

DADOS METEOROLÓGICOS E PROXIES PARA O ESTUDO DE EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS E OS SEUS IMPACTOS NA ÉPOCA MODERNA

INÊS AMORIM • LUÍS PEDRO SILVA

Janeiro de 1816: foi todo chuvoso. Fevereiro: choveu no primeiro dia [...]. A chuva tem continuado até hoje 9 sem interrupção e de um modo tempestuoso. A 12 principiaram uns dias lindos que duraram até o fim, sem chuvas, sem ventos e sem geadas. Março: até 4 foi de Sol, o dia 5 foi desabrido não tanto pela chuva como pelas lufadas de vento que pareciam derrubar tudo. Abril: foi de Sol e ventoso. Maio: foi de Sol com alguns dias de chuva promete um ano rico de vinho. Junho: tem sido quente com bastantes chuvas. Julho: o mesmo que Junho à exceção de ter chovido mais, se o Agosto for de calor será um ano de muito pão. Agosto: desgradamente este mês continuou como os antecedentes de chuva e até frio. Foi uma estação extraordinária, nem lembra tempo igual; pode-se dizer que não tivemos Verão. Os frutos estão atrasadíssimos, nem já há dúvida de que o ano haja de ser pobre em pão e talvez em vinho. Setembro: ainda continua a chuva e as uvas estão verdes. Outubro: este mês foi como de ordinário costuma ser até no seu princípio foi quente, porém já não pode remediar o mal e os danos antecedentes. Novembro: foi conforme à estação. Dezembro: o mesmo, chuva e frio e bastantes geadas.»¹

Corria o ano de 1816. O monge beneditino, encarregado de assinalar os eventos «físicos» e de atestar a sua validade para a «História dos Factos» no *Dietário do Mosteiro de São Martinho de Tibães* (Braga),² está atento a outras explicações dos fenómenos naturais que não apenas as sobre-naturais. O excerto desafia ao uso de dados qualitativos para o estudo

1 A.S., Arquivo de Singeverga, Dietário de Tibães, [sem cota], fl. 108-109v.

2 Geraldo Amadeu Coelho Dias, «As bibliotecas nos mosteiros da antiga congregação beneditina portuguesa», *CEM: Cultura, Espaço & Memória* 2 (2011): 137-150.

de eventos climáticos, entendidos como *proxies*, na construção de séries climáticas coevas, com o objetivo de avaliar os seus impactos em sociedades em que o estado do tempo condicionava a produção agrícola e se traduzia em situações de pobreza, numa sociedade desigual.

Com efeito, hoje como ontem, a ‘utopia’ da erradicação da pobreza, a sua definição sociológica, económica, política, humanitária,³ entre outras, obriga a uma reflexão acerca dos seus múltiplos aspetos, desde a vulnerabilidade socialmente diferencial, de acordo com a condição social, o género, a idade, o ciclo de vida, a exposição desigual,⁴ ao impacto dos desastres extremos, climáticos e epidémicos (mortalidade, fomes, doenças)⁵ e da capacidade de acudir e, sobretudo, antecipar as ondas de pobreza.

Efetivamente, ao questionarmo-nos sobre as razões explicativas da fome e por que razão ou razões as fomes ocorrem e persistem,⁶ obras clássicas, entre as quais as de Cormac Ó Gráda,⁷ equacionam os fatores responsáveis, como a falha de colheitas por razões de ordem ambiental, entre as quais as climáticas, e as relacionadas com as perturbações no mercado, nomeadamente os limites dos circuitos de abastecimento.

Se o historiador de hoje procura avaliar a extensão da pobreza no passado, causada por eventos meteorológicos com impactos na produção agrícola, base da economia e da sociedade durante a época moderna, a imagem é bastante imprecisa. Naturalmente, aqueles que deixaram registada essa informação não tinham em mente a resposta a uma agenda climática do século XXI, que exige um tratamento

3 Rutger Bregman, *Utopies réalistes. En finir avec la pauvreté* (Paris: Seuil, 2017).

4 Greg Bankoff, «The historical geography of disaster: Vulnerability and Local Knowledge in Western Discourse», in *Mapping Vulnerability. Disasters, Development & People*. ed. G. Bankoff, G. Frerks, D. Hilhorst (Londres/Nova Iorque: Earthscan, 2004), 25-34; Robert Jütte, *Poverty and deviance in Early Modern Europe* (Cambridge: Cambridge University Press, 1999).

5 Tony McMichael, *Human frontiers, environments and disease, Past patterns, uncertain futures* (Cambridge: Cambridge University Press, 2004), 10-12.

6 Daniel R. Curtis & Jessica Dijkman, «The escape from famine in the Northern Netherlands: a reconsideration using the 1690s harvest failures and a broader Northwest European perspective», *The Seventeenth Century* 34, no. 2 (2017): 229-258.

7 Cormac Ó Gráda, *Famine: A Short History* (Princeton and Oxford: Princeton University Press, 2009); Cormac Ó Gráda, «Making Famine History», *Journal of Economic Literature* 45 (March 2007): 5-38.

metodológico cuidadoso, de modo a transformar registos dispersos em informação serial que permita interpretar o ocorrido em determinado(s) lugar(es) e tempo(s). Logo à partida, o investigador debate-se, frequentemente, com informação contraditória, que põe em causa uma relação direta entre fome e falta de alimentos básicos (os cereais). Na verdade, estudos de caso demonstram que situações de fome coexistem com a existência de alimentos, o que convida à procura de outras explicações e reflexões, não só acerca da fome por falta de acesso aos produtos (condicionalismos na circulação de bens), como por razões culturais (a dependência de um alimento tradicionalmente consumido, dificilmente substituível), além da falta de rendimentos (perda de poder de compra frente à subida de preços agrícolas), que terá reflexos no acesso a um cabaz que, tirando bens essenciais associados à produção de energia, pouco mais incluiria do que o pão. Acresce todo um outro discurso acerca da natureza do empobrecimento, em que a ocorrência de doenças e a subnutrição, em particular entre as crianças e os mais velhos, têm uma grande responsabilidade no desfecho final, a morte.⁸ Neste contexto, as discussões acerca da relação entre salários reais, população e condições climáticas ganham complexidade quando se correlacionam com o nível de vida.⁹

Certo é que os fatores climáticos, sejam os de longa duração ou flutuações de curta escala, tornaram-se condicionadores da pobreza, pela fome e suas consequências, subnutrição, doenças, mortalidade, traçando uma evolução geral mais ou menos conhecida para o período entre 1450 até 1850. Um dos exemplos mais marcantes é o extraordinário ‘ano sem verão’, em 1815, devido à nebulosidade atmosférica global causada pela maciça erupção vulcânica de Tambora na

8 O cálculo dos requisitos nutricionais mínimos poderá ser difícil de avaliar e extremamente discutível quando se recua no tempo. Assume-se que uma proporção do rendimento total será gasta em comida, em função da variação dos preços e da disponibilidade da produção. Ver Amartya Sen, *Poverty and Famines. An Essay on Entitlement and Deprivation* (Nova Iorque: Oxford University Press, 1982), 12.

9 Karl Gunnar Persson, *An Economic History of Europe, Knowledge, institutions and growth, 600 to the present* (Cambridge: Cambridge University Press, 2010), 48-49.

Indonésia.¹⁰ A quebra de colheitas foi generalizada, com revoltas sociais por falta de alimentos na maior parte da Europa, em 1816 e 1817, epidemias e doenças infecciosas que aumentaram as taxas de mortalidade.¹¹ Em Portugal, os impactos fizeram-se também sentir.¹² Um estudo detalhado para o Entre Douro e Minho (*O clima do Noroeste de Portugal (1600-1855): dos discursos aos impactos*), de onde retirámos o excerto em epígrafe, revelou chuva e frio no Verão de 1816, seca no Inverno e na Primavera de 1817 e chuva e seca em 1818, com impactos na produção e preços.¹³

Com efeito, quando se procura compulsar dados meteorológicos para épocas em que a procura da medição objetiva tem os seus condicionamentos, os desafios metodológicos são muitos, embora promissores, exigindo uma articulação entre trabalho individual e coletivo.¹⁴ As aproximações históricas às variações climáticas globais e à frequência dos episódios meteorológicos extremos têm identificado fontes de informação que, tratadas de forma sistemática e cruzada, permitem reconstituir a evolução do clima e dos fenómenos extremos ao longo de centenas de anos.¹⁵

Relativamente às fontes, é possível agrupá-las em apenas duas grandes categorias: as fontes naturais e as fontes antrópicas. As fontes

10 Rudolf Brádzil, Ladislava Rezníčková, Hubert Valášek, Lukáš Dolák e Oldřich Kotyza, «Climatic effects and impacts of the 1815 eruption of Mount Tambora in the Czech Lands», *Climate of the Past* 12 (2016): 1361-1374.

11 Tony McMichael, *Human frontiers*, 12, 131.

12 Ricardo M. Trigo, José M Vaquero, Maria João Alcoforado, Mariano Barriendos, João Taborda, Ricardo García-Herrera e Juerg Luterbacher, «Iberia in 1816, the year without a summer», *International Journal of Climatology* (2008).

13 Luís Pedro Silva, «O clima do Noroeste de Portugal (1600-1855): dos discursos aos impactos» (Tese de Doutoramento em História, FLUP, 2019), 273, 433-435.

14 Klimhist — *Reconstruction and model simulations of past climate in Portugal using documentary and early instrumental sources (17th-19th century)*. Fundação para a Ciência e a Tecnologia PTDC/AAC-CLI/119078/2010 <http://clima.ul.pt/klimhist-project>. Günter Blöschl, *et al.*, «Current European flood-rich period exceptional compared with past 500 years», *Nature*, 583 (2020): 560-566. Fernando Domínguez-Castro, *et al.*, «Dating historical droughts from religious ceremonies, the international pro pluvia rogation database», *Scientific Data*, 186, no. 8 (2021).

15 Stefan Brönnimann, Christian Pfister e Same White, «Archives of Nature and Archives of Societies», in *The Palgrave Handbook of Climate History*, ed. Sam White, Christian Pfister e Franz Maekshagen (Londres: Palgrave Macmillan, 2018), 27-36.

naturais, consoante a sua natureza, podem ser geofísicas (sedimentos terrestres e marinhos, isótopos, moreias, núcleos de gelo, entre outras) ou biológicas (grãos de pólen, anéis de crescimento das árvores, corais, animais e plantas fósseis).¹⁶ As fontes antrópicas, por sua vez, dividem-se em fontes orais (entrevistas, inquéritos, depoimentos), fontes materiais (pinturas, cartas geográficas, fotografias, filmes, gravuras) e fontes documentais escritas. Estas últimas podem ser particulares (memórias, livros de viagens, periódicos, poemas, estudos, entre outras) ou institucionais, nomeadamente, eclesiásticas, municipais, militares, de misericórdias, entre outras (livros de acórdãos, livros de contas, correspondência, memórias).¹⁷

Deste conjunto alargado de fontes, obtemos informação direta e indireta. A primeira apenas é produzida pelo Homem e é o único tipo de informação baseado na observação direta ou na medição dos diferentes elementos meteorológicos expressos sob a forma de descrições de natureza qualitativa ou sob a forma de dados numéricos provenientes das primeiras observações meteorológicas instrumentais. A informação indireta, de origem natural ou antrópica, corresponde à observação e descrição de fenómenos/processos dominados ou influenciados pelos diversos elementos meteorológicos, tais como as propriedades físicas e químicas dos núcleos de gelo, os anéis de crescimento das árvores (largura, densidade e composição), o comportamento biológico das plantas (floração, frutificação e maturação) e dos animais (migração das aves), a realização de preces para pedir a chuva ou a serenidade do tempo, a evolução do volume de produção e do preço de determinados produtos agrícolas, o avanço ou recuo dos glaciares, entre muitos outros.¹⁸ Alguns estudos relativos a Portugal permitiram, por exemplo, cruzar esta informação e testar a forte variabilidade climática que ocorreu durante a Pequena Idade do Gelo na Europa. A indexação de dados documentais

16 Raymond S. Bradley, *Paleoclimatology: reconstructing climates of the quaternary* (Amsterdam: Elsevier, 2015).

17 Christian Pfister, «Evidence from the Archives of Societies: Documentary Evidence-Overview», in *The Palgrave Handbook of Climate History*, ed. Sam White, Christian Pfister e Franz Mauekshagen (Londres: Palgrave Macmillan, 2018), 37-48.

18 Rudolf Brázdil, *et al.*, «Historical Climatology in Europe — The State of the art», *Climatic Change* 70, no. 3 (June 2005): 363-430.

relativos às condições hídricas e térmicas foi realizada e os primeiros dados instrumentais (anos 1780 e 1790) foram usados para observar e concluir que a precipitação e a temperatura foram altamente variáveis ao longo do século XVIII, com incidência no ano de 1788, extremamente húmido e cujas precipitações provocaram inundações nos maiores rios: Douro, Mondego e Tejo.¹⁹

No que diz respeito às fontes antrópicas, a sua utilização para o estudo das variações climáticas e dos eventos hidrometeorológicos do passado requer uma avaliação da origem e das condições de registo. A qualidade e o rigor da informação dependem, naturalmente, da atividade, competência, empenho e motivação dos seus produtores, pelo que é fundamental proceder a uma crítica das fontes tão exaustiva quanto possível, antes de avançar para o tratamento e análise dos dados. Este trabalho prévio permite não só compreender os motivos geográficos, económicos, sociais, intelectuais, religiosos e psicológicos que estiveram na origem do documento histórico, mas também conhecer a história administrativa e/ou biográfica de quem o produziu e em que contexto o fez e, desta forma, determinar o grau de fiabilidade e o alcance da informação coligida.²⁰ O uso sistemático de informação desta natureza permitiu reconstituir estados do tempo,²¹ situações de risco,²² e avaliar o impacto dos fenómenos hidrometeorológicos na produção agrícola do noroeste de Portugal, desenvolvendo e cruzando índices de precipitação, de temperatura e de produção agrícola, convertendo os dados qualitativos em categorias de intensidade.²³

19 M. Fragoso, D. Marques, J. A. Santos, M. J. Alcoforado, I. Amorim, J. C. Garcia, L. P. Silva e M. F. Nunes, «Climatic extremes in Portugal in the 1780s based on documentary and instrumental records», *Climate Research* 66 (2015): 141-159.

20 Rudolf Brázdil, *et al.*, «European climate of the past 500 years: new challenges for historical climatology», *Climatic Change* 101, no. 1-2 (July 2010): 7-40.

21 Sara Pinto & Luís Pedro Silva, «Entre as furiosas ondas do profundo mar oceano» — a percepção do estado do tempo e outros fenómenos na comunidade franciscana da foz do rio Minho (séc. XVI-XVIII). *CEM, Cultura, Espaço & Memória* 7 (2016): 15-27.

22 Luís Pedro Silva, «Notícias sobre situações meteorológicas de risco em Portugal na Gazeta de Lisboa: (1715-1762)», *Revista de História da Sociedade e da Cultura* 18 (2018).

23 Luís Pedro Silva, «Climate and crops in northwest Portugal (1798-1830): A glimpse into the past by the light of two Benedictine diaries», *Historia Agraria* 82 (Diciembre 2020): 99-139.

Um dos aspetos mais importantes a ter em atenção nesta etapa, para além da indispensável pesquisa biográfica sobre os seus autores, refere-se aos diferentes níveis de proximidade dos testemunhos aos eventos narrados, o terem manifestado sensibilidade aos eventos meteorológicos e inteligibilidade sobre eles. Com efeito, na documentação tanto podemos encontrar testemunhos diretos, i.e., relatos de quem assistiu em vida aos acontecimentos descritos, como testemunhos indiretos, i.e., observações extraídas ou copiadas de outros documentos. Nos casos em que as observações foram coligidas a partir de outras fontes é aconselhável especial prudência, pois podem facilmente conter erros ou imprecisões. No caso dos relatos de natureza qualitativa, acresce ainda o grau de subjetividade que os testemunhos encerram, uma vez que os observadores apoiam as descrições nas suas próprias experiências e perceções. A diversificação de fontes e o cotejamento da informação assumem-se, pois, como imprescindíveis para eliminar erros, suprimir eventuais exageros e colmatar lacunas.²⁴ Como exemplo da necessidade de reflexão sobre os produtores da informação, um estudo em torno das cheias do rio Douro ao longo do século XVIII permitiu compreender como valores, crenças, atitudes e conhecimentos refletem perceções diferentes dos eventos, entre sensações de vulnerabilidade, de aprendizagem e de mudança a partir da análise de informação coeva, como sejam fontes cartográficas, eclesiásticas e municipais, assim como o testemunho de um mercador, ao longo de anos sucessivos, que permitiu reconstituir a dimensão do fenómeno e compará-lo com contextos climáticos de outros espaços.²⁵

Palavras-chave:

Clima; Extremos hidrometeorológicos; Fontes documentais;
Dados qualitativos; Época Moderna; Portugal.

24 A. E. J. Ogilvie, «Historical Climatology, Climatic Change, and Implications for Climate Science in the Twenty-First Century», *Climatic Change* 100, no. 1 (May 2010): 33-47.

25 Inês Amorim, Luís Pedro Silva & João Carlos García, «As cheias do rio Douro no Porto (Portugal) do século XVIII», *SÉMATA, Ciências Sociais e Humanidades* 29 (2017): 185-217.