

CONTAR, MEDIR E IR ALÉM: o sentido dos dados em estudos geográficos do clima

COUNTING, MEASURING AND GOING BEYOND: the meaning of data in geographic climate studies

CONTAR, MEDIR E IR MÁS ALLÁ: el significado de los datos en los estudios geográficos del clima

Lucas Barbosa e Souza

Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP/Rio Claro. Professor Associado da Universidade Federal do Tocantins – UFT/Campus de Porto Nacional, nos cursos de Geografia (Bacharelado e Licenciatura), Programa de Pós-Graduação em Geografia e Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente.
lbsgeo@uft.edu.br / <http://orcid.org/0000-0001-7957-088X>

Recebido: 27/05/2020; Aceito: 14/07/2021; Publicado: 21/08/2021.

RESUMO

Este artigo busca discutir o sentido dos dados utilizados nos estudos geográficos do clima, considerando os limites da quantificação, o conceito filosófico de intencionalidade, as diferenças entre construção de conhecimento e construção de sentido na ciência, além das possibilidades de exame do tema a partir da Geografia do Clima, da Ecologia Política e da Geografia Física Crítica. O texto foi proposto devido às facilidades atuais para se acessar dados climáticos ou mensurá-los diretamente em trabalhos de campo, mas sob risco de uma abordagem acrítica de suas conexões com fatos sociais e políticos, por exemplo. Assim, o objetivo principal é contribuir para reforçar o significado do clima no âmbito da Geografia e os possíveis ganhos com o diálogo entre a Climatologia e outras perspectivas analíticas, especialmente nas ciências humanas.

Palavras-chave: Dados Climáticos; Abordagem Crítica em Climatologia; Conhecimento e Sentido em Climatologia; Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

This paper seeks to discuss the sense of data used in geographic climate studies, considering the limits of quantification, the philosophical concept of intentionality, the differences between knowledge construction and sense construction in science besides the possibilities for examining the topic from the Geography of Climate, Political Ecology and Critical Physical Geography. The text was proposed due to the current facility to access climate data or measure them directly in field works, but at risk of an uncritical approach of its connections with social and political facts, for example. Thus, the main purpose is contribute to reinforce the meaning of climate in the domain of Geography and the possible gains with the dialogue among Climatology and others analytical perspectives, especially in the human sciences.

Keywords: Climatic Data; Critical Approach to Climatology; Knowledge and Meaning in Climatology; Interdisciplinarity.

RESUMEN

Este artículo busca discutir el sentido de los datos utilizados en los estudios geográficos del clima, considerando los límites de la cuantificación, el concepto filosófico de intencionalidad, las

diferencias entre la construcción del conocimiento y la construcción de los sentidos en la ciencia, además de las posibilidades de examinar el tema desde la perspectiva de la Geografía del Clima, Ecología Política y Geografía Física Crítica. El texto fue propuesto teniendo en cuenta la facilidad actual para acceder a los datos climáticos o medirlos directamente en el trabajo de campo, pero a riesgo de un enfoque acrítico de sus conexiones con hechos sociales y políticos, por ejemplo. Por lo tanto, el objetivo principal es contribuir a reforzar el significado del clima en el ámbito de la Geografía y las posibles ganancias con el diálogo entre la Climatología y otras perspectivas analíticas, especialmente en las ciencias humanas.

Palabras clave: Datos Climáticos; Enfoque Crítico de la Climatología; Conocimiento y Significado en Climatología; Interdisciplinariedad.

INTRODUÇÃO

As múltiplas bases de dados disponíveis na atualidade, juntamente com as crescentes facilidades para a coleta de dados novos pelos pesquisadores, amplificaram e democratizaram a disponibilidade de matéria-prima para a pesquisa científica e o ensino. Em nenhum outro tempo histórico, tivemos tanto acesso a diferentes atributos da natureza e do espaço geográfico, em minúcias espaciais e temporais, como temos agora por meio da abundância de dados. Contudo, essa riqueza de oportunidades ao conhecimento também pode ensejar outros tipos de perguntas, não menos importantes, como, por exemplo: o que vamos fazer com esse volume de dados? Como não se perder em meio aos dados e manter o foco nos propósitos fundamentais das investigações e o espírito crítico? O que os dados representam, em níveis mais profundos, no contexto das ciências? O que procuramos nos dados ou o que esperamos encontrar neles?

Os estudos do clima, mesmo quando realizados pela Geografia, não estão isentos de desenvolver certo fetiche pelos dados, correndo o risco de tomá-los como um fim em si mesmos, caso não haja uma reflexão atenta e permanente. Tais investigações, em suas diferentes escalas e especialidades, contam hoje com numerosos bancos de dados públicos e privados, além de tecnologias com custos decrescentes para mensuração dos elementos atmosféricos, seja de forma remota ou diretamente em campo. Com efeito, uma eventual pausa no modo automático como nos relacionamos com os dados, com vistas a um exercício questionador e à luz de referenciais menos convencionais à pesquisa climática, poderá nos legar uma consciência mais profunda sobre nosso fazer científico e também pedagógico.

Sant'anna Neto (2008) aponta o fato de a disciplina de Climatologia ter estado, por muito tempo, a cargo de profissionais externos à Geografia (como agrônomos e meteorologistas) como fator que dificultou a análise do clima como fenômeno geográfico. Não somente isso, acrescentaríamos que houve o próprio distanciamento dessa abordagem

por parte dos geógrafos de formação, em especial por certa sobrevalorização das técnicas em detrimento à reflexão crítica dos conteúdos revelados pelas pesquisas. Ainda para esse autor, não se trata de abdicar do instrumental tecnológico, mas de colocá-lo a serviço de propósitos humanistas e sociais, conforme exigem as circunstâncias agudas de crise do mundo atual (SANT'ANNA NETO, 2008).

Ely (2007), ao examinar um extenso conjunto de teses e dissertações defendidas entre 1944 e 2003 em importantes universidades brasileiras, constatou que, na maior parte dos trabalhos, há decomposição analítica dos elementos climáticos, em geral abordados por técnicas quantitativas e por descrições dos tipos de tempo. Por outro lado, indicou que poucos trabalhos procuraram relacionar a problemática do clima com aspectos da produção social do espaço.

Além do perigo da fetichização, que pode atribuir aos dados qualidades superestimadas, há de se considerar também as ressalvas feitas por Ely (2007), segundo a qual existe baixa participação de pesquisadores da Geografia Física no que tange ao exame dos aspectos epistemológicos da ciência geográfica. Do espectro abordado pela autora, apenas 5% dos trabalhos dedicaram-se prioritariamente a questões de ordem teórico-metodológica (ELY, 2007). Zavattini (2004) também já havia alertado para esse fato anteriormente e não se pode afirmar ter havido mudança expressiva do quadro ao longo dos anos que sucederam.

É notório que a ciência do clima tenha se constituído como um campo próprio de pesquisas, especialmente ao longo do século XX e no início de século XXI. Porém, no âmbito da Geografia, o tema sempre apresentou forte ressonância, entrelaçando-se com aspectos do espaço humano e social, dotando-se de especificidades em termos de perguntas norteadoras e de demandas analíticas. Poderíamos dizer, nesse caso, que a investigação do clima no campo da Geografia adquire um significado bastante distinto daquele percebido em outros ramos do conhecimento. Por isso, a proposição deste artigo tem como expectativa colaborar para um breve exercício reflexivo em torno do sentido dos dados na pesquisa climática, de modo especial endereçada a geógrafos dedicados a essa empreitada.

Para tanto, propomos recorrer ao amparo inicial de conceitos filosóficos e do campo da metodologia científica, a fim de melhor embasar o debate e, posteriormente, trazer o exame para o escopo particular dos estudos geográficos do clima, por meio da transposição argumentativa. O caráter do texto instruiu a escolha metodológica pela pesquisa bibliográfica, conduzindo a conceitos e temas incluídos nas buscas: natureza do dado; conhecimento e sentido; intencionalidade; abordagens quantitativa e qualitativa;

método, clima e Geografia. Uma vez definidas essas palavras-chave, foram especialmente consultadas as bases digitais de periódicos, tais como o Portal de Periódicos da CAPES e o Google Scholar, assim como livros e demais publicações das áreas envolvidas pela temática em foco, principalmente da Geografia e da Climatologia Geográfica. A partir da leitura de resumos e/ou da estrutura geral dos trabalhos, foram separados aqueles com maior potencial para o propósito inicialmente traçado, passando-se a uma fase de estudo mais detalhado dos textos.

Essa trajetória, por sua vez, fomentou um exercício de pensamento sobre o sentido dos dados climáticos, em consonância com propostas já estabelecidas, como a Geografia do Clima (SANT'ANNA NETO, 2008), a Ecologia Política (ROBBINS, 2004; SOUZA, 2019) e a Geografia Física Crítica (LAVE et al., 2014; LAVE, 2015). Em suas essências, tais propostas constituem caminhos para a interpretação de seus objetos de pesquisa para além de seu aspecto físico-natural e de eventuais relações mecanicistas com o espaço geográfico, desconstruindo ou relativizando o viés tipicamente (neo)positivista dos estudos circunscritos à Geografia Física.

A concepção do artigo deu-se por ocasião de uma oficina para a montagem de estações climatológicas de baixo custo, no ano de 2019, quando a profusão de equipamentos e de registros futuros a serem gerados levou-nos a cogitar sobre o que os dados representam e que lugar ocupam na atual Climatologia praticada por geógrafos.

QUANTIFICAÇÃO, LIMITES E QUESTÕES DE MÉTODO

A ideia de que a medição sistemática dos fenômenos constitui o primeiro “tijolo” da construção científica, segundo Babbie (1999), é uma metáfora cuja didática também nos leva a pensar no conjunto de elementos sem os quais uma pilha de tijolos nunca se transformaria em uma construção sólida e habitável. O raciocínio leva-nos a questionar a natureza do dado, principalmente do dado quantitativo, e da posição que ocupa na totalidade da produção científica, em seu sentido mais amplo.

Um breve exame do verbete “dado” em um dicionário de língua portuguesa nos indica um elemento inicial para o processo de conhecimento, a partir do qual se formulam juízos, pensamentos e até mesmo a resolução de problemas (HOUAISS; VILLAR, 2001). Evidencia-se, desse trato, o caráter de princípio ou de fundamento dos dados, a partir do qual se desenvolve um processo cognitivo, configurando-se como matéria-prima e não como um fim em si mesmo.

Em se tratando especificamente do dado quantitativo, o filósofo e físico espanhol Mariano Artigas (2005, p. 60) o considera como “[...] uma característica primária do mundo físico”. Os componentes da natureza costumam ser quantificados, para que sejam representados por seus atributos, como sua intensidade, seu tamanho e sua concentração. Os dados são indispensáveis para tornar os fenômenos inteligíveis em seu aspecto matemático, a fim de categorizá-los, indicar tendências e níveis de correlação, assim como permitem condensar séries longas de observação sistemática.

Com Ortlieb (2018), entretanto, vê-se que o dado é sempre fruto de uma construção, sendo antes produzido e não meramente coletado. As ideias e as hipóteses são anteriores a sua verificação ou experimentação, então o pensamento lógico ocorre primeiramente, instrui a investigação antes mesmo dos fatos. O simples ato de medir (como, quando e onde medir) reflete esse mesmo raciocínio, afinal, para a tradição kantiana, “[...] das coisas conhecemos *a priori* só o que nós mesmos colocamos nelas” (KANT, 1999, p. 40, grifo original).

A fim de uma ferramenta matemática ser manejada de forma conveniente e exequível, são necessários recortes e simplificações acerca do fenômeno em estudo, conduta habitual no campo científico, ainda que avanços tecnológicos tenham ampliado as possibilidades de processamento de dados. Situação semelhante acontece com a própria coleta, seja por limitações temporais, falhas e quantidade de equipamentos, bem como sua sensibilidade ou precisão, por exemplo. A esse respeito, Minayo e Sanches (1993, p. 241) diriam que “não se pode perder de vista que o uso da linguagem matemática leva a descrições e modelos idealizados, uma construção abstrata que, na prática, na melhor das situações, será observada apenas parcialmente”.

Em um sentido complementar, Bello (2004) chama a atenção de que a manifestação quantitativa ou matemática da natureza não consegue responder a sua totalidade, há outros atributos que transcendem os números. Quanto aos estudos geográficos do clima e seu objeto central de estudo, sabemos que os valores auferidos mediante as diferentes formas de coleta de dados nos remetem a outras discussões, relações causais e interferências que não residem propriamente na atmosfera.

A descrição do fenômeno e do seu comportamento, a partir de sua concretude, do que é visto de fora ou é observável, não enseja, em si, quaisquer reflexões a respeito de sua origem e de seus agentes constitutivos e intervenientes, o que não pode ser necessariamente mensurado. Não se trata de taxar de superficiais as análises que não extrapolam aquilo que é rigorosamente demonstrado pelo conjunto de dados numéricos (na condição de variáveis expressas numericamente, como medidas). É óbvio que esse tipo

de escolha e obediência metodológica também será capaz de conferir profundidade à abordagem, do mesmo modo como uma trajetória qualitativa poderá render resultados vagos ou pouco sólidos. Günther (2006) acredita ser artificial esse tipo de contraponto.

Contudo, pode haver perda de oportunidades ao não se explorar possíveis conexões com fatos e domínios não exatamente conhecidos por meio de dados numéricos, especialmente em termos de origens, motivações, agentes sociais envolvidos e historicidade dos processos. Quando se trabalha exclusivamente no escopo dos dados numéricos, há um controle absoluto das variáveis (incluídas e excluídas) que compõem a pesquisa, estabelecendo limites precisos à abordagem. A abertura para explorar além dos dados torna esses limites plásticos, flexíveis e adaptáveis, permitindo a inclusão de novas variáveis cujas inter-relações podem emergir ao longo da experiência de pesquisa (GÜNTHER, 2006).

Como temos insistido, cabe-nos indagar o que dizem os números, os valores ou as grandezas que obtemos da natureza, de uma maneira mais ampla, ou da atmosfera, em nossa seara particular. Certamente isso dependerá, em grande medida, das perguntas que fazemos a esses dados que, por sua vez, derivam de uma atribuição de sentido própria do sujeito (pesquisador, estudante ou professor). Talvez a questão não seja solucionada unicamente pela análise severa de dados numéricos, manipulados com ferramentas apropriadas (estatística, modelagem matemática e computacional etc.). Nessa linha, Ortlieb (2018, p. 15) ressalta que “não ser capaz de ver os limites de seu próprio instrumento – aqui o das ciências exactas, ou seja, a modelação matemática – é um sinal seguro da inconsciência com que ele é usado”.

Na Geografia, dado o seu interesse pelas relações e pela totalidade, é comum que a questão norteadora tenha múltiplas facetas e, com isso, envolva diferentes domínios, tais como natureza e sociedade, ou aspectos físico-naturais, políticos, sociais e culturais em interação. Nesse caso em especial, os dados acabam por transcender seu significado puramente numérico, passando a alcançar o campo do qualitativo.

Olhando por esse prisma, não há uma separação estrita entre quantidades e qualidades na prática de pesquisa, uma vez que só é possível quantificar aquilo que já foi qualificado de antemão. Cervi (2009, p. 127) fala em “quantificação de qualidades”, e poderíamos incluir também certa (re)qualificação de quantidades, o que significa explorar a trama de relações que se estrutura em torno do dado.

Mira-se, pois, o contexto com o intuito de explorá-lo, uma vez que o dado não pode ser tomado de maneira isolada de seu entorno espaço-temporal. Trata-se do conjunto de circunstâncias que emolduram o fenômeno e, conseqüentemente, o dado que o representa. Por isso contribui para a contextura ou o fio que conecta as partes de um todo

e por meio do qual se constrói o discurso. Assim, a análise quantitativa do dado expande-se, alarga-se, complementa-se pela abordagem daquilo que o contexto também revela.

Isso decorre da contribuição de aspectos não estritamente objetivos ao processo de construção do conhecimento em âmbito científico, como bem explica Feyerabend (2011), o que enseja uma possibilidade plurimetodológica. Nesse ponto, vale resgatar a posição de Moraes e Costa (1987), fundamental às ideias aqui articuladas, que diferenciam método de investigação, equivalente ao aspecto operacional, de método de interpretação, equivalente à leitura de mundo e, portanto, relacionado à postura político-filosófica daquele que conduz a pesquisa. A título de exemplo, como mostram os autores, Marx faz uso da matemática para demonstrar suas teses, embora sua interpretação siga um caminho bastante diferente.

Não se trata, logicamente, de um incentivo ao ecletismo acrítico em termos de método, capaz de ensejar confusões quanto a diferenças fundantes no plano da origem do conhecimento e do acesso aos fenômenos, como bem alertaram Moraes e Costa (1987). Ao contrário, trata-se de uma pluralidade engendrada segundo um espírito não dogmático, cujo rigor permite vislumbrar a investigação e avaliar a pertinência do método em face da natureza dos fenômenos abarcados. Uma postura que inclui certa liberdade criativa, ao estilo de Feyerabend (2011), mantida a consciência epistêmica, filosófica e expurgados eventuais preconceitos. Como se vê, uma escolha à base de estudo cuidadoso de propriedades, limites e potenciais em termos de método.

Afinal, pensando com Pickles (2009), em ciência, não é possível transferir deliberadamente os métodos para diferentes tipos de fenômenos, mas antes ajustar os conhecimentos à natureza dos objetos. Por isso, o autor defende o exame contínuo das influências do pensamento positivista sobre as ciências humanas, uma vez que, sob tal domínio, abdicaram, em certo momento, de sua tradição histórica. Sob a égide positivista, viu-se o engessamento produzido pela noção estreita da própria ciência, das linguagens válidas e dos fatos e dos fenômenos passíveis de abordagem pelo viés científico. Todavia, semelhante a Minayo e Sanches (1993), o caráter científico de uma abordagem baseia-se mais em sua capacidade explicativa em face das múltiplas dimensões dos fenômenos e menos em seus fatores limitantes e na sua rigidez.

Por sua posição no escopo da Geografia e, conseqüentemente, pelo permanente diálogo com diferentes constructos da sociedade, os estudos geográficos do clima têm exigido reflexões como as que ora se apresentam, assim como clamam outras temáticas da Geografia Física. Eis o desafio que persiste e que continua a motivar geógrafos movidos por um sentimento heterodoxo.

INTENCIONALIDADE, PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO E PRODUÇÃO DE SENTIDO

Merleau-Ponty (2006, p. 139), ao explicar sobre a relação entre ciência e Filosofia na introdução da segunda parte de “A natureza”, já mencionava que “o filósofo deve ver nas costas do físico o que este não vê por si mesmo”. Ao concordar com a constatação do autor, sabemos que a abordagem científica tende a aprofundar seu rigor quando devidamente amparada por fundamentos filosóficos, inclusive adquirindo uma noção mais clara a respeito de seus limites e desafios. No caso especial deste texto, o direcionamento não é diferente e o conceito-chave da intencionalidade, particularmente na forma trabalhada pela tradição fenomenológica, poderá auxiliar na distinção entre produção de conhecimento e produção de sentido no campo científico.

Bello (2004) nos explica que a percepção está sempre relacionada intencionalmente a um objeto no momento em que o percebemos. Porém, não se trata de uma intencionalidade de ato, como decisão voluntária, próxima do que poderíamos chamar de intenção ou propósito. Trata-se de uma intencionalidade operante, que antecede a própria percepção. Sokolowski (2004, p. 18) define a intencionalidade como “[...] a relação de consciência que nós temos com um objeto”. O conceito é ilustrado pelo autor: quando percebemos uma escultura, podemos estar diante de um simples pedaço de madeira, mas a intencionamos de modo muito diferente, ou seja, como uma obra de arte. Também intencionamos de modo distinto fatos do passado (memória), do presente (percepção) ou do futuro (imaginação), variando nossa relação de consciência com o objeto segundo sua temporalidade, sua presença ou sua ausência, ainda que não nos demos conta disso em nossa atitude natural (BUENO, 2003; SOKOLOWSKI, 2004).

De uma maneira semelhante, poderíamos falar de diferentes intencionalidades em relação aos dados. É bem verdade que, no campo científico, um mesmo dado ou um mesmo conjunto de dados possa ser intencionado de modos variados, de acordo com a contribuição subjetiva daquele que percebe, sendo tomado como atributo de um fenômeno físico-natural *per se* ou de uma natureza transfigurada, em exemplo. Em termos mais sucintos, a intencionalidade indica o que enxergamos nos dados.

A intencionalidade ou a consciência que temos em relação a um objeto é importante porque o conhecimento pressupõe uma relação entre sujeitos e objetos: envolve saber o que é, pensar o que é, como é (COMTE-SPONVILLE, 2003). Com o auxílio dos dados, somos capazes de conhecer a atmosfera, produzir conhecimento sobre ela e, então, traçar uma explicação do que é e de como é a atmosfera. Então, convém não

esquecer que há participação ativa e criativa (nunca passiva) do sujeito no processo de produção de conhecimento.

De acordo com o modelo positivista de ciência, conforme nos mostram Mariás (2004) e Bicudo (2011), está implícita uma separação entre sujeito e objeto, como se o primeiro simplesmente captasse a “verdade” contida no segundo ao observá-lo. Mas Bello (2004) explica que os objetos já estão ao menos parcialmente em nós, pois os conceitos e os perceptos são imanentes ao sujeito, ao passo em que as coisas, em sua concretude, permanecem inacessíveis por serem transcendentais. E como poderíamos conhecer o mundo senão pela via do encontro entre esses aspectos internos e externos? Aquilo que conheço previamente, o mundo factual e o ato perceptivo, combina-se na produção do conhecimento.

Bello (2004) também nos fala que toda ciência transcorre em um patamar intersubjetivo. O conhecimento, por meio das linguagens, pode ser compartilhado entre diferentes pessoas. Falamos, pois, entre sujeitos, de uma natureza concebida e percebida, portanto, imanente, enquanto a natureza concreta permanece fora, transcendente. Em virtude de tal protagonismo do sujeito na produção de conhecimento, é que a discussão nos leva à questão da produção de sentido.

O sentido remete à significação, ou seja, remete a outra coisa para além do conhecimento. Segundo os exemplos de Comte-Sponville (2003), o sentido de uma palavra é sempre uma outra coisa, nunca a própria palavra: como o sentido de uma caminhada apressada, que não é o próprio caminhar, mas qualquer motivo adverso como a urgência ou a ansiedade por outra coisa. Recorremos ao campo filosófico porque “[...] a filosofia é a busca de sentido, e não dos aspectos do objeto” (BELLO, 2006, p. 25). Os dados remetem a significados e, conseqüentemente, à construção e à enunciação de sentidos. O sentido dos dados representa, desse ponto de vista, um aprofundamento em termos de qualidade do fenômeno em estudo, ultrapassando a sua capacidade quantitativa para oportunizar o conhecimento.

Não obstante, qual o sentido dos dados ou a que eles nos remetem? Lembrando que a interpretação é multirreferenciada e delineada pelo sujeito, o sentido dos dados sempre nos remeterá para adiante do seu aspecto numérico. Dada a natureza da Geografia, em especial como ciência humana, a questão do sentido é constituinte e ao mesmo tempo distintiva, remetendo sempre a uma ideia de teia, de ligações.

Em aproximação, alguns exemplos podem ser suscitados: os dados de direção dos ventos em uma cidade nos levam a pensar sobre a localização das indústrias, de um aterro sanitário ou de uma estação de tratamento de esgoto, em face dos interesses especulativos

vinculados ao parcelamento do solo e da política urbana conduzida pelo município. Esse mesmo tipo de dado, coletado em um espaço escolar, nos remeterá à ventilação dos diferentes ambientes, à proteção contra a chuva, ao conforto de estudantes e professores durante as suas atividades, ao dinheiro público empregado na construção do edifício e às escolhas arquitetônicas efetuadas. “Assim, o estudo quantitativo pode gerar questões para serem aprofundadas qualitativamente, e vice-versa” (MINAYO; SANCHES, 1993, p. 247). Outras ilustrações de vinculações temáticas e abordagens derivadas em estudos geográficos do clima podem ser vistas em Sant’anna Neto (2008).

Então, vê-se que produzir conhecimento é diferente de produzir sentido, mesmo que algum sentido sempre emergja de todo conhecimento produzido, ainda que de modo proposital ou não. Pensando sobre as significações nos estudos geográficos do clima, passamos a discutir mais especificamente o sentido dos dados nessa arena, tendo em vista alguns antecedentes importantes, as propostas teórico-metodológicas capazes de oferecer os amparos necessários, os desafios colocados pelas circunstâncias de nosso tempo e a urgência das perspectivas críticas para as temáticas ampliadas da Geografia Física.

O SENTIDO DOS DADOS NOS ESTUDOS GEOGRÁFICOS DO CLIMA: perspectivas convergentes

A Climatologia desenvolvida no seio da Geografia está repleta de referências dignas de nota no que diz respeito ao significado geográfico do clima, sobretudo quando revisitamos os clássicos, mesmo que perspectivas mais recentes continuem a aperfeiçoar essa busca. Por isso é tão importante não perder de vista a contribuição de autores célebres, aqueles que se dedicaram a reflexões teórico-metodológicas fundantes nesse campo. A tarefa é particularmente necessária em uma época em que os avanços tecnológicos e a farta disponibilidade de dados acabam por favorecer os estudos empíricos, em detrimento de abordagens sobre seus postulados.

Sant’anna Neto (2010) remete a Emmanuel de Martonne, na primeira década do século XX, uma das pioneiras abordagens e distinções metodológicas do clima como fenômeno geográfico, procurando ressaltar o caráter relativamente recente desse tipo de interpretação. No Brasil, a tendência encontrou ressonância a partir da década seguinte, por meio de Carlos Delgado de Carvalho, embora ainda não houvesse formação superior em Geografia no país (SANT’ANNA NETO, 2010, 2015).

Ainda segundo este autor, somente após a formação dos primeiros geógrafos no Brasil, mais especificamente a partir da década de 1940, o tratamento geográfico do clima

passou gradualmente a ganhar corpo. É compreensível, contudo, que, em decorrência da considerável falta de conhecimento sobre os climas brasileiros, ainda persistissem nessa época trabalhos voltados à classificação climática. Não obstante, o passo fundamental para o avanço desse campo de pesquisa no Brasil ainda haveria de ser dado, uma vez que o pensamento do geógrafo francês Max Sorre estava prestes a encontrar repercussão em nosso meio (SANT'ANNA NETO, 2010, 2015).

Em meados do século XX, Sorre (1951) já havia estabelecido premissas essenciais a respeito do significado do clima, ao explicar que o estudo da atmosfera não é exclusivo de uma única disciplina. A Meteorologia, enquanto ramo da Física, e a Climatologia, enquanto ramo da Geografia, adotam métodos diferentes em relação a um mesmo objeto, ao menos parcialmente compartilhado (ZAVATINI, 1998). À Climatologia caberia focar os aspectos da atmosfera cujas interações com a superfície terrestre e as atividades humanas passam a constituir preocupação geográfica. Diferentemente, interessa à Meteorologia a atmosfera como domínio físico-natural, suas leis, mecanismos que regem os fenômenos e, principalmente, a modelagem preditiva, ainda que as inter-relações com outros domínios não sejam negligenciadas, a exemplo da influência das águas superficiais dos oceanos sobre a temperatura, a pressão e a circulação do ar.

De acordo com Sorre (1951), a sequência dos estados atmosféricos é o que verdadeiramente caracteriza o clima e o conecta à realidade viva do cotidiano. Seria, pois, o ritmo da atmosfera sobre os lugares o foco de interesse dos geógrafos que se colocam a estudar o clima. Por essa contribuição teórica essencial, Sant'anna Neto (2010, p. 310) assevera que “[...] Max Sorre é considerado o mentor intelectual de uma Climatologia eminentemente geográfica”.

Pédelaborde (1991), outro geógrafo francês, reverbera a concepção de Max Sorre e argumenta que, embora a Climatologia faça uso de conhecimentos de cunho meteorológico, seus interesses não são os mesmos da Meteorologia. O que importa ao geógrafo, quando se dedica ao estudo do clima, são as combinações e os efeitos mútuos entre a atmosfera e os outros componentes do espaço geográfico, não somente aqueles relacionados à natureza, mas também seus componentes humanos e sociais. É esperado, nesse horizonte, que os mesmos dados tenham diferentes denotações para o meteorologista e para o geógrafo que buscam estudar o clima, ou, para empregar a expressão filosófica, poderíamos falar de diferentes intencionalidades para os dados análogos. A Climatologia buscará, portanto, enquadrar e inquirir os números em uma nova dimensão, transcendendo seu caráter puramente físico-natural revelado pela via da mensuração.

Sant'anna Neto (2010) deixa claro que mesmo Max Sorre não dispensava o uso dos recursos da matemática e da estatística, especialmente com a finalidade de caracterizar o aspecto da variabilidade do clima. O que não quer dizer, entretanto, que a abordagem geográfica do clima se encerre nesse ponto, com tais ferramentas. Pelo contrário, é justamente aí onde ela começa, de acordo com o caráter próprio da Geografia. Sant'anna Neto (2008, p. 61) diria, a respeito dos geógrafos, que “nosso trabalho se inicia com os resultados alcançados pelos meteorologistas”.

Gerardi e Silva (1981), em uma das primeiras obras que tentaram sistematizar um conjunto de ferramentas quantitativas para a comunidade geográfica brasileira, já preconizavam que os dados não se esgotam em si mesmos no contexto da Geografia. Leia-se diretamente das autoras: “a quantificação é, portanto, um *meio* e não um fim para chegar a conclusões. Assim, por exemplo, os valores numéricos que o computador fornece não são ainda um resultado” (GERARDI; SILVA, 1981, p. 1, grifo original). Mesmo sabendo da obviedade dessa ressalva, nunca é demais lembrá-la, principalmente em face das facilidades atuais para a representação e a análise de dados, o que pode levar a um encantamento contraproducente.

A Climatologia brasileira da segunda metade do século XX mostrou-se prodigiosa pela consciência de seus principais nomes quanto à leitura e à interpretação geográfica dos registros climáticos, a começar pela produção científica de Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro, sob influência destacada da obra de Max Sorre. Seria desnecessário trazer aqui a multiplicidade de contribuições do autor, no intuito de ratificar seus cuidados e escrúpulo quanto ao sentido geográfico do clima, o que pode ser atestado em Zavattini (2000), como também em Monteiro (2015). Em linhas gerais e a título ilustrativo, poderíamos indicar: a abertura metodológica viabilizada pela análise rítmica, por meio da inclusão de dados referentes a fenômenos geográficos variados em correlação com o clima (MONTEIRO, 1971); as propriedades do sistema clima urbano, como aquela de autoajustamento por interferência humana preventiva ou corretiva, que dialoga com planejamento e gestão (MONTEIRO, 1976); e abordagens teóricas mais explicitamente relacionadas ao tema do significado geográfico do clima, como em “Clima e excepcionalismo: conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico” (MONTEIRO, 1991) e em “O estudo geográfico do clima” (MONTEIRO, 1999).

A abordagem do clima entre os geógrafos brasileiros continuou a desenvolver-se desde Monteiro, as leituras geográficas são inúmeras e seria impossível constá-las aqui a não ser por meio de alguns exemplos, já que uma lista mais exaustiva seria provavelmente maculada por ausências injustas. Conti (1995) abordou com autoridade o problema da

desertificação no Nordeste brasileiro, procurando desvendar a dimensão climática e ecológica do fenômeno, porém sem esquecer sua trama com aspectos históricos, fundiários, políticos e sociais próprios daquela região. Tarifa (1994), por meio do artigo “Alterações climáticas resultantes da ocupação agrícola no Brasil”, traz, em suas conclusões, a importância do enfrentamento do problema agrário/fundiário brasileiro como caminho para reverter mazelas de ordem climática e hídrica. Mendonça (2010, 2011), por sua vez, trouxe importantes subsídios envolvendo as conjunções entre clima urbano, risco, vulnerabilidade e resiliência, com um viés socioambiental, entre outras contribuições. Em todos os trabalhos mencionados, vê-se compromisso com um sentido mais amplo dos dados, eventualmente acompanhados por preocupações teóricas, o que indica o vigor dos estudos geográficos do clima entre pesquisadores brasileiros.

Porém, na esteira de um salto qualitativo de abordagem do tema, tem-se, na proposta de uma Geografia do Clima preconizada por Sant’anna Neto (2008), uma contribuição que, a nosso ver, merece exame mais atento. Com base em um olhar fundamentado na história da Climatologia no Brasil (SANT’ANNA NETO, 2010, 2015), o autor argumenta em termos da necessidade de um avanço teórico-metodológico dadas as contradições agudas do mundo atual. Assim, deveriam os estudos geográficos passar da temática do clima e organização do espaço, calcada essencialmente na dimensão das formas resultantes dessa interação, à temática do clima e produção do espaço, evidenciando processos, agentes e conflitos. Em outras palavras, uma transposição da Climatologia Geográfica à Geografia do Clima.

Em Sant’anna Neto (2008, p. 59), a crítica parte do tripé “ritmo climático – ação antrópica – impacto ambiental” em que está baseada boa parcela dos estudos climáticos na Geografia. De fato, de acordo com Lima (2015), o “antrópico” no discurso geográfico, especialmente nos estudos ambientais elaborados pela Geografia Física, atua no sentido de tornar homogêneas ações, apropriações e interesses dissonantes de diferentes agentes sociais sobre a natureza. A generalização, em muitos casos desencadeada a partir da leitura estreita dos dados, atua para omitir a complexidade das situações estudadas e, com frequência, colabora para injustiças quanto às suas conclusões. Não raro, em casos de problemas ambientais e desastres que envolvem o clima, culpabilizam-se vítimas ou figuras vagas e abstratas, como o ser humano e a sociedade (LIMA, 2015). Ao exercício analítico, não custa lembrar, cabe fazer distinções pela via da decomposição e aqui não seria diferente.

Sant’anna Neto (2008, p. 52), em um segundo momento, fala da “[...] superação do paradigma rítmico e sistêmico da Climatologia Geográfica produzida no Brasil até o

presente”. No entanto, entendemos aqui não necessariamente uma superação no sentido de “deixar para trás”, mas no sentido de “elevar-se acima de”, conforme nos faculta a língua portuguesa (HOUAISS; VILLAR, 2001, p. 2639). Consideramos que, mesmo com as abordagens usuais, de modo especial a análise rítmica, permanece viável o aprofundamento crítico, com novas linhas de pensamento e articulações tanto teóricas quanto empíricas a partir dos dados. Logo, ao explorar o sentido dos dados, exploram-se também novos sentidos para os próprios estudos do clima.

A nosso ver, a conduta preconizada pela Geografia do Clima (SANT’ANNA NETO, 2008) encontra respaldo em abordagens norteadas por valores análogos, tais como a Ecologia Política (ROBBINS, 2004; SOUZA, 2019) e a Geografia Física Crítica (LAVE et al., 2014; LAVE, 2015). Com relação à Ecologia Política, que começou a ser difundida nas últimas décadas do século XX, não se trata propriamente de uma teoria ou um método, mas antes uma abordagem capaz de lidar tanto com a transfiguração da natureza pelas práticas sociais, quanto pelos discursos construídos a esse respeito, destacando as relações de poder e as contradições envolvidas no processo (ROBBINS, 2004; SOUZA, 2019). Entre os princípios dessa abordagem, conforme nos lista Souza (2019), encontram-se a pluralidade metodológica, o intercâmbio de saberes acadêmicos e não acadêmicos, o anticolonialismo e o envolvimento da política com a ecologia, norteados pelo espírito da práxis.

Assim, estudos empíricos guiados pela Ecologia Política têm como pilares as demandas sociais, a construção coletiva dos discursos, a atenção aos conhecimentos construídos a partir da vivência dos sujeitos e o engajamento nas lutas sociais relacionadas à temática, ao grupo ou à área da pesquisa (SOUZA, 2019). Porém, como seu potencial explicativo nutre-se fortemente do campo das humanidades, acaba por expor-se a críticas cujo argumento central é sua característica mais “política” do que propriamente “ecológica”, o que é compreensível para uma abordagem que se dispõe a fazer uma leitura política das questões ecológicas. Isso também é reforçado pelo fato de os conhecimentos sobre a natureza, na Ecologia Política, serem normalmente obtidos de “segunda mão”, emprestados de ciências que lidam com o tema em sua dimensão convencional, incluindo a Climatologia de base (neo)positivista (SOUZA, 2019).

Mais especificamente na Geografia Física, já na segunda década do século XXI, tem-se visto florescer um novo campo de pesquisas, denominado Geografia Física Crítica, com um rumo comum às proposições anteriores. Segundo seus idealizadores, o enfoque está voltado às interferências recíprocas entre processos físico-naturais e sociais na

conformação da paisagem, considerando o hibridismo das problemáticas geográficas e, portanto, o apelo plurimetodológico (LAVE et al., 2014; LAVE, 2015).

Assim como a Ecologia Política, a Geografia Física Crítica não evoca para si um caráter de método, mas de uma abordagem propensa a articular a dimensão físico-natural com a problemática social inerente a inúmeras circunstâncias geográficas da atualidade, sem desconsiderar o conjunto de novas ferramentas tecnológicas de que dispomos. O propósito não visa à simples integração dos elementos que compõem a paisagem, no sentido de caracterizá-la, assim como almeja a abordagem geossistêmica, mas ao enfrentamento de desafios que tenham o físico e o humano em seu cerne (LAVE et al., 2014).

É curioso destacar que se trata de uma autocrítica da Geografia Física sobre o seu monismo metodológico e sua tendência à especialização, uma vez que se fala de uma construção que surge no interior do próprio campo e cuja ideia de crítica é compreendida para além do viés tipicamente marxista. Logo, o juízo encontra-se aberto a critérios de ordem filosófica e epistemológica, por exemplo, ampliando as possibilidades de contribuição e debate, conforme ora também se propõe.

Vê-se, com isso, que a preocupação em torno do sentido dos dados nos estudos geográficos do clima, conforme colocada neste texto, dialoga claramente com as diretrizes gerais das abordagens apresentadas, ainda que possam existir pequenas variações e ajustes. Corresponde, então, a um chamamento ao estudo das questões climáticas pelo viés da Geografia do Clima, da Ecologia Política ou da Geografia Física Crítica, em que os dados não são apenas números, mas por meio das quais se encontra um significado muito mais amplo e agregador.

Dito isso, como os dados podem revelar as inter-relações da atmosfera com a produção do espaço e as atividades humanas? Como os dados podem esclarecer as implicações das práticas socioprodutivas na transfiguração da atmosfera?¹ E, por fim, como explorar e interpretar os dados segundo uma perspectiva crítica, em uma espécie de abertura temática que fortaleça o viés social e humanístico da própria Climatologia? As possibilidades para esse percurso mostram-se diversificadas, contanto que haja atenção, sagacidade e certa dose de desobediência para que variados sentidos possam vir a ser explorados com o auxílio dos dados.

Implicações climáticas sobre a produção agrícola conduzem a problemas econômicos e até mesmo fundiários, por incidirem sobre endividamentos dos produtores e

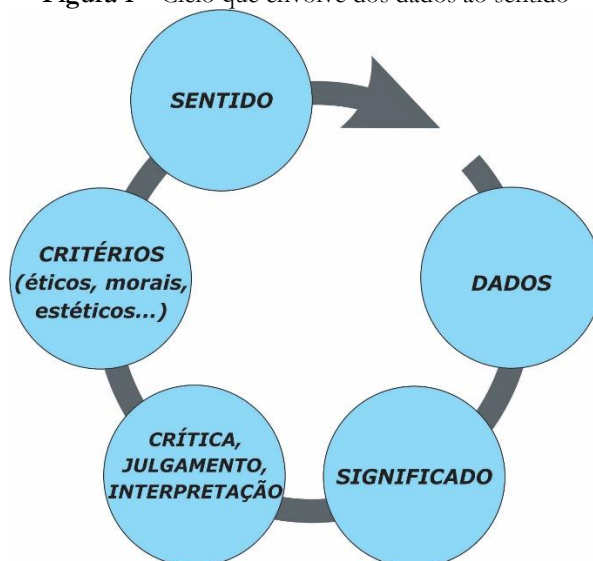
¹ Essas são duas vias da relação entre sociedade e natureza, lembrando que a simples ideia de relação já contém, em si, o pressuposto (não só analítico, mas introyetado) de que tratamos de coisas separadas, como bem explicado por Souza (2017). Daí decorre parte das dificuldades para a abordagem integral dos componentes físicos e humanos do espaço geográfico, o que também encontra obstáculos em termos de método.

a substituição de culturas. Por isso, levam-nos a pensar a respeito do planejamento e da gestão do espaço agrário, considerando os diferentes agentes envolvidos e suas diferenças sociais, políticas e econômicas. Influências atmosféricas sobre doenças respiratórias, atendimentos hospitalares e internações nos remetem à gestão ambiental relacionada às desigualdades em termos de saúde pública, infraestrutura e serviços urbanos, às condições de habitabilidade e à supressão da vegetação dentro e fora das cidades. Repercussões climáticas em termos de conforto térmico relacionam-se às questões toponímicas, ao uso e à sociabilidade em espaços públicos e privados e, por conseguinte, ao planejamento e à gestão do espaço urbano segundo distintos referenciais, democráticos ou mercantis. Consequências das práticas do agronegócio sobre os fluxos de vapor d'água, os microclimas e a deriva atmosférica de agrotóxicos vinculam-se às mudanças nos modos de vida e à necessidade de proteção de comunidades tradicionais que habitam o campo e que apresentam maior vulnerabilidade em face das transfigurações da natureza da qual dependem diretamente.

Os dados, em um primeiro momento, revelam o estado físico e a fluidez da atmosfera de acordo com seus diferentes atributos. A depender da escala, os fenômenos climáticos apresentam dispersão e repercussão muito variadas no tempo e no espaço (RIBEIRO, 1993). Por essa razão, as perguntas que fazemos aos dados devem ter coerência em termos escalares, pois o dado pode ser (e, em um contexto geográfico, quase sempre será) multidimensional. A busca por sentido não pode acontecer a despeito desses cuidados, pois, ao contrário, estaríamos extrapolando o alcance dos dados, seja do ponto de vista temporal, espacial ou da própria lógica explicativa. A consciência nos legará, assim, resultados cientificamente coerentes, críticos e socialmente relevantes.

Na pesquisa, aquele que examina os dados e com eles constrói um discurso sempre os fará amparado pela subjetividade. Seria ingênuo pensar que o dado reproduz o mundo tal como de fato é em sua concretude, visto que será sempre um correlato, um produto parcial, uma derivação. O julgamento ou a interpretação dos dados se tornam, por esse prisma, um exercício de representação, a reafirmação de uma visão de mundo e, conseqüentemente, do próprio sujeito. Por isso, pressupõem critérios igualmente relativos. A Figura 1 procura sintetizar os elementos que vão dos dados ao sentido, perfazendo um movimento cíclico que se retroalimenta continuamente.

Figura 1 – Ciclo que envolve dos dados ao sentido



Elaboração: o autor (2020).

No campo do ensino, a interpretação dos dados pode auxiliar o estudante a decodificar a realidade, construir uma leitura a seu respeito. Ao interrogar os dados – o que está sendo mensurado, como, por quê e o que isso significa –, pode-se construir uma abordagem crítica e autônoma sobre o mundo e sobre a nossa condição nele. Ocorre que o sentido representa aquilo que nos importa, nossos valores e nossas perspectivas, o modo como vislumbramos o passado e o presente, por meio dos dados, a fim de melhor avaliá-los com vistas ao futuro.

Em última análise, tanto a pesquisa quanto o ensino devem ter um sentido que configure uma práxis, a fim de não se tornarem automáticos, vazios, descritivos, acrílicos, sem propósito e rumo. Feyerabend (2011, p. 33) já dizia que “[...] a ciência não conhece, de modo algum, ‘fatos nus’, mas todos os ‘fatos’ de que tomamos conhecimento já são vistos de certo modo e são, portanto, essencialmente ideacionais”. Blue e Brierley (2016, p. 195), tratando da própria Geografia Física, fazem seu endosso: “[...] o conhecimento que nós produzimos é altamente contextual” (tradução livre).

No final das contas, o que se vislumbra é a amplificação do poder explicativo e do efeito educativo dos dados climáticos. Afinal, “[...] quando o clima é analisado isolado de sua espacialidade não tem significado geográfico” (ELY, 2007, p. 263). Orientando-se pela complexidade da categoria de espaço na Geografia e pela ideia de totalidade, vê-se que o esforço inclui, inevitavelmente, explorar do quantitativo ao qualitativo, incitando o diálogo com outras perspectivas analíticas para além da Climatologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A propósito de arrematar as principais ideias delineadas, é preciso sublinhar que o dado, em Climatologia, nunca será um fim em si mesmo. Pelo contrário, constitui sempre um meio para se chegar ao conhecimento e possibilitar a construção de sentidos. Em outras palavras, a crítica do pesquisador ou do professor tem lugar *por meio* dos dados. Assim, estes devem revelar aquilo que verdadeiramente importa às pessoas, em prol de um saber socialmente relevante. Com o dado, podemos dar visibilidade ao invisível, desde que tenhamos o desejo, o esforço e o preparo para perceber o que está além dos números.

Poderíamos também dizer que, por intermédio dos dados, temos compromissos com duas agendas específicas: uma científica, relacionada à produção de conhecimento, e uma política, relacionada à produção de sentido. Konder (2009, p. 101) diria que “o ideológico não exclui o científico”, o que significa dizer que essas duas agendas nunca estão dissociadas.

Malgrado os exemplos de autores dedicados à produção de uma Climatologia de cunho teórico e crítico, é de se lamentar o fato dessa pauta temática ter chamado pouca atenção dos geógrafos nas últimas décadas. Observando-se as linhas mestras da ciência geográfica, ganhos notáveis poderiam ser auferidos em face de nosso empenho à reflexão nesse campo. Assim, há franca abertura para o surgimento de novas interpretações, ancoradas em novos referenciais, inclusive do ponto de vista interdisciplinar.

Assim como há uma tendência recente de deslocar o interesse dos elementos climáticos para os fatores climáticos, por exemplo, por intermédio das imagens termais, também há de se considerar a necessidade e os benefícios da aproximação da Climatologia com a Geografia Humana, por exemplo, pela via da produção do espaço. Igualmente, reforça-se o potencial edificante das aproximações com a Filosofia, sempre capaz de elevar a construção científica em termos de solidez e consciência. A nosso ver, não seria diferente com a Climatologia, e eis aqui um desafio considerável. Como recompensa, o mínimo que se poderia garantir é a descoberta de significados inovadores e estimulantes para nossas práticas científicas e pedagógicas.

REFERÊNCIAS

- ARTIGAS, M. **Filosofia da natureza**. São Paulo: Ramon LLuLL, 2005.
- BABBIE, E. **Métodos de pesquisa de survey**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.
- BELLO, A. A. **Fenomenologia e ciências humanas**. Bauru: EDUSC, 2004.
- _____. **Introdução à fenomenologia**. Bauru: EDUSC, 2006.

BICUDO, M. A. V. A pesquisa qualitativa olhada para além dos seus procedimentos. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011. p. 11-28.

BLUE, B.; BRIERLEY, G. But what do you measure? Prospects for a constructive critical physical geography. **Area**, London, v. 48, n. 2, p. 190-197, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/area.12249>>. Acesso em: 13 set. 2017.

BUENO, E. R. de A. Fenomenologia: a volta às coisas mesmas. In: PEIXOTO, A. J. (Org.). **Interações entre fenomenologia & educação**. Campinas: Alínea, 2003. p. 9-42.

CERVI, E. U. Métodos quantitativos nas ciências sociais: uma abordagem alternativa ao fetichismo dos números e ao debate com qualitativistas. In: BOURGUIGNON, J. A. (Org.). **Pesquisa social: reflexões teóricas e metodológicas**. Ponta Grossa: Todapalavra, 2009. p. 125-143.

COMTE-SPONVILLE, A. **Dicionário filosófico**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

CONTI, J. B. **Desertificação nos trópicos: proposta de metodologia de estudo aplicada ao Nordeste**. 1995. 290 f. Tese (Livre Docência em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

ELY, D. F. A Climatologia produzida no interior da ciência geográfica brasileira: uma análise de teses e dissertações defendidas em programas de pós-graduação em Geografia. **Terra Livre**, Presidente Prudente, v. 2, n. 29, p. 247-264, 2007. Disponível em: <<https://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/article/view/250>>. Acesso em: 21 maio 2020.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. São Paulo: UNESP, 2011.

GERARDI, L. H. O.; SILVA, B. C. N. **Quantificação em Geografia**. São Paulo: DIFEL, 1981.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa *versus* pesquisa quantitativa: esta é a questão? **Psicologia, teoria e pesquisa**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 201-210, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-37722006000200010&script=sci_arttext>. Acesso em: 21 maio 2020.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. de S. (Org.). **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

KANT, I. **Crítica da razão pura**. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Col. Os Pensadores).

KONDER, L. **Marxismo e alienação: contribuição para um estudo do conceito marxista de alienação**. São Paulo: Expressão Popular, 2009.

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 maio 2017.

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 maio 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: 8 jan. 2020.

MARÍAS, J. **História da Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

MENDONÇA, F. Riscos, vulnerabilidades e resiliência socioambientais urbanas: inovações na análise geográfica. **Revista da ANPEGE**, Dourados, v. 7, n. 1, p. 111-118, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.5418/RA2011.0701.0010>>. Acesso em: 12 dez. 2016.

_____. Riscos e vulnerabilidades socioambientais urbanos: a contingência climática. **Mercator**, Fortaleza, v. 9, n. 1, p. 153-163, 2010. Disponível em: <<http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/538>>. Acesso em: 12 dez. 2016.

MERLEAU-PONTY, M. **A natureza**: curso do Collège de France. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

MINAYO, M. C. de S.; SANCHES, O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementariedade? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-248, 1993. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/csp/v9n3/02.pdf>>. Acesso em: 21 maio 2020.

MONTEIRO, C. A. de F. **Análise rítmica em climatologia**: problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia, 1971. (Climatologia, n. 1).

_____. **Clima e excepcionalismo**: conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico. Florianópolis: UFSC, 1991.

_____. **O estudo geográfico do clima**. Florianópolis: Imprensa Universitária [UFSC], 1999. (Cadernos Geográficos, n. 1).

_____. **Teoria e clima urbano**. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia, 1976. (Teses e monografias, n. 25).

_____. (Org.). **A construção da Climatologia Geográfica no Brasil**. Campinas: Alínea, 2015.

MORAES; A. C. R.; COSTA, W. M. da. **Geografia Crítica**: a valorização do espaço. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1987.

ORTLIEB, C. P. Ilusão matemática. Tradução de Boaventura Antunes. **Exit!**, Hannover, n. 15, p. 26-48, 2018. Disponível em: <http://www.obeco-online.org/clus_ortlieb19.pdf>. Acesso em: 21 maio 2020.

PÉDELABORDE, P. **Introduction a l'étude scientifique du climat**. Paris: Societé d'Édition d'Enseignement Supérieur, 1991.

PICKLES, J. **Phenomenology, science and geography**: spatiality and the human sciences. London: Cambridge University Press, 2009.

RIBEIRO, A. G. As escalas do clima. **Boletim de Geografia Teorética**, Rio Claro, v. 23, n. 46, p. 288-294, 1993.

ROBBINS, P. **Political Ecology**: a critical introduction. Malden: Wiley-Blackwell, 2004.

SANT'ANNA NETO, J. L. A Climatologia dos geógrafos: a construção de uma abordagem geográfica do clima. In: SPOSITO, E. S.; SANT'ANNA NETO, J. L. (Org.). **Uma Geografia em movimento**. São Paulo: Expressão Popular, 2010. p. 295-318.

_____. As matrizes da construção da Climatologia Geográfica brasileira. In: MONTEIRO, C. A. de F. (Org.). **A construção da Climatologia Geográfica no Brasil**. Campinas: Alínea, 2015. p. 7-60.

_____. Da Climatologia Geográfica à Geografia do Clima: gênese, paradigmas e aplicações do clima como fenômeno geográfico. **Revista da ANPEGE**, Dourados, v. 4, p. 51-72, 2008. <Disponível em: <https://doi.org/10.5418/RA2008.0404.0004>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

SOKOLOWSKI, R. **Introdução à fenomenologia**. São Paulo: Loyola, 2004.

SORRE, M. Le Climat. In: SORRE, M. **Les fondements de la Géographie Humaine**. Tome I: Les fondements biologiques: essai d'une écologie de l'homme. Livre I: L'è climat et l'homme. Paris: Armand Colin, 1951. p. 13-43.

SOUZA, M. L. de. **Ambientes e territórios**: uma introdução à Ecologia Política. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

_____. **Por uma geografia libertária**. Rio de Janeiro: Consequência, 2017.

TARIFA, J. R. Alterações climáticas resultantes da ocupação agrícola no Brasil. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 8, p. 15-27, 1994. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47323>>. Acesso em: 30 maio 2016.

ZAVATINI, J. A. **Estudos do clima no Brasil**. Campinas: Alínea, 2004.

_____. O paradigma da análise rítmica e a Climatologia Geográfica brasileira. **Geografia**, Rio Claro, v. 25, n. 3, p. 25-43, 2000. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/2068>. Acesso em: 17 set. 2019.

_____. A Climatologia Geográfica brasileira, o enfoque dinâmico e a noção de ritmo climático. **Geografia**, Rio Claro, v. 23, n. 3, p. 5-24, 1998. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/2261>>. Acesso em: 17 set. 2019.

Como citar:

ABNT

SOUZA, L. B. Contar, medir e ir além: o sentido dos dados em estudos geográficos do clima. **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 7, e202120, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.e202120>>. Acesso em: 21 ago. 2021.

APA

Souza, L. B. Contar, medir e ir além: o sentido dos dados em estudos geográficos do clima. *InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade*, v. 7, e202120. Recuperado em 21 agosto, 2021, de <http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.e202120>



This is an open access article under the CC BY Creative Commons 4.0 license.

Copyright © 2021, Universidade Federal do Maranhão.

