a integração dos conhecimentos geográficos, mas o faz a seu próprio modo, segundo as técnicas de que dispõe, portanto sem uma abertura metodológica que permita lidar com as especificidades do humano e do social.

Por fim, verifica-se que, na prática, os estudos empíricos amparados pela TG frequentemente privilegiam um determinado viés de abordagem. A orientação pode ser de cunho geomorfológico, climatológico ou biogeográfico, por exemplo, ou até mesmo valorizar o aspecto técnico de sua construção, os produtos de sensoriamento remoto empregados, os procedimentos e softwares de análise espacial. Não se trata de minimizar as reconhecidas dificuldades de aprofundamento equilibrado entre as diferentes temáticas, principalmente nos casos de um único autor, mas deve-se admitir que o propósito holístico se torna enfraquecido.

Ao retomar os apontamentos de Rodriguez e Silva (2019), a respeito da fidelidade com que o método original de Sothava foi assimilado no Brasil, talvez fosse conveniente questionar: as variações metodológicas derivadas contribuíram para debilitar a sua capacidade de integração, particularmente quanto a ação social sobre a natureza? Ou, pelo contrário, ajudaram no fortalecimento dessa propriedade, como poderiam sugerir os elogios de Vitte (2007) ao geossistema assim como retratado por Monteiro (2000)? Eis um debate que invariavelmente não poderia ser esgotado aqui e que deixamos em aberto.

Geografia Física Crítica: a busca pela integração entre o físico e o humano no século XXI

Uma das propostas mais recentes na seara das abordagens conjuntas na ciência geográfica é a chamada Geografia Física Crítica (GFC), conforme apresentada por Lave *et al.* (2014). Sua ideia está focalizada nas problemáticas complexas que envolvem, por natureza, elementos físicos e humanos, evocando as qualidades do rigor científico e do engajamento. A princípio, não se trata propriamente de um método, mas de uma forma de abordagem capaz de combinar o conhecimento a respeito do mundo físico-natural, incluindo o emprego de novas tecnologias, com uma atenção crítica aos aspectos sociais subjacentes, ao tratar de conjunturas geográficas específicas. Não obstante, a manutenção do termo “Geografia Física” pode sinalizar que uma integração plena ainda não está em pauta, já que persiste o diferencial que qualifica e, de certo modo, reforça o campo da Geografia do qual se está a falar.

A considerar pelo panorama teórico-metodológico desenhado por Lave *et al.* (2014), e também pelas características notadas nos primeiros trabalhos apresentados sob o rótulo da GFC, a ideia de integração proposta não está atrelada ao apanhado global dos componentes da paisagem, mas ao atendimento a demandas mais específicas que envolvam o físico e o humano. Assim, a GFC não se dispõe a construir compilações, mas a compreender como determinados processos físicos e sociais atuam em termos recíprocos, a fim de se encontrar soluções úteis e capazes de enfrentar mais profundamente os desafios relacionados (LAVE *et al.*, 2014). Por conseguinte, o tratamento de problemas que relacionem o clima e a sociedade ou algum aspecto do relevo e a sociedade, a título ilustrativo, poderiam se enquadrar nos pressupostos da GFC, a depender do modo como fosse conduzido, especialmente por sua tenacidade e escrupulo.

Pelo ângulo focalizado por Lave *et al.* (2014), é inevitável traçar um paralelo entre os princípios da GFC, os antecedentes em língua estrangeira citados pelos autores, e as características que marcam a obra de importantes geógrafos brasileiros no campo da Geografia Física, os quais nunca se furtaram a desenvolver seus estudos com severidade científica e leitura crítica da realidade social diretamente envolvida nas temáticas. Este é um compromisso visível nos trabalhos de João Lima Sant’anna Neto, no que tange ao clima urbano como construção social (SANT’ANNA NETO, 2011); de Francisco Mendonça, sobre a relação entre clima, vulnerabilidade e resiliência urbanos (MENDONÇA, 2011); de Dirce Suertegaray, a respeito das disputas territoriais e suas implicações ambientais, em particular quanto à arenização (SUERTEGARAY, 2017); e de João Osvaldo Rodrigues Nunes, no tocante às transformações socioambientais relacionadas à erosão no espaço agrário (NUNES, 2014), somente para citar alguns exemplos dentre inúmeros possíveis. Nunes *et al.* (2006) chegaram a defender o emprego do método dialético no campo da Geografia Física, citando casos de pesquisa, exatamente como alternativa para se aliar pragmatismo e criticidade.

Considerando a atitude precursora dos autores mencionados, poderíamos questionar se a GFC não seria a sistematização de um fazer científico há tempos praticado ou se o seu advento constitui um passo adiante, vislumbrando

consolidar o emprego de métodos alternativos àqueles típicos da Geografia Física. Isso porque, além do método e das técnicas necessários ao estudo dos fenômenos concretos do campo físico-natural, tornam-se indispensáveis os aportes para desvelar as contradições sociais, políticas e institucionais envolvidas nas situações investigadas, sem os quais não haveria possibilidades para a construção crítica e questionadora assumida pela GFC (TADAKI *et al.*, 2015; BLUE; BRIERLEY, 2016). Vista por esse prisma, a GFC adquire um viés plurimetodológico, por recusar a possibilidade de que um único método seja capaz de atender a todas as demandas de pesquisa das temáticas que envolvam o físico e o humano na Geografia, diferenciando-se da TG e de seu juízo neopositivista nesse quesito. É provável que critérios como este tenham motivado Lave *et al.* (2014) a afirmarem que a GFC não é simplesmente uma crítica renovada à Geografia Física, conforme alguns geógrafos físicos poderiam sugerir.

Restaria, então, o problema formativo no campo da pesquisa, uma vez que o domínio de métodos com diferentes bases epistêmicas não é a regra entre os geógrafos, apesar da posição de interface da própria Geografia (LAVE *et al.*, 2014). Existem limitações para a existência de um quadro diferente deste, que vão desde o contato superficial com os métodos ao longo do curso de graduação até a adesão da maioria dos professores a métodos específicos, o que contribui para trajetórias individuais de pesquisa quase sempre dedicadas a uma determinada corrente de pensamento. A GFC, nesse caso, mostra-se flexível ao admitir o trabalho colaborativo entre geógrafos com diferentes perfis e especialidades, desde que haja um propósito comum, dadas as dificuldades compreensíveis para o trabalho individual com as características pretendidas (LAVE *et al.*, 2014).

É evidente que a GFC poderá enriquecer o repertório argumentativo de geógrafos dedicados tanto ao estudo dos componentes sociais, quanto dos aspectos físico-naturais do espaço geográfico. A inclusão de novas pautas técnico-científicas e o fortalecimento do exame crítico frente às temáticas de pesquisa seriam capazes de contribuir para a melhor elucidação das origens e implicações das diferentes problemáticas tratadas pela Geografia. A esse respeito, Lave (2015, p.573, tradução livre) explica que “se nós não mudarmos as nossas perguntas e ampliarmos os tipos de dados que nós coletamos e analisamos, nossas pesquisas perderão poder explicativo”. Além do que fora apontado, as oportunidades, a nosso ver, poderiam incluir um sentido mais profundo às investigações e o realce das interferências mútuas entre o físico e o humano, favorecendo a cooperação e o aprendizado recíproco entre pesquisadores.

Por fim, cabe ressaltar que em artigos posteriores ao de Lave *et al.* (2014), publicados a partir de 2015 (LAVE, 2015; VAN DYKE, 2015; TADAKI *et al.*, 2015; BLUE; BRIERLEY, 2016; TADAKI, 2017; entre outros), é possível perceber que a crítica na GFC não corresponde, necessariamente, a uma crítica marxista, familiar aos geógrafos pela profunda influência da corrente homônima no movimento de renovação da Geografia ocorrido na segunda metade do século XX. Pelo contrário do que se poderia supor, a crítica corresponde ao sentido *lato* do termo, sendo que outras orientações também podem ser admitidas no âmbito da GFC. O próprio significado do termo “crítica” no campo filosófico respaldaria tal abertura à multiplicidade de referências, já que está relacionado ao exercício do exame ou

do julgamento de fatos ou do próprio conhecimento, sem pressupor critérios e valores exclusivos (COMTE-SPONVILLE, 2003).

Tadaki *et al.* (2015) reportam que a crítica deve ser exercitada nas próprias organizações dos grupos de pesquisa, no modo como os trabalhos de campo são planejados, executados e como os dados são compilados e analisados. Além disso, para eles, é preciso refletir sobre a quem as pesquisas favorecem, como os modelos e os meios de divulgação estão aparelhados em alguns casos, entre outros fatores. Lane (2017) corrobora com o exame da crítica na GFC, apontando mudanças necessárias na Geografia Física, tais como: o discurso perpetuado sobre a indução “antrópica” nas mudanças globais e que acaba capturado por interesses de mercado; a dependência dos pesquisadores por corresponder às perspectivas das agências públicas ou privadas de fomento, cerceando a capacidade criativa de cientistas tutelados; e o exorbitante número de artigos publicados anualmente a fim de atender meramente a expectativas quantitativas de produção científica. Vê-se, portanto, que os aspectos da crítica são capazes de alcançar campos mais variados da produção de conhecimento, transcendendo o caráter da crítica social, ainda que obviamente esta não seja abandonada.

Por todas essas características sumarizadas, acredita-se ter reunido elementos que possibilitem uma avaliação preliminar a respeito do significado da GFC, de seus eventuais avanços em relação à TG e dos desafios ainda a se enfrentar, especialmente no que tange ao ideal de integração geográfica. Essa será a tarefa das últimas considerações deste artigo, na seção que segue.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES: PARA NÃO FINALIZAR O DEBATE

A tentativa de esboçar os princípios integradores da ciência geográfica levou-nos a uma abordagem, em especial, de duas propostas que atualmente sustentam estudos empíricos no campo da Geografia Física: a TG, já consolidada desde a segunda metade do século XX, e a GFC, surgida neste início de século XXI. A questão colocada neste texto enfoca o modo de integração do físico e do humano em ambas as propostas, assim como as limitações e desafios desse processo.

Em linhas gerais, vê-se que a TG tem como propósito o estudo da paisagem por meio de seus vários componentes, segundo uma concepção sistêmica, muitas vezes enfocando mudanças espaço-temporais, a partir de um recorte espacial arbitrado pelas escalas. Apresenta, pois, um intuito globalizante, no sentido de abarcar os elementos contidos numa dada área, ainda que o aparato metodológico se mostre restritivo por sua melhor adaptação aos fenômenos físico-naturais. Embora a abordagem crítica não esteja excluída da TG, permanece muito mais atrelada ao espírito individual do pesquisador do que a um compromisso abertamente assumido em termos teórico-metodológicos. Já em termos pragmáticos, a TG tem contribuído com conhecimentos fundamentais ao planejamento e à gestão geoambientais em diferentes tipos de unidades espaciais, como bacias hidrográficas, unidades de conservação etc.

Por seu turno, a GFC não pretende abordar a totalidade de componentes geográficos de uma porção focalizada no espaço, mas mostra-se atraída por

problemas e conjunturas mais específicos que envolvam interferências mútuas entre elementos físicos e humanos. Tal característica colabora para reduzir o espectro temático de cada trabalho empírico em particular, o que pode favorecer a verticalização das investigações, em detrimento à horizontalização. A GFC mostra-se aberta à variedade metodológica eventualmente requerida para se tratar de fenômenos com naturezas distintas, ao mesmo tempo em que busca cultivar a crítica de um modo multidimensional (não exclusivamente marxista), sem deixar de primar pelo pragmatismo.

Todavia, o pouco tempo desde que a GFC foi sistematizada e apresentada por Lave *et al.* (2014), impõe a necessidade de aguardar a sua assimilação e aplicação empírica por parte de um maior número de pesquisadores, com vistas a avaliações mais detalhadas quanto ao seu alcance e limitações. Em outras palavras, será necessário averiguar com atenção até que ponto as linhas mestras dessa teoria estarão presentes nas práticas de pesquisa. Já a TG conta com várias décadas de implementação desde sua divulgação na década de 1970, tendo sido amplamente empregada em estudos empíricos desde então. Certamente isso justifica sua maior visibilidade e, conseqüentemente, melhores condições para avaliação de seus limites (especialmente quando transposta à prática), em comparação com a GFC.

O movimento dialético verificado no processo de sistematização de novas correntes filosóficas e científicas não leva, obviamente, a superações sucessivas e rápidas, como se houvesse hierarquia entre diferentes visões de mundo. As diferenças são qualitativas, focos de disputas subjetivas, e a busca pela verdade permanece como ideário motivador, combustível ao pensamento. Sendo assim, ao invés de uma corrente sobrepujar outra, o que se verifica é a coexistência, ao menos por longo tempo, conforme tem ocorrido com a própria Geografia.

Por esse motivo, é provável que, por suas diferenças e peculiaridades, a TG e a GFC permaneçam prestando-se a propósitos distintos e, por vezes, complementares. Outro ponto desse debate é que a busca pela integração entre o físico e o humano pela ciência geográfica permanece, pois mesmo que tenhamos observado avanços nesse sentido, certamente ainda não atingimos (se é que atingiremos) o holismo almejado desde Humboldt. Dessa feita, o desafio continua colocado aos geógrafos.

É desnecessário dizer que este trabalho não buscou finalizar as discussões acerca do tema em pauta, mas somente fornecer alguma contribuição à reflexão e ao diálogo. Tampouco que as opiniões enunciadas estão sempre abertas a novas avaliações e julgamentos, para não alimentar a ortodoxia. Assim, se algum debate vier a ser suscitado, teremos cumprido com nosso propósito.

REFERÊNCIAS

BLUE, B.; BRIERLEY, G. 'But what do you measure?' Prospects for a constructive critical physical geography. *Area*, London, v.48, n.8, p.190-197, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/area.12249> Acesso em: 17 jul. 2017.

- BRILHA, J. Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage Editores, 2005.
- BYNUM, W. Uma breve história da ciência. Porto Alegre: L&PM, 2013.
- CAMARGO, J. C. G.; REIS JÚNIOR, D. F. da C. A Filosofia (Neo)Positivista e a Geografia Quantitativa. In: VITTE, A. C. (org.) Contribuições à história e à epistemologia da Geografia. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007, p.83-99.
- CAPEL, H.; URTEAGA, L. Las nuevas geografías. Barcelona: Salvat Editores, 1982.
- CAVALCANTI, L. C. S. Cartografia de paisagens: fundamentos. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2018.
- CHRISTOFOLETTI, A. Geografia Física. Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, v.11, n.21-22, p.5-18, 1981.
- CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de sistemas ambientais. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
- COMTE-SPONVILLE, A. Dicionário filosófico. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- DIEGUES, A. C. Sociobiodiversidade. In: FERRARO JÚNIOR, L. A. (org.) Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA, 2005, p.303-312.
- EVANGELISTA, V. K.; TRAVASSOS, L. E. P. Patrimônio geomorfológico do Parque Estadual do Sumidouro. Belo Horizonte: PUC Minas, 2014.
- FITZ, P. R. Cartografia básica. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- LANE, S. N. Slow science, the geographical expedition and Critical Physical Geography. *The Canadian Geographer*, Ottawa, v.61, n.1, p.84-101, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/cag.12329> Acesso em: 20 jul. 2018.
- LAVE, R. *et al.* Intervention: Critical Physical Geography. *The Canadian Geographer*, Ottawa, v.58, n.1, p.1-10, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/cag.12061> Acesso em: 27 mai. 2017.
- LAVE, R. Introduction to special issue on Critical Physical Geography. *Progress in Physical Geography*, Newbury Park, v.39, n.5, p.571-575, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0309133315608006> Acesso em: 27 mai. 2017.
- LIMA, E. L. de. O mito do “fator antrópico” no discurso ambiental geográfico. *Mercator*, Fortaleza, v.14, n.3, p.109-122, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.4215/RM2015.1403.0007> Acesso em: 08 jan. 2020.
- MENDONÇA, F. Riscos, vulnerabilidades e resiliência socioambientais urbanas: inovações na análise geográfica. *Revista da Anpege*, v.7, n.1, p.111-118, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.5418/RA2011.0701.0010> Acesso em: 19 dez. 2016.
- MONTEIRO, C. A. de F. Geossistemas: a história de uma procura. São Paulo: Contexto, 2000.
- MORAES, A.C.R. Geografia: pequena história crítica. São Paulo, Hucitec, 1994.

MOREIRA, R. Pensar e ser em Geografia: ensaios de história, epistemologia e ontologia do espaço geográfico. São Paulo: Contexto, 2008.

MOULINES, C. U. La génesis del positivismo em su contexto científico. Geocrítica, Barcelona, año IV, n.19, p.1-14, 1979. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/geo19.htm> Acesso em: 18 jul. 2019.

NUNES, J. O. R. Práxis geográfica e suas conjunções. 2014. 150 f. Tese (Livre Docência em Geografia) Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2014.

NUNES, J. O. R. *et al.* A influência dos métodos científicos na Geografia Física. Terra Livre, São Paulo, n.22, p.121-132, 2006. Disponível em: <https://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/article/view/412/391> Acesso em: 03 fev. 2011.

QUESADA, S. La Teoria de los Sistemas y la Geografia Humana. Geocrítica, Barcelona, ano 3, n.17, p.1-22, 1978. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/geo17.htm>. Acesso em: 18 jul. 2019.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. Teoria dos Geossistemas: o legado de V. B. Sochava: volume I. Fundamentos Teóricos- Metodológicos. Fortaleza: Edições UFC, 2019.

ROOKS, T. Por que Humboldt segue atual. Deutsche Welle, Bonn, 14 set. 2019. Disponível em: <https://amp.dw.com/pt-br/por-que-humboldt-segue-atual/a-47827954> Acesso em: 06 jan. 2020.

SANT'ANNA NETO, J. L. O clima urbano como construção social: da vulnerabilidade polissêmica das cidades enfermas ao sofisma utópico das cidades saudáveis. Revista Brasileira de Climatologia, Curitiba, v.8, p.45-60, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/25794> Acesso em: 15 abr. 2016.

SOUZA, M. L. de. Por uma geografia libertária. Rio de Janeiro: Consequência, 2017.

SUERTEGARAY, D. Geografia e ambiente: desafios ou novos olhares. In: SUERTEGARAY, D. (Re)ligar a Geografia: natureza e sociedade. Porto Alegre: Compasso Lugar-Cultura, 2017, p.151-166.

TROPMAIR, H.; GALINA, M. H. Geossistemas. Mercator, Fortaleza, v.5, n.10, p.79-89, 2006. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/69>. Acesso em: 18 jul. 2019.

TADAKI, M. Rethinking the role of critique in Physical Geography. The Canadian Geographer, Ottawa, v.61, n.1, p.73-83, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/cag.12299> Acesso em: 15 jan. 2018.

TADAKI, M. *et al.* Cultivating critical practices in physical geography. The Geographical Journal, London, v. 181, n. 2, p. 160–171, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/geoj.12082> Acesso em: 7 nov. 2017.

VAN DYKE, C. Boxing daze: using state-and-transition models to explore the evolution of socio-biophysical landscape. *Progress in Physical Geography*, Newbury Park, v.39, n.5, p.594-621, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0309133315581700> Acesso em: 7 nov. 2017.

VITTE, A. C. O desenvolvimento do conceito de paisagem e a sua inserção na Geografia Física. *Mercator*, Fortaleza, v.6, n.11, p.71-78, 2007. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/58> Acesso em: 18 jul. 2019

WULF, A. A invenção da natureza: a vida e as descobertas de Alexandre von Humboldt. São Paulo: Planeta, 2016.

Contato com o autor: Lucas Barbosa e Souza <lbsgeo@uft.edu.br>

Recebido em: 19/01/2020

Aprovado em: 27/05/2020