ReDem
INCT | Representação e Legitimidade Democrática

Choque ou nível? Percepção de eventos climáticos extremos no Brasil

Lucas Toshiaki Archangelo Okado
UFPA; INCT-ReDem

Ednaldo Aparecido Ribeiro
UEM; UFPR; INCT-ReDem

ReDem Working Paper
Vol. 3
2026
ISSN 3086-8246

Choque ou nível? Percepção de eventos climáticos extremos no Brasil

Lucas Toshiaki Archangelo Okado, Ednaldo Aparecido Ribeiro

Resumo

Introdução: O aquecimento global intensificou a ocorrência de eventos climáticos extremos (ECE), o que levou à expectativa de aumento da preocupação com o meio ambiente: a mudança climática tornou-se concreta no cotidiano de milhões de pessoas. No entanto, as evidências não são consensuais, em parte por um problema instrumental: os indivíduos não experimentam o clima por meio de dados meteorológicos, mas de sua experiência cotidiana. Testamos duas hipóteses: a exposição objetiva acumulada (nível) associa-se à percepção (H1); ou o que importa é a ruptura em relação ao padrão habitual (choque), em razão da habituação (H2). **Materiais e métodos:** Combinamos o *survey* PVAAA com séries meteorológicas do BR-DWGD e dados de queimadas do INPE, agregados por município. Para calor, frio, seca, precipitação e fumaça de queimadas, construímos o nível (dias extremos em cinco anos) e o choque (anomalia do último ano, em desvios-padrão, frente aos quatro anteriores), e estimamos modelos logísticos hierárquicos. **Resultados:** Os choques de seca (razão de chances [RC] = 1,18), precipitação (RC = 1,14) e queimadas (RC = 1,11) associaram-se positivamente à percepção; os de calor e frio, não. Com o nível no modelo, os choques de precipitação e queimadas permaneceram significativos, e o de seca perdeu significância; o nível só foi significativo para precipitação (RC = 1,22). **Discussão:** Os resultados sustentam H2 e apoiam H1 apenas em parte. A ruptura, mais que a exposição acumulada, orienta a percepção de eventos de maior variabilidade interanual, ao passo que os extremos de temperatura, mais frequentes, parecem já habituados.

Palavras-chave
eventos climáticos extremos; percepção do clima; mudança climática; habituação.

Lucas Toshiaki Archangelo Okado
UFPA
lucas.okado@ufpa.br
https://orcid.org/0000-0002-9677-7193

Ednaldo Aparecido Ribeiro
UEM; UFPR
ednaldorip@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-4005-5108

Shock or level? Perception of extreme climate events in Brazil

Abstract

Introduction: Global warming has intensified the occurrence of extreme climate events (ECE), which led to the expectation of increased environmental concern: climate change has become concrete in the daily lives of millions of people. However, the evidence is not consistent, partly because of an instrumental problem: individuals do not experience climate through meteorological data, but through their everyday experience. We test two hypotheses: that cumulative objective exposure (level) is associated with perception (H1); or that what matters is the rupture from the habitual pattern (shock), due to habituation (H2). **Materials and methods:** We combined the PVAAA survey with meteorological series from BR-DWGD and fire data from INPE, aggregated by municipality. For heat, cold, drought, precipitation, and wildfire smoke, we constructed the level (extreme days over five years) and the shock (anomaly of the most recent year, in standard deviations, relative to the previous four) and estimated hierarchical logistic models. **Results:** Shocks in drought (odds ratio [OR] = 1.18), precipitation (OR = 1.14), and wildfires (OR = 1.11) were positively associated with perception; heat and cold shocks were not. With the level in the model, the precipitation and wildfire shocks remained significant, while the drought shock lost significance; the level was significant only for precipitation (OR = 1.22). **Discussion:** The results support H2 and support H1 only in part. Rupture, more than cumulative exposure, guides the perception of events with greater interannual variability, whereas temperature extremes, which are more frequent, appear to be already habituated.

Keywords
extreme climate events; climate perception; climate change; habituation.

Introdução

Uma das consequências que a mudança climática tem produzido é o aumento na ocorrência de eventos climáticos extremos (ECE). Estes fenômenos se caracterizam por ocorrências meteorológicas, como secas prolongadas, chuvas intensas e ondas de calor, localizadas no tempo e no espaço e que ocorrem nos extremos da sua própria distribuição (IPCC, 2023). Se estes eventos eram raros e esparsos, com a intensificação do aquecimento global, eles passaram a ocorrer com mais frequência. Como produto deste fenômeno, observa-se a intensificação dos períodos de seca, aumento da intensidade das chuvas e da ocorrência de ondas de calor, o que afeta milhões de brasileiros.

Havia a expectativa de que, com o aumento da ocorrência de ECE, a questão do meio ambiente teria mais saliência na opinião pública. A experiência direta com tais eventos reduziria a distância psicológica em relação à mudança climática, transformando este fenômeno abstrato em uma experiência concreta, aumentando o apoio a políticas de mitigação climática (Keller et al., 2022; Trope & Liberman, 2010). No entanto, as evidências são modestas e não há consenso na literatura sobre a capacidade de ECE despertarem o aumento da preocupação com o meio ambiente. Konisky et al. (2016), por exemplo, apontam que a relação entre a exposição a ECE e a preocupação com o meio ambiente é fraca e mais saliente em eventos recentes ou recorrentes.

Já Howe e Leiserowitz (2013) afirmam que a percepção de eventos extremos é assimétrica e mediada por crenças já existentes, em que o raciocínio motivado confirma expectativas anteriores, e eventos coerentes com essas crenças exigem menos ruptura para serem percebidos como anomalias. Em uma revisão recente, Howe (2021) afirma que os efeitos da experiência com ECE são modestos e circunscritos entre aqueles que já possuíam disposições anteriores em relação ao meio ambiente.

Quoß (2025) faz uma distinção entre experiência objetiva e subjetiva de ECE, ou seja, entre o que os dados meteorológicos afirmam ser uma anomalia climática e aquilo que as pessoas percebem como tal. A autora não encontra uma relação consistente entre ambos, mesmo diante de diferentes operacionalizações de extremo. Este resultado é atribuído, em parte, à incerteza da literatura sobre como os leigos definem extremo. Esta lacuna decorre de um descompasso instrumental: as pessoas não vivenciam eventos climáticos por meio de estatísticas e dados meteorológicos, mas a partir daquilo a que já estão habituadas. Isto desloca a definição de ECE, feita a partir de limiares estatísticos ou probabilísticos, para o quanto um determinado evento climático rompe com aquilo a que as pessoas já estão habituadas.

Habituação aqui é definida como a diminuição da resposta comportamental a estímulos repetidos (Uribe-Bahamonde et al., 2019). A experiência climática recente forma um traço de memória que é empregado como parâmetro de comparação para eventos futuros. Assim, o extremo é produto da discrepância entre este traço de memória e o evento experimentado. A experiência subjetiva de evento extremo não advém apenas da experiência objetiva, mas do contraponto entre esta experiência e aquilo a que as pessoas já estão habituadas. Dois municípios podem vivenciar eventos climáticos de intensidade similar. Mas se em um deles este evento rompe a barreira do que é percebido como o habitual climatológico, ele tende a ser mais visível e perturbador.

Este processo é definido por Weber (2010) como processamento experiencial de risco. Por conta dos altos custos cognitivos envolvidos no processamento analítico de risco (análise de

dados e estatísticas meteorológicas), a maioria das pessoas recorre à sua própria experiência cotidiana para definir o que é ou não um ECE, ancorando a sua percepção de risco climático naquilo a que já está habituada em relação ao clima.

Uma evidência empírica deste fenômeno é descrita por Moore et al. (2019) a partir do cruzamento de dados de temperatura dos condados com menções em redes sociais nos Estados Unidos. A repetição sucessiva de ondas de calor causava a diminuição dos comentários sobre o clima entre os usuários desta localidade. De acordo com os resultados apresentados por estes autores, um evento de calor extremo perde relevância de forma acelerada com a exposição repetida. A informação recente tem um peso desproporcional na definição subjetiva do que é considerado normal, sendo estimado um intervalo de 2 a 8 anos de comparação.

Este trabalho parte da premissa, ainda pouco explorada, de que é a habituação, e não a magnitude do evento, que organiza a maneira como os indivíduos interpretam a sua experiência climática. Desta forma, indagamos como os brasileiros identificam a ocorrência de eventos climáticos extremos. A primeira hipótese de trabalho (H1) é a de que a exposição objetiva acumulada (nível), mensurada a partir de dados meteorológicos, associa-se à experiência subjetiva autorrelatada. Como hipótese alternativa (H2), sustenta-se que é a ruptura em relação ao habitual climático (choque) que molda esta experiência subjetiva.

Dados e métodos

Os dados individuais provêm da Pesquisa de Valores e Atitudes Ambientais na Amazônia (PVAAA) (RIBEIRO, 2024), *survey* de amostra nacional representativa, coletado entre abril e maio de 2024, com 1.789 entrevistas e margem de erro de 2,3 pontos percentuais, com nível de confiança de 95%. A variável dependente mede se o respondente ou algum familiar foi afetado, nos últimos cinco anos, por eventos ambientais extremos (tempestades, alagamentos, calor extremo, seca, queimadas ou vendavais), recodificada como variável binária.

Como controles individuais, foram incluídas as variáveis sexo, idade, escolaridade, renda, cor/raça, religião, ideologia (categorizada em esquerda, centro, direita e sem posicionamento) e interesse em meio ambiente (escala de 1 a 4, "nada interessado" a "muito interessado").

Os dados meteorológicos provêm do projeto Brazilian Daily Weather Gridded Data (BR-DWGD) (Xavier et al., 2022), com séries diárias de temperatura mínima, máxima e precipitação entre 1994 e 2024, extraídas por município via estatística zonal a partir dos polígonos municipais do IBGE.

Como *proxy* de medida objetiva de exposição às queimadas, foi empregado um indicador de qualidade do ar – material particulado fino próximo à superfície com diâmetro inferior a 2,5 micrômetros (PM2,5), medido em μg/m³. Estes dados são disponibilizados pelo Sistema Integrado de Saúde Ambiental (SISAM) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em parceria com o Ministério da Saúde do Brasil. De forma complementar, utilizamos a base de dados BDQueimadas, também gerada pelo INPE por meio de imagens de satélite e sensoriamento remoto, tendo como referência o sistema AQUA-MODIS. Este satélite identifica focos de queimadas em uma área de 1 km2. Assim, o indicador de queimadas é formado pela alteração de PM2,5 nos dias em que houve focos de queimadas observados no município.

O indicador de contagem de evento climático extremo (ECE) é definido a partir de limiares estatísticos calculados sobre a série histórica de 30 anos: para cada município e dia do ano, considerando uma janela de mais ou menos 15 dias, consideram-se extremos os valores no percentil 5 (temperatura mínima) ou 95 (temperatura máxima, precipitação e dias secos consecutivos), seguindo a metodologia de Seneviratne et al. (2012, 2021), com o critério mais rigoroso de P05/P95, em vez de P10/P90, opção amparada na literatura de biometeorologia (Xu et al., 2016; Zhao et al., 2024). O indicador de nível corresponde ao total desses eventos por município ao longo de uma janela de cinco anos (24 de maio de 2019 a 24 de maio de 2024), a mesma janela temporal coberta pela pergunta do *survey* sobre percepção de ECE.

Já o indicador de choque climático é calculado por meio dos seguintes procedimentos. O primeiro deles estima o normal histórico de cada dia a partir de uma série de 30 anos, considerando uma janela móvel de mais ou menos 15 dias. Para cada dia de uma série de 5 anos, estimam-se as anomalias climáticas pela subtração entre o valor observado e o normal histórico do dia, para temperatura mínima e máxima, precipitação, dias secos consecutivos e queimadas (PM2,5).

Somam-se todas as anomalias dentro de um intervalo de 12 meses (referência = 24/05/2024), gerando cinco medidas agregadas de 12 meses de anomalias climáticas. Por fim, calculamos o escore Z do primeiro ano a partir de uma série de 4 anos (2 a 5). A medida de choque climático expressa a distância, em desvios-padrão, entre o ano 1 e a média dos 4 anos anteriores. Os casos com variância nula foram definidos como 0.

Os dados individuais e contextuais foram integrados a partir do município do respondente. Foram estimados modelos hierárquicos logísticos (Sommet & Morselli, 2017), com indivíduos aninhados em municípios (efeito aleatório de intercepto) e pesos amostrais nos dois níveis, individual e contextual. Por conta deste procedimento, 389 municípios foram excluídos por terem apenas um respondente (variância intragrupo nula). Devido aos casos ausentes nas demais variáveis preditoras, a amostra analítica final reúne 1.292 respondentes em 229 municípios.

Como estratégia analítica, estimamos 2 modelos para cada uma das cinco medidas de ECE presentes neste estudo (temperatura mínima, temperatura máxima, seca, precipitação e queimadas). O primeiro modelo considera a medida de choque como variável contextual, com o objetivo de testar H2. O segundo modelo inclui também a contagem de dias com ECE em cada localidade (nível), o que permite testar H1 e H2 simultaneamente.

Resultados

A Tabela 1 apresenta os resultados dos modelos de choque, que testam diretamente H2. Entre as medidas climáticas, apenas as variáveis de temperatura – mínima e máxima – não se mostraram significativas. No intervalo analisado (2019 a 2024), o Brasil atravessou duas ocorrências de El Niño (2018–2019 e 2023–2024), concentrando neste período recordes de temperatura máxima, com uma redução significativa dos extremos de frio e aumento severo na ocorrência de extremos de calor, tendo 2023 como o segundo ano mais quente da série histórica de acordo com os dados do BR-DWGD (Xavier et al., 2021). O período analisado abrange anos com recordes de temperatura máxima, o que pode ter levado justamente à habituação aos extremos de calor.

Tabela 1: Choque climático isolado (modelos logísticos hierárquicos)

Variável	Temp Max	Temp Min	Seca	Precip.	Queimadas (PM2,5)
(Intercepto)	**0,078*** **	**0,060*** **	**0,060*** **	**0,063*** **	**0,074*** **
	(0,686)	(0,681)	(0,679)	(0,679)	(0,674)
Sexo	1,426	1,417	1,433	1,426	1,432
	(0,218)	(0,218)	(0,216)	(0,216)	(0,218)
Idade	0,993	0,994	0,994	0,993	0,994
	(0,006)	(0,006)	(0,006)	(0,006)	(0,006)
Escolaridade	1,013	1,014	1,011	1,015	1,013
	(0,084)	(0,084)	(0,084)	(0,084)	(0,084)
Renda	1,096	1,095	1,102	1,091	1,102
	(0,087)	(0,087)	(0,087)	(0,088)	(0,087)
Raça: Negro	1,480	1,470	1,474	1,480	1,480
	(0,324)	(0,325)	(0,323)	(0,324)	(0,325)
Religião: Evangélico	1,115	1,114	1,104	1,116	1,114
	(0,250)	(0,252)	(0,252)	(0,251)	(0,251)
Religião: Outros	0,866	0,864	0,866	0,860	0,870
	(0,251)	(0,251)	(0,250)	(0,249)	(0,251)
Ideologia: Esquerda	**1,975***	**1,972***	**1,964***	**1,983***	**1,955***
	(0,295)	(0,295)	(0,295)	(0,294)	(0,293)
Ideologia: Direita	0,939	0,936	0,939	0,943	0,934
	(0,220)	(0,220)	(0,220)	(0,220)	(0,220)
Ideologia: Sem Posição	1,360	1,353	1,366	1,368	1,346
	(0,326)	(0,326)	(0,325)	(0,326)	(0,325)
Interesse em Meio Ambiente	**1,389***	**1,387***	**1,382***	**1,391***	**1,387***
	(0,134)	(0,134)	(0,133)	(0,134)	(0,133)
Choque Climático	0,956	0,986	**1,179***	**1,135***	**1,106****
	(0,034)	(0,019)	(0,081)	(0,053)	(0,037)
N. obs/ N. Clusters	**1292/ 229**	**1292/ 229**	**1292/ 229**	**1292/ 229**	**1292/ 229**
Log-verossimilhança	**-690,3**	**-690,5**	**-688,9**	**-689,4**	**-689,1**
ICC (%)	**35,4%**	**35,7%**	**35,0%**	**35,0%**	**34,7%**

Fonte: BDQueimadas/INPE, SISAM/INPE e BR-DWGD/Xavier et al. (2022). Nota: Razão de Chances (Erro Padrão na escala logarítmica). *** p < 0,001; ** p < 0,01; * p < 0,05.

O choque de seca apresentou uma associação significativa e positiva com a experiência de ECE (razão de chances [RC] = 1,18, IC 95% [1,01; 1,38]): cada desvio-padrão acima da média dos quatro anos anteriores associa-se a um aumento de 18% nas chances de relatar essa experiência. Para a precipitação, a associação também é positiva (RC = 1,14, IC 95% [1,02;

1,26]), o que corresponde a um aumento de 14% nas chances. Por fim, o choque de queimadas também se associa positivamente à percepção (RC = 1,11, IC 95% [1,03; 1,19]), com aumento de 11% nas chances para cada desvio-padrão. Os intervalos dos três efeitos são largos e se sobrepõem, de modo que não há base para ordená-los por magnitude. Entre as variáveis individuais, apenas a ideologia de esquerda (RC entre 1,95 e 1,98, em comparação com o centro) e o interesse em meio ambiente (RC entre 1,38 e 1,39) são estatisticamente significativos.

Por sua vez, a Tabela 2 traz os resultados do modelo conjunto de choque e contagem de ECE, objetivando testar, simultaneamente, H1 e H2.

Tabela 2: Choque e contagem de ECE (modelos logísticos hierárquicos)

Variável	Temp Max	Temp Min	Seca	Precip.	Queimadas (PM2,5)
(Intercepto)	**0,078*** **	**0,062*** **	**0,058*** **	**0,063*** **	**0,074*** **
	(0,687)	(0,684)	(0,677)	(0,674)	(0,672)
Sexo	1,425	1,414	1,434	1,431	1,434
	(0,218)	(0,217)	(0,216)	(0,216)	(0,218)
Idade	0,993	0,994	0,994	0,993	0,994
	(0,006)	(0,006)	(0,006)	(0,006)	(0,006)
Escolaridade	1,013	1,015	1,012	1,013	1,013
	(0,084)	(0,084)	(0,084)	(0,084)	(0,084)
Renda	1,095	1,091	1,103	1,094	1,101
	(0,088)	(0,087)	(0,087)	(0,087)	(0,087)
Raça: Negro	1,479	1,476	1,472	1,472	1,480
	(0,324)	(0,325)	(0,324)	(0,324)	(0,325)
Religião: Evangélico	1,117	1,112	1,107	1,115	1,112
	(0,250)	(0,250)	(0,252)	(0,251)	(0,251)
Religião: Outros	0,865	0,860	0,866	0,862	0,869
	(0,250)	(0,251)	(0,249)	(0,248)	(0,250)
Ideologia: Esquerda	1,981*	1,990*	1,972*	1,980*	1,960*
	(0,295)	(0,296)	(0,295)	(0,294)	(0,293)
Ideologia: Direita	0,939	0,939	0,942	0,942	0,936
	(0,220)	(0,220)	(0,219)	(0,220)	(0,219)
Ideologia: Sem Posição	1,361	1,364	1,376	1,366	1,347
	(0,325)	(0,325)	(0,323)	(0,325)	(0,325)
Interesse em Meio Ambiente	**1,390***	**1,389***	**1,382***	**1,389***	**1,387***
	(0,134)	(0,134)	(0,133)	(0,134)	(0,133)
Choque Climático	0,956	0,989	1,129	**1,135***	**1,117****
	(0,033)	(0,017)	(0,094)	(0,054)	(0,042)
Contagem (por 1 DP)	0,929	1,169	0,746	**1,216***	0,887
	(0,099)	(0,111)	(0,158)	(0,097)	(0,130)
N. obs/ N. Clusters	**1292/ 229**	**1292/ 229**	**1292/ 229**	**1292/ 229**	**1292/ 229**
Log-verossimilhança	**-690,2**	**-690,1**	**-687,7**	**-688,8**	**-689,0**
ICC (%)	**35,2%**	**35,4%**	**34,3%**	**34,8%**	**34,6%**

Nota: Razão de Chances (Erro Padrão na escala logarítmica). *** p < 0,001; ** p < 0,01; * p < 0,05. Fonte: BDQueimadas/INPE, SISAM/INPE e BR-DWGD/Xavier et al. (2022).

Quando testado em conjunto com a contagem de ECE (padronizada por 1 desvio-padrão), o choque de seca deixa de ser estatisticamente significativo (RC = 1,13, IC 95% [0,94; 1,36]). A contagem de ECE de precipitação associa-se positivamente à percepção, ainda que com estimativa imprecisa (RC = 1,22, IC 95% [1,01; 1,47]). Já os choques de precipitação (RC = 1,14, IC 95% [1,02; 1,26]) e de queimadas (RC = 1,12, IC 95% [1,03; 1,21]) permanecem significativos e positivos, o que corresponde a aumentos de 14% e 12%, respectivamente, nas chances de relatar a experiência de ECE. As variáveis individuais sofrem poucas alterações: respondentes com maior interesse em meio ambiente e os que se posicionam à esquerda continuam mais propensos a relatar a vivência de um evento extremo.

Discussão e Conclusões

Os resultados oferecem suporte modesto e conceitualmente específico às hipóteses formuladas. A hipótese de que o nível acumulado de exposição se associa à percepção (H1) encontra apoio apenas parcial: no modelo conjunto (Tabela 2), apenas a contagem de dias de precipitação extrema alcança significância estatística (RC = 1,22 por desvio-padrão); as contagens de calor, frio, seca e queimadas não são estatisticamente significativas. A hipótese de que a variação abrupta em relação ao padrão climático recente importa para além do nível (H2) encontra suporte, quando o choque é considerado isoladamente (Tabela 1), para três dos cinco ECE: seca (RC = 1,18), precipitação (RC = 1,14) e queimadas (RC = 1,11). Ao se controlar pelo nível acumulado (Tabela 2), porém, os efeitos de precipitação (RC = 1,14) e de queimadas (RC = 1,12) praticamente não se alteram, enquanto o da seca perde significância (RC = 1,13). A ruptura associada à seca, portanto, não é independente do nível acumulado de dias secos, ao passo que a de precipitação e a de queimadas operam como uma dimensão distinta da exposição, o que dialoga com a ideia de Weber (2006, 2010) de que a experiência direta só se traduz em percepção de risco quando rompe com expectativas construídas ao longo do tempo.

A ausência de efeito do choque de temperatura (calor e frio), em contraste com seca, precipitação e queimadas, sugere que a dinâmica de ruptura não é generalizável a todos os tipos de ECE. Uma possível explicação é que temperaturas extremas, mais frequentes e mais uniformemente distribuídas ao longo do território brasileiro nos últimos anos (Goessling et al., 2025), já produziram algum grau de habituação mesmo em sua variação ano a ano, enquanto eventos de maior variabilidade interanual preservam maior potencial de ruptura perceptiva. Uma explicação alternativa, que os dados não permitem descartar, é que o ano de referência (maio de 2023 a maio de 2024, de El Niño) tenha produzido choques de calor generalizados, com pouca variação entre municípios para identificar o efeito, e que, no frio, praticamente não tenha havido ruptura (apenas 1 dos 229 municípios com z positivo).

O processamento experiencial usa a memória recente como instrumento de comparação para a definição de extremo. Assim, a experiência autorrelatada de ECE é formada a partir da discrepância entre o fenômeno atual e a memória recente relativa a este fenômeno. A intensificação de experiências objetivas de ECE nos anos recentes tende a elevar o limiar do que as pessoas consideram como extremo, gerando o efeito do *boiling frog*: as repetidas experiências extremas têm o potencial de produzir habituação, o que retardaria o efetivo apoio a políticas ou a adoção de comportamentos de mitigação climática devido à inexistência da experiência subjetiva de ECE. Tal qual o sapo na água quente, que não percebe a elevação da temperatura até ser tarde demais, a habituação aos extremos produzidos pela mudança climática diminui a resposta comportamental em relação ao aquecimento global. Isso não significa que ECE não tenham impacto na vida das pessoas, mas sim que a saliência destes fenômenos perderia força.

Do ponto de vista teórico, os resultados sugerem que nível e choque são dimensões distintas da exposição climática, e não estratégias mutuamente excludentes de operacionalizá-la. A inclusão conjunta, contudo, não melhora de forma relevante o ajuste em relação ao modelo só com choque (diferenças de log-verossimilhança de no máximo 1,2 ponto entre o modelo de choque e o modelo conjunto, em comparação descritiva), de modo que a contribuição adicional do nível é pequena. Estudos futuros podem se beneficiar de estratégias de decomposição mais elaboradas, separando a experiência climática em componentes de nível, tendência e volatilidade, em vez de tratar a exposição objetiva como um conceito unidimensional.

Apoio e financiamento

Este trabalho foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), no âmbito do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Representação e Legitimidade Democrática (INCT ReDem), processo nº 406649/2022-7, e pela Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (Projeto nº 115/2024 PDI).

Referências

Goessling, H. F., Rackow, T., & Jung, T. (2025). Recent global temperature surge intensified by record-low planetary albedo. *Science*, *387*(6729), 68–73. https://doi.org/10.1126/science.adq7280

Howe, P. D. (2021). Extreme weather experience and climate change opinion. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, *42*, 127–131. https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2021.05.005

Howe, P. D., & Leiserowitz, A. (2013). Who remembers a hot summer or a cold winter? The asymmetric effect of beliefs about global warming on perceptions of local climate conditions in the U.S. *Global Environmental Change*, *23*(6), 1488–1500. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.09.014

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2026). Malha Municipal Digital [Conjunto de dados]. Geociências, IBGE. https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). (2026). BDQueimadas: Banco de Dados de Queimadas [Conjunto de dados]. Programa Queimadas, INPE. https://www.inpe.br/queimadas/bdqueimadas

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE); Ministério da Saúde. (2026). SISAM: Sistema de Informações Ambientais Integrado à Saúde Ambiental [Conjunto de dados]. Programa Queimadas, INPE. http://www.inpe.br/queimadas/sisam

IPCC. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Core Writing Team, H. Lee, & J. Romero, Eds.). IPCC. https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

Keller, A., Marsh, J. E., Richardson, B. H., & Ball, L. J. (2022). A systematic review of the psychological distance of climate change: Towards the development of an evidence-based construct. *Journal of Environmental Psychology*, *81*, Article 101822. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101822

Konisky, D. M., Hughes, L., & Kaylor, C. H. (2016). Extreme weather events and climate change concern. *Climatic Change*, *134*(4), 533–547. https://doi.org/10.1007/s10584-015-1555-3

Moore, F. C., Obradovich, N., Lehner, F., & Baylis, P. (2019). Rapidly declining remarkability of temperature anomalies may obscure public perception of climate change.

Proceedings of the National Academy of Sciences, *116*(11), 4905–4910. https://doi.org/10.1073/pnas.1816541116

Quoß, F. (2025). The link between objective measures and subjective perceptions of extreme weather. *Climatic Change*, *178*(3), Article 34. https://doi.org/10.1007/s10584-024-03842-y

RIBEIRO, Gustavo César M. *Pesquisa de Valores Ambientais e Atitudes sobre a Amazônia*. [Banco de Dados]. Belém: Universidade Federal do Pará, 2024.

Seneviratne, S. I., Nicholls, N., Easterling, D., Goodess, C. M., Kanae, S., Kossin, J., Luo, Y., Marengo, J., McInnes, K., Rahimi, M., Reichstein, M., Sorteberg, A., Vera, C., Zhang, X., Alexander, L. V., Allen, S., Benito, G., Cavazos, T., Clague, J., . . . Zwiers, F. W. (2012). Changes in climate extremes and their impacts on the natural physical environment. In C. B. Field, V. Barros, T. F. Stocker, D. Qin, D. J. Dokken, K. L. Ebi, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, G.-K. Plattner, S. K. Allen, M. Tignor, & P. M. Midgley (Eds.), *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: A special report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* (pp. 109–230). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139177245.006

Seneviratne, S. I., Zhang, X., Adnan, M., Badi, W., Dereczynski, C., Di Luca, A., Ghosh, S., Iskandar, I., Kossin, J., Lewis, S., Otto, F., Pinto, I., Satoh, M., Vicente-Serrano, S. M., Wehner, M., & Zhou, B. (2021). Weather and climate extreme events in a changing climate. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, & B. Zhou (Eds.), *Climate change 2021: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 1513–1766). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009157896.013

Sommet, N., & Morselli, D. (2017). Keep calm and learn multilevel logistic modeling: A simplified three-step procedure using Stata, R, Mplus, and SPSS. *International Review of Social Psychology*, *30*(1), 203–218. https://doi.org/10.5334/irsp.90

Trope, Y., & Liberman, N. (2010). Construal-level theory of psychological distance. *Psychological Review*, *117*(2), 440–463. https://doi.org/10.1037/a0018963

Uribe-Bahamonde, Y. E., Becerra, S. A., Ponce, F. P., & Vogel, E. H. (2019). A quantitative account of the behavioral characteristics of habituation: The sometimes opponent processes model of stimulus processing. *Frontiers in Psychology*, *10*, Article 504. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00504

Weber, E. U. (2006). Experience-based and description-based perceptions of long-term risk: Why global warming does not scare us (yet). *Climatic Change*, *77*(1–2), 103–120. https://doi.org/10.1007/s10584-006-9060-3

Weber, E. U. (2010). What shapes perceptions of climate change? *WIREs Climate Change*, *1*(3), 332–342. https://doi.org/10.1002/wcc.41

Xavier, A. C., Scanlon, B. R., King, C. W., & Alves, A. I. (2022). New improved Brazilian daily weather gridded data (1961–2020). *International Journal of Climatology*, *42*(16), 8390–8404. https://doi.org/10.1002/joc.7731

Xu, Z., FitzGerald, G., Guo, Y., Jalaludin, B., & Tong, S. (2016). Impact of heatwave on mortality under different heatwave definitions: A systematic review and meta-analysis. *Environment International*, *89–90*, 193–203. https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.02.007

Zhao, Q., Li, S., Ye, T., Wu, Y., Gasparrini, A., Tong, S., Urban, A., Vicedo-Cabrera, A. M., Tobias, A., Armstrong, B., Royé, D., Lavigne, E., de'Donato, F., Sera, F., Kan, H., Schwartz, J., Pascal, M., Ryti, N., Goodman, P., . . . Guo, Y. (2024). Global, regional, and national burden of heatwave-related mortality from 1990 to 2019: A three-stage modelling study. *PLOS Medicine*, *21*(5), Article e1004364. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004364

Autoria

Lucas Toshiaki Archangelo Okado

Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Sociais e do Programa de Pós-graduação em Ciência Política da Universidade Federal do Pará. É doutor em ciência política pela Universidade Federal do Paraná (2018) e desenvolve pesquisas sobre juventude, participação política e percepção climática. Atualmente coordena o grupo de pesquisa “Democracia e Comportamento Político”.

Ednaldo Aparecido Ribeiro

Professor Associado do Departamento de Ciências Sociais da Universidade Estadual de Maringá. Bolsista de Produtividade do CNPq, nível 2. É doutor em Sociologia pela Universidade Federal do Paraná (2008) e desenvolve pesquisas na área de Comportamento Político, principalmente sobre valores, atitudes democráticas e participação política. Autor dos livros “Valores Pós-materialistas e Cultura Política no Brasil” (2011) e “Participação Política na América Latina” (2015), além de artigos em periódicos como Dados, Brazilian Political Science Review e Opinião Pública.

Normas para colaboração



O **ReDem Working Paper do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) Representação e Legitimidade Democrática (ReDem)** aceita notas de pesquisa originais, com resultados substantivos de pesquisa empírica a partir de dados inéditos, e textos programáticos, como agendas de pesquisa.

Os textos devem conter até 5 mil palavras no corpo, do primeiro título ao fim da conclusão, com tabelas e quadros. A decisão sobre a sua publicação cabe ao Editor a partir da avaliação de dois pareceristas.

O resumo, com até 250 palavras, segue o formato IMRAD (introdução, materiais e métodos, resultados e discussão), com as conclusões explícitas, e é acompanhado de cinco palavras-chave. O título tem até 100 caracteres com espaços. Título, resumo e palavras-chave têm versão em inglês. Cada nota de rodapé tem no máximo 400 caracteres com espaços. As referências ficam ao final do texto, em ordem alfabética, no padrão APA (7ª edição).

Os textos devem ser enviados por e-mail para coordenacao@redem.tec.br aos cuidados do Editor, em .docx gerado a partir do modelo da série. O ReDem Working Paper é publicado online, em fluxo contínuo, e os textos de cada ano civil formam um volume.

Copyright© 2026
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia
Representação e Legitimidade Democrática (INCT-ReDem)

ReDem Working Paper. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Representação e Legitimidade Democrática

Editor: Djiovanni Jonas França Marioto (Sciences Po; UFPR; INCT ReDem)

Conselho editorial: Adriano Codato (UFPR), Bruno Bolognesi (UFPR), Carolina de Paula (UERJ), Ednaldo Ribeiro (UEM), Graziella Testa (FGV), Jaqueline Zulini (FGV), Karolina Roeder (UNINTER), Luciana Veiga (UNIRIO/FGV), Maria Alejandra Nicolás (UNILA), Maria Cecilia Eduardo (UFPR), Nara Pavão (UFPE), Renato Perissinotto (UFPR)

Periodicidade: fluxo contínuo, com um volume por ano civil
ISSN: 3086-8246

Financiamento:
CNPq. Processo n. 406649/2022-7
Fundação Araucária. Projeto nº 115/2024 PDI

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia
Representação e Legitimidade Democrática
Universidade Federal do Paraná
Departamento de Ciência Política
Rua General Carneiro, 460, sala 515
Curitiba - PR - BRASIL CEP 80060-150
E-mail: coordenacao@redem.tec.br ▪ URL: https://redem.tec.br/

Direitos e permissões

O texto e os dados nesta publicação podem ser reproduzidos desde que a fonte seja citada.

O *ReDem Working Paper* dissemina resultados de trabalhos em andamento para incentivar a troca de ideias. Os documentos são assinados pelos(as) autores(as) e devem ser citados de acordo com a referência abaixo.

Os resultados, interpretações e conclusões expressos no working paper são de responsabilidade das(os) autoras(es) e não refletem necessariamente as visões do INCT ReDem.

Os textos do **ReDem Working Paper** estão disponíveis online [https://redem.tec.br/]. Assinaturas podem ser feitas por e-mail coordenacao@redem.tec.br

Como citar
Okado, L. T. A., & Ribeiro, E. A. (2026). *Choque ou nível? Percepção de eventos climáticos extremos no Brasil* (ReDem Working Paper, vol. 3). INCT ReDem. https://redem.tec.br/working-papers/choque-ou-nivel-percepcao-de-eventos-climaticos-extremos-no-brasil

Rights and Permissions

The text and data in this publication may be reproduced as long as the source is cited.

The ReDem Working Paper disseminates the findings of work in progress to encourage the exchange of ideas. The papers are signed by the authors and should be cited accordingly.

The findings, interpretations, and conclusions expressed are the responsibility of the authors and do not necessarily reflect the views of the INCT ReDem.

Working papers are available online [https://redem.tec.br/] and subscriptions can be requested by email to coordenacao@redem.tec.br

How to cite
Okado, L. T. A., & Ribeiro, E. A. (2026). *Choque ou nível? Percepção de eventos climáticos extremos no Brasil* [Shock or level? Perception of extreme climate events in Brazil] (ReDem Working Paper, vol. 3). INCT ReDem. https://redem.tec.br/working-papers/choque-ou-nivel-percepcao-de-eventos-climaticos-extremos-no-brasil