



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JOÃO VICTOR MENDES DA SILVA

**AS PESSOAS ESTÃO REALMENTE INTERESSADAS NAS MUDANÇAS
CLIMÁTICAS?**

Recife
2025

JOÃO VICTOR MENDES DA SILVA

**AS PESSOAS ESTÃO REALMENTE INTERESSADAS NAS MUDANÇAS
CLIMÁTICAS?**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Bacharelado em Ciências
Biológicas da Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em Ciências
Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque

Coorientadora: Ma. Yasmim Antonino Costa dos Santos

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

SILVA, João Victor Mendes da .

As pessoas estão realmente interessadas nas mudanças climáticas? / João Victor Mendes da SILVA. - Recife, 2025.

31p. : il., tab.

Orientador(a): Ulysses Paulino de ALBUQUERQUE

Coorientador(a): Yasmim Antonino Costa dos SANTOS

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências, Ciências Biológicas - Bacharelado, 2025.

1. Etnobiologia . 2. Culturômica do Comportamento Humano. I. ALBUQUERQUE , Ulysses Paulino de. (Orientação). II. SANTOS, Yasmim Antonino Costa dos. (Coorientação). IV. Título.

570 CDD (22.ed.)

JOÃO VICTOR MENDES DA SILVA

**AS PESSOAS ESTÃO REALMENTE INTERESSADAS NAS MUDANÇAS
CLIMÁTICAS?**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de
Bacharelado em Ciências
Biológicas da Universidade Federal
de Pernambuco, como requisito
parcial para obtenção do título de
Bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 02/12/2025
Nota: 9,38

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque (Orientador)

Universidade Federal de Pernambuco

Me. Hermeson Carlos dos Santos

Universidade Federal de Pernambuco

Me. Carlos Henrique Tavares Mendes

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Dedico este trabalho a meus amigos, família e membros do laboratório. Na ausência de qualquer um deles, nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo fomento desta pesquisa através do fornecimento de uma bolsa de Apoio Técnico. Agradeço imensamente ao prof. Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque por ter me guiado na carreira científica desde que entrei na graduação, e por toda a orientação desse projeto. Agradeço ao Me. Valdir de Moura Brito Júnior e ao Dr. Aníbal da Silva Cantalice pelo auxílio na conexão de ideias do projeto e concepção dos modelos estatísticos utilizados. Agradeço a todos os membros do Laboratório de Ecologia e Evolução Sistemas Socioecológicos por me acompanharem desde o começo, certamente nada do que produzi existiria da forma que existe se não fosse por eles. Agradeço a Joyce Beatriz de Araujo Borges, a Wendell Benvenuto Ribeiro e todos meus amigos por todo apoio que me deram, mesmo nos momentos que não sabiam estarem me ajudando. Agradeço a toda minha família, por todo o amor e carinho que recebi. Agradeço a Yasmim Antonino Costa dos Santos, por toda a paciência e afeto, e me conceder orientação para além da academia.

“Estou dizendo a vocês que há esperança. Mas ela não vem dos governos e corporações. Ela vem das pessoas.”

Greta Thunberg

RESUMO

O engajamento público nas discussões sobre mudanças climáticas tem se tornado um tema de atenção crescente nas últimas décadas. Ressalta-se que a compreensão e o interesse da população são fatores determinantes para promover decisões políticas que resultem em ações efetivas de mitigação da crise climática. Como principal economia da América Latina, o Brasil ocupa uma posição estratégica no diálogo global sobre o clima. Neste trabalho, analisamos se determinados marcos temporais exercem influência sobre o interesse público na busca de informações sobre as mudanças climáticas em uma enciclopédia online. Focamos especificamente nas reuniões promovidas pelas Conferências das Partes (COP), os relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) e notícias sobre eventos climáticos extremos. Partimos da hipótese de que tais marcos contribuem para intensificar o engajamento social em relação a informações sobre mudanças climáticas. Para isso, utilizamos uma Interface de Programação de Aplicações (API) a fim de obter dados sobre o número diário de visualizações das páginas da Wikipédia dedicadas ao tema, considerando que a enciclopédia é uma das principais fontes de informação abertas acessíveis globalmente. Também aplicamos técnicas de raspagem de dados para reunir notícias sobre extremos climáticos publicadas nos principais portais jornalísticos brasileiros. Nossos resultados mostraram que, embora determinados eventos gerem picos momentâneos de interesse, o envolvimento geral do público tem apresentado uma tendência de declínio, especialmente no período posterior à pandemia de COVID-19.

Palavras-chave: Culturômica do Comportamento Humano · Influência midiática · Engajamento público · Interesse no clima · Raspagem de dados

ABSTRACT

Public engagement in discussions about climate change has become a topic of growing attention in recent decades. It should be noted that public understanding and interest are determining factors in promoting political decisions that result in effective actions to mitigate the climate crisis. As Latin America's leading economy, Brazil occupies a strategic position in the global climate dialogue. In this study, we analyze whether certain time frames influence public interest in climate change. We focus specifically on the meetings promoted by the Conferences of the Parties, the reports of the Intergovernmental Panel on Climate Change, and news about extreme weather events. We start from the hypothesis that such milestones contribute to intensifying social engagement. To this end, we use an Application Programming Interface (API) to obtain data on the daily number of views of Wikipedia pages dedicated to the topic, considering that the encyclopedia is one of the main sources of open information accessible globally. We also applied web scraping techniques to gather news about climate extremes published on the main Brazilian news portals. Our results showed that, although certain events generate momentary peaks of interest, overall public engagement has shown a downward trend, especially in the period following the pandemic.

Keywords: Culturomics of Human Behavior · Media Influence · Public Engagement · Climate Interest · Data Scraping

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS E HIPÓTESES.....	12
3 ARTIGO PARA PUBLICAÇÃO EM SN COMPUTER SCIENCE.....	13
3.1 Introdução.....	13
3.2 Metodologia.....	15
3.2.1 Acessando dados da Wikipédia.....	15
3.2.2 Dados das COPs e IPCCs.....	16
3.2.3 <i>Web scraping</i> de notícias.....	16
3.2.4 Modelos e análise.....	17
3.3 Resultados.....	18
3.3.1 Páginas da Wikipédia.....	18
3.3.2 Resultado dos modelos.....	19
3.4 Discussão.....	21
3.5 Conclusão.....	23
3.6 Referências.....	23
4 REFERÊNCIAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

O engajamento público emerge como elemento central no enfrentamento das mudanças climáticas. Diante de impactos que se manifestam de forma desigual entre grupos sociais (Abi Deivanayagam et al., 2023; Kivimaa et al., 2025), torna-se evidente que estratégias de mitigação eficazes dependem não apenas de decisões políticas, mas também da participação ativa da população (Lustig et al., 2025; Doelle; Majekolagbe, 2025). Contudo, ainda persistem lacunas quanto aos determinantes que despertam e mantêm efetivamente engajamento e interesse social pela questão climática (Hügel; Davies, 2020), principalmente dentro do Brasil (Takahashi et al., 2023), uma das principais economias da América Latina e país central dentro da pauta climática.

Nesse contexto, as Conferências das Partes (COPs), reunião anual dos países signatários da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima, constituem marcos centrais na governança climática global. De forma complementar, a criação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) consolidou a base científica para a formulação de políticas, ao sintetizar evidências sobre os impactos, riscos e estratégias de mitigação e adaptação (Scott et al. 2024). Esses fóruns desempenham papel estratégico não apenas na negociação de compromissos globais, mas também na amplificação da comunicação científica e no estímulo ao engajamento público em torno da agenda climática (Moser 2014; Pidcock et al. 2021). Entretanto, apesar da natureza de ampliação do debate climático desses marcos, ainda não é inteiramente reconhecida a influência que eles exercem sobre o interesse e engajamento do público geral quanto às temáticas centrais que discutem.

Evidências crescentes sugerem que eventos políticos e manifestações ativistas voltadas à agenda climática (Grechyna, 2025; Thomas-Walters et al., 2025), assim como a ocorrência de fenômenos climáticos extremos (Crellin; Macneil, 2023; Cologna et al., 2025), funcionam como catalisadores momentâneos do interesse público. Meier (2024) identificou, por exemplo, aumentos expressivos na busca por informações sobre mudanças climáticas na Wikipédia após a saída dos Estados Unidos do Acordo de Paris, em 2017, e o discurso de Greta Thunberg na ONU, em 2019. Tais acontecimentos, contudo, configuram respostas episódicas, ainda mantendo questionamentos sobre sua eficácia em promover um engajamento público contínuo e sustentado ao longo do tempo.

Com a crescente universalização do acesso à internet (Statista, 2025), os seus usuários produzem, diariamente, milhares de dados online. Esses registros compõem vastos *corpora*

digitais, nos quais indivíduos expressam percepções, valores e comportamentos por meio de suas buscas, curtidas, comentários e compartilhamentos. A abordagem teórica da Culturômica do Comportamento Humano compreende esses *corpora* como representações mensuráveis de dinâmicas sociais que existem além do ambiente digital (Albuquerque et al., 2023). Entre as diversas plataformas disponíveis, a Wikipédia destaca-se como uma das mais consolidadas fontes de informação aberta, voltada à disseminação de conhecimento de livre acesso (Wikipédia, 2025). Devido ao seu caráter informativo, o volume de acessos às suas páginas tem sido amplamente utilizado como um *proxy* de interesse público sobre determinados temas (Mittermeier et al., 2021; Guedes-Santo et al., 2021). Ainda assim, persiste a necessidade de avaliar criticamente a qualidade e a confiabilidade das informações disponibilizadas nesse ambiente colaborativo.

2 OBJETIVOS E HIPÓTESES

O objetivo geral desse estudo é abordar duas questões centrais de pesquisa relacionadas ao interesse público pelas mudanças climáticas. A primeira investiga se grandes eventos associados ao clima, como eventos climáticos extremos, as COPs e os relatórios de avaliação do IPCC, influenciam o engajamento público com o tema. Hipotetizamos que esses eventos exercem um efeito mensurável significativo sobre a atenção do público. Especificamente, esperamos que eventos climáticos extremos, mensurados através da divulgação de notícias sobre eles, resultem em um aumento significativo no número de visualizações de páginas da Wikipédia relacionadas às mudanças climáticas, em comparação a dias sem ocorrência desses eventos. De modo semelhante, prevê-se que as reuniões da COP gerem maior interesse público, refletido em uma média superior de acessos às páginas da Wikipédia durante o período das conferências. Por fim, quanto ao lançamento dos relatórios do IPCC é esperado produzir efeito análogo, com taxas de acesso posteriores à publicação superiores às observadas anteriormente ao lançamento dos relatórios.

A segunda questão de pesquisa examina a precisão científica do conteúdo disponível nas páginas da Wikipédia classificadas na categoria “Mudanças Climáticas”. Essa análise tem como objetivo avaliar se as informações disseminadas por essa plataforma de acesso aberto estão alinhadas ao consenso científico atual, considerando seu papel como uma fonte amplamente utilizada e influente na formação pública sobre questões climáticas.

3 ARTIGO PARA PUBLICAÇÃO EM SN COMPUTER SCIENCE

3.1 Introdução

A intensificação das mudanças climáticas leva a uma maior frequência de eventos extremos, que afetam negativamente o clima global, os ecossistemas e os sistemas econômicos (Reichstein et al. 2013). Cada vez mais, diferentes mídias têm enfatizado as diversas consequências desses eventos (Hopke 2020; Shehata et al. 2022). Diante desse cenário, durante os últimos anos, o envolvimento do público nas discussões sobre o clima tem sido reconhecido como essencial, tanto para o desenvolvimento e a implementação de políticas eficazes, quanto para a compreensão dos desafios enfrentados por diferentes sociedades (Sachs et al. 2019; Norström et al. 2020; Murunga et al. 2024). No entanto, a maioria das políticas continuam sendo insuficientes para mitigar os impactos contínuos das mudanças climáticas (Akpuokwe et al. 2024).

Nesse contexto, pesquisadores participantes da Conferência das Partes (COP), um evento multinacional focado na discussão de políticas de mitigação das mudanças climáticas (COP 2023), juntamente com relatórios emitidos pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), tem buscado incluir o público no debate climático (Rask e Worthington 2017; IPCC 2019). O Brasil desempenha um papel central nessa discussão global, principalmente devido sua posição como maior economia da América Latina (Octaviano et al. 2016), . No entanto, há uma lacuna no conhecimento sobre o nível de interesse e engajamento do público brasileiro nesse tema (Takahashi et al. 2023).

A COP é um evento central nas discussões sobre mudanças climáticas, pois suas reuniões resultaram tanto no Protocolo de Kyoto (UNFCCC 1997) quanto no Acordo de Paris (Horowitz 2016), dois marcos significativos na luta contra as mudanças climáticas (Mor et al. 2024). Além disso, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Organização Meteorológica Mundial (OMM) criaram o IPCC para fornecer aos líderes mundiais avaliações científicas sobre o estado atual das mudanças climáticas, suas implicações futuras e as ações necessárias para mitigar seus impactos (Scott et al. 2024). Esses eventos desempenham um papel crucial no combate à crise climática, enfatizando a importância da comunicação e o envolvimento público (Moser 2014; Pidcock et al. 2021).

A cobertura da mídia sobre questões ambientais, como poluição e desastres naturais, também é essencial para informar e conscientizar a população (Thaker 2024). Pesquisas indicam que eventos climáticos extremos aumentam o interesse online pelo tema, com um

aumento significativo nas pesquisas e discussões após esses eventos (Tan e Maharjan 2018; Shen et al. 2023), assim como a experiência direta com tais fenômenos (Konisky et al. 2016).

Nos últimos anos, as redes sociais se tornaram uma das principais fontes de informação para bilhões de pessoas em todo o mundo, com mais de cinco bilhões de usuários ativos globalmente (DataReportal 2025). O Brasil, em particular, lidera o uso das redes sociais, com uma média de três horas e 49 minutos por dia (Dixon 2024a; 2024b). As redes sociais se tornaram um espaço onde as pessoas expressam suas opiniões sobre várias questões, incluindo as mudanças climáticas, e vários estudos têm usado essas plataformas para entender a opinião pública sobre o assunto, assim como o interesse da população (Roxburgh et al. 2019; Falkenberg et al. 2022; Golder e Graham 2024).

Além das redes sociais, outras plataformas online podem ser utilizadas para medir o interesse público em tópicos específicos, sendo a Wikipédia uma dessas plataformas. Dado o seu extenso banco de dados e potencial para análise temporal, a Wikipédia serve como uma ferramenta promissora para avaliar o interesse público em tópicos como as mudanças climáticas (Guedes-Santos et al. 2021; Arroyo-Machado et al. 2024). Por ser uma enciclopédia gratuita e acessível, ela é amplamente utilizada pelo público em geral. No entanto, pouco se sabe sobre a qualidade das informações disponíveis sobre mudanças climáticas nessa plataforma. Avaliar essa qualidade é fundamental para garantir que o público tenha acesso a informações confiáveis e cientificamente fundamentadas sobre esse importante tema.

À luz dessas considerações, nosso objetivo é analisar o interesse público em mudanças climáticas entre a população brasileira com base nos dados disponíveis na Wikipédia. Nossa hipótese é que fatores como: (1) cobertura da mídia sobre extremos climáticos, (2) divulgação de relatórios do IPCC e (3) eventos da COP aumentam esse interesse. Para esses três eventos, esperamos observar um aumento no número de visitas a páginas relacionadas a mudanças climáticas em comparação com dias sem esses eventos.

Após medir o interesse público, avaliaremos a qualidade do conteúdo da Wikipédia sobre mudanças climáticas, considerando que a plataforma tem como objetivo fornecer informações facilmente acessíveis ao público em geral. Avaliar a precisão e a relevância dessas informações é essencial para entender se a Wikipédia está cumprindo seu papel informativo, particularmente em relação a um assunto tão crucial e complexo como as mudanças climáticas.

3.2 Metodologia

3.2.1 Acessando dados da Wikipédia

Os dados utilizados para atingir os objetivos deste estudo foram obtidos por meio de uma metodologia emergente chamada Culturômica do Comportamento Humano, que busca compreender aspectos do comportamento humano utilizando grandes bancos de dados digitais (Albuquerque et al. 2023). Para acessar os dados disponíveis na Wikipédia, utilizamos a Interface de Programação de Aplicativos (API) da plataforma, que é de acesso gratuito. Por meio dessa API, coletamos informações sobre o número de acessos às páginas da categoria “Mudanças Climáticas” e suas subcategorias associadas, excluindo aquelas que não abordam as mudanças climáticas antropogênicas (Ex.: Evento Azolla, Paleoclimatologia etc.).

O número de acessos diários foi registrado individualmente para cada página e, em seguida, somamos o total de acessos de todas as páginas observadas na categoria para cada dia, obtendo um valor agregado e homogêneo. Como as páginas da Wikipédia são separadas por idioma, analisamos exclusivamente os acessos às páginas da versão em português, também conhecida como Wikipédia lusófona. Embora a plataforma seja acessada por usuários de vários países, aproximadamente 80% dos usuários da versão em português são brasileiros (Wikipedia 2024a). O período de coleta de dados abrangeu o número de acessos diários de 1º de outubro de 2015 a 12 de maio de 2024. As visualizações da Wikipédia foram obtidas usando o pacote pageviews v0.6.0 (Keyes e Lewis 2024). Com esses dados, realizamos o teste de Mann-Kendall para analisar as tendências nas visualizações de páginas ao longo do tempo.

Cada página da Wikipédia recebe uma classificação específica que reflete a qualidade da sua redação e das fontes citadas. Essas classificações variam de Qualidade 1 (ou Stub-class/Start-class na Wikipédia em inglês), que representa páginas que ainda estão em fase de rascunho, com baixa confiabilidade e poucas ou nenhuma citação, até as classificações mais altas, como Qualidade 4, 5 e ★ (ou classes A, GA e FA), que indicam páginas que foram revisadas por editores da comunidade e atendem aos requisitos mínimos de qualidade, formatação e uso de fontes confiáveis, tornando-as adequadas para uso científico (Wikipedia 2024b). Páginas com essas classificações mais altas têm restrições de edição. Com base nessas classificações, analisamos a qualidade e a confiabilidade das páginas extraídas da categoria “Mudanças Climáticas” para determinar a adequação das informações apresentadas ao público.

3.2.2 Dados das COPs e IPCCs

Os dados sobre as datas da COP foram obtidos no site das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP, 2023), enquanto as datas de lançamento dos relatórios do IPCC foram extraídas do site do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2023). Para o IPCC, consideramos os sete dias seguintes à publicação de cada relatório, pois esse é o período médio de atenção dada pela mídia a esses eventos (O'Neill et al. 2015). Apenas eventos ocorridos após outubro de 2015 foram incluídos na análise.

3.2.3 *Web scraping* de notícias

Devido à dificuldade em acessar registros centralizados de eventos climáticos extremos no Brasil, utilizamos publicações jornalísticas em português como fonte alternativa para identificar tais fenômenos entre 2015 e 2024. Seleccionamos os sites de notícias mais visitados do país, de acordo com dados das plataformas de análise de tráfego digital Similarweb e Comscore, que indicam os sites mais visitados. Com base nessas análises, definimos os cinco principais portais: Globo (globo.com), UOL (noticias.uol.com.br), Terra (terra.com.br), Metrôpoles (metropoles.com) e Yahoo (yahoo.com). No entanto, o Yahoo foi excluído da análise porque suas reportagens não atendiam aos critérios de seleção de notícias sobre eventos climáticos extremos, pois não possuía notícias em português abordando o assunto diretamente. Outros sites foram descartados porque representavam menos de 2% dos acessos do público brasileiro.

Os sites selecionados foram submetidos a uma extração de dados no Google News, onde extraímos as informações geradas pela plataforma para posterior análise. As palavras-chave utilizadas para definir os extremos climáticos de cada ano foram retiradas do capítulo 11 do sexto relatório do IPCC (IPCC, 2023). As principais palavras utilizadas foram: “onda de calor”, “inundação”, “ciclone”, “tempestade”, “chuva”, “seca”, bem como termos mais gerais, como “extremo climático” e “mudança climática”. Com essas palavras-chave, criamos uma chave de pesquisa que incluía a URL do site do qual os dados seriam extraídos, o evento climático específico e o ano de interesse (por exemplo: site.com enchente “2017”). A extração de dados dos sites de notícias foi realizada com o pacote rvest v1.0.4 (Wickham 2024).

Para cada uma dessas combinações, obtivemos as 100 notícias mais relevantes de cada site entre 1º de outubro de 2015 e 12 de maio de 2024. No entanto, devido à grande

quantidade de notícias sobre fenômenos atribuídos a extremos climáticos, tanto no Brasil quanto no exterior, adotamos critérios específicos para selecionar o evento mais proeminente de cada ano. Entre as múltiplas reportagens disponíveis, escolhemos a notícia que foi publicada nos quatro sites selecionados, com uma diferença máxima de um dia entre as publicações. Além disso, priorizamos eventos com maior duração em dias consecutivos.

Esses critérios foram estabelecidos para aproximar os extremos climáticos mais notáveis no país, ou seja, aqueles que provavelmente tiveram maior visibilidade e, portanto, um impacto mais significativo na percepção da população. Isso nos permitiu inferir melhor quais eventos foram amplamente reconhecidos e discutidos, ajudando a correlacionar o interesse público com a frequência e a intensidade dos eventos climáticos extremos relatados.

3.2.4 Modelos e análise

Como nossos dados não seguiram uma distribuição normal, considerando o teste de Shapiro-Wilk (valor $p = 2e-16$), utilizamos um Modelo Misto Generalizado (GLMM) para testar a influência das COPs, dos relatórios do IPCC e das notícias sobre eventos climáticos extremos nas visualizações diárias das páginas da Wikipédia. A soma das visualizações diárias de cada página foi considerada como a variável de resposta, enquanto os diferentes eventos foram utilizados como variáveis preditoras. Além disso, as datas foram tratadas como um fenômeno aleatório para controlar a sazonalidade observada, especialmente nos meses de janeiro e dezembro.

Após coletar os dados, observamos que, a partir de 2020, as visualizações da Wikipédia seguiram um declínio acentuado e constante. Diante dessa observação, realizamos o teste de Mann-Kendall para observar a tendência temporal dos dados. Também optamos por separar nossas análises em dois intervalos de tempo: de 2015 a 2019 e de 2020 a 2024, devido à grande variação nos dados que ocorreu a partir de 2020, o que estava comprometendo a precisão do modelo.

Para selecionar os dias incluídos nos modelos, seguimos um critério mensal, que considerou: (1) os dias do mês com a ocorrência de um evento climático, COP ou lançamento de um relatório do IPCC e (2) os dias correspondentes ao mês imediatamente anterior ao período em análise, para comparação. Os dias com eventos sobrepostos foram excluídos de

cada modelo, com o objetivo de garantir a independência das variáveis preditoras e evitar vieses nas análises. Os valores R^2 marginais e condicionais dos modelos foram calculados utilizando o pacote MuMIn (Kamil 2024).

Todos os testes e análises foram realizados utilizando o software de programação R v4.3.3. A coleta de dados começou em agosto de 2023 e terminou em 13 de maio de 2024.

3.3 Resultados

3.3.1 Páginas da Wikipédia

As visualizações da página da categoria “Mudanças Climáticas” da Wikipédia e suas subcategorias associadas variaram consideravelmente ao longo do tempo. O teste de Mann-Kendall indicou uma tendência negativa no interesse por essas páginas (Figura 1). No momento da coleta de dados, a categoria principal continha 73 páginas, juntamente com 124 páginas adicionais de três subcategorias associadas: “Mudanças Climáticas”, “Aquecimento Global no Brasil” e “Aquecimento Global”, totalizando 197 páginas. Dessas, apenas 142 atendiam aos critérios de seleção e não estavam duplicadas nas subcategorias, resultando no conjunto de dados final. A análise da qualidade dessas páginas revelou que apenas algumas tinham uma classificação de Qualidade 4 ou superior, indicando que a grande maioria das páginas fornece informações com baixa confiabilidade (Tabela 1).

Tabela 1. Número de páginas da Wikipédia por categoria e percentagem de páginas de alta qualidade. Incluímos os nomes das categorias tal como aparecem na Wikipédia em português.

Categoria	Número de páginas	Notas 5+
Mudanças climáticas	67	2
Alterações climáticas e sociedade	9	0
Aquecimento global no Brasil	18	2
Aquecimento global	48	5
Total	142	9 (6%)

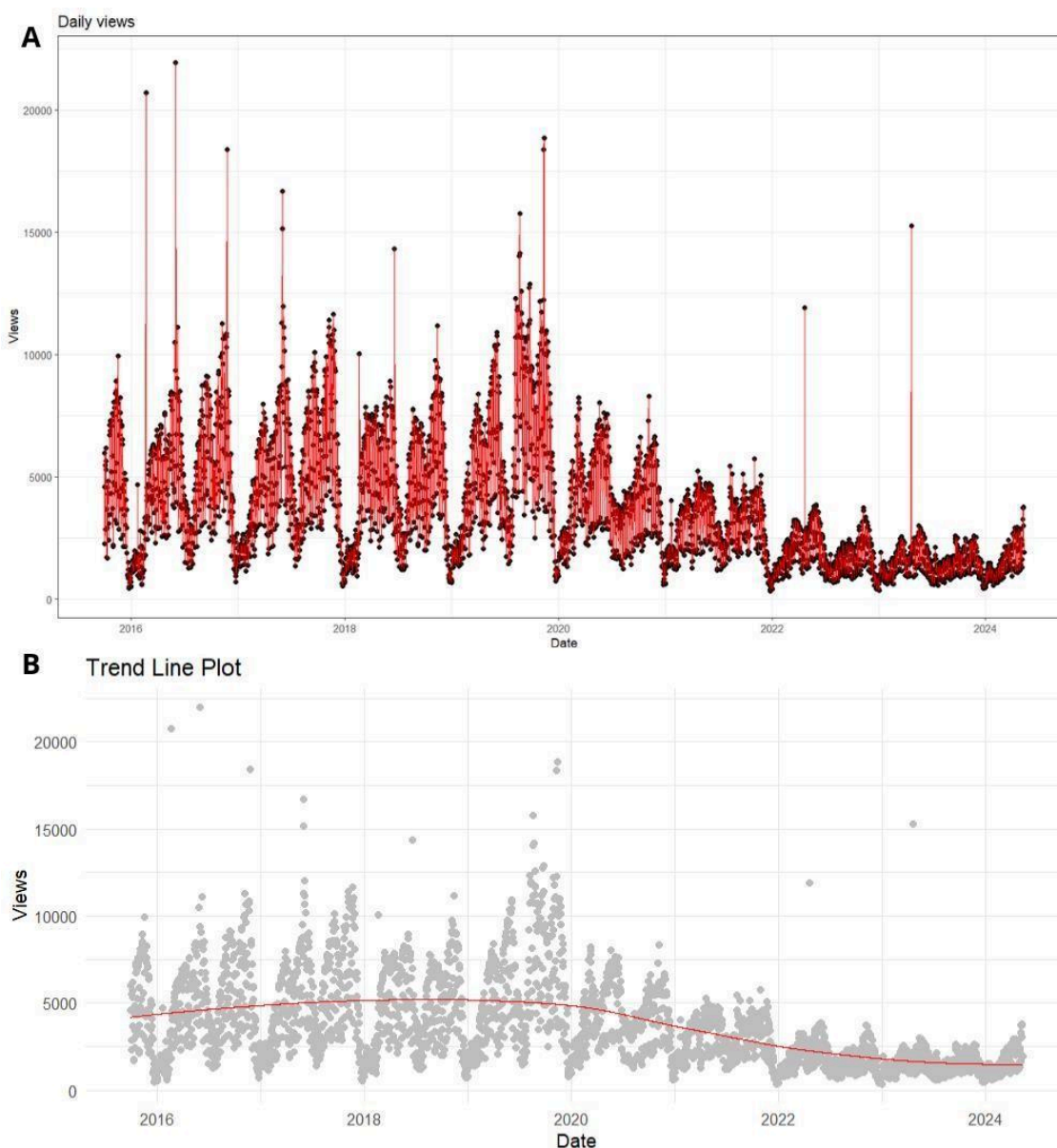


Figura 1. (A) Gráfico da tendência temporal das visualizações na Wikipédia. Cada ponto refere-se a um dia, e seu valor é equivalente ao total de visualizações diárias que as páginas receberam nesse dia. As páginas extraídas foram apenas aquelas presentes nas categorias “Mudanças Climáticas”, “Mudanças Climáticas e Sociedade”, “Aquecimento Global no Brasil” e “Aquecimento Global”. (B) Tendência temporal das visualizações dessas páginas ao longo do tempo. Observa-se uma diminuição constante desde 2020 ($\tau = -0,368$, valor p bilateral $= < 2,22e-16$).

3.3.2 Resultados dos modelos

Com a extração de dados do Google News entre 1º de outubro de 2015 e 12 de maio de 2024, utilizando várias chaves de pesquisa, obtivemos um total de 12.323 artigos de notícias. Após remover as duplicatas, restaram 10.826 artigos únicos, com uma média de aproximadamente 1.203 por ano. Aplicando nossos critérios de seleção dos eventos climáticos mais proeminentes, identificamos 10 artigos de notícias representando um total de 81 dias de cobertura de eventos climáticos extremos. Além disso, incluímos as datas das reuniões da COP e as semanas seguintes ao lançamento dos relatórios do IPCC, totalizando 106 e 57 dias, respectivamente. No total, identificamos 245 dias associados a eventos relevantes e 2.902 dias sem nenhum evento registrado.

Nossa análise mostrou que a cobertura jornalística teve um efeito positivo significativo nas visualizações da página da Wikipédia apenas durante o período de 2015 a 2019. Um efeito semelhante foi observado para os relatórios do IPCC divulgados no período de 2020 a 2024. No entanto, não foi encontrado nenhum efeito significativo para as reuniões da COP (Tabela 2, Figura 2).

Tabela 2. Tabela resumindo os Modelos Lineares Generalizados Mistos para COP, IPCC e Notícias, explicando o efeito e a significância do número de visualizações diárias na ocorrência de cada um dos intervalos de tempo (valor $P = 0,05$). Apenas as notícias e os relatórios do IPCC influenciaram significativamente o aumento nas visualizações. R^2_m e R^2_c referem-se ao modelo marginal (considerando apenas efeitos fixos) e ao modelo condicional (considerando efeitos fixos e aleatórios), respectivamente.

***: valores significativos**

Marcos temporais 2015 - 2019						
Evento	Estimativa	Erro padrão	Valor de Z	Valor de p	R^2_m	R^2_c
COP	-0.04	0.09	-0.47	0.639	0.002	0.002
IPCC	0.26	0.16	1.70	0.088	0.057	0.057
News	0.43	0.14	2.97	0.003*	0.150	0.150
Marcos temporais 2020 - 2024						
Evento	Estimativa	Erro padrão	Valor de Z	Valor de p	R^2_m	R^2_c
COP	0.18	0.10	1.88	0.06	0.034	0.034
IPCC	0.30	0.11	2.81	0.005*	0.144	0.144

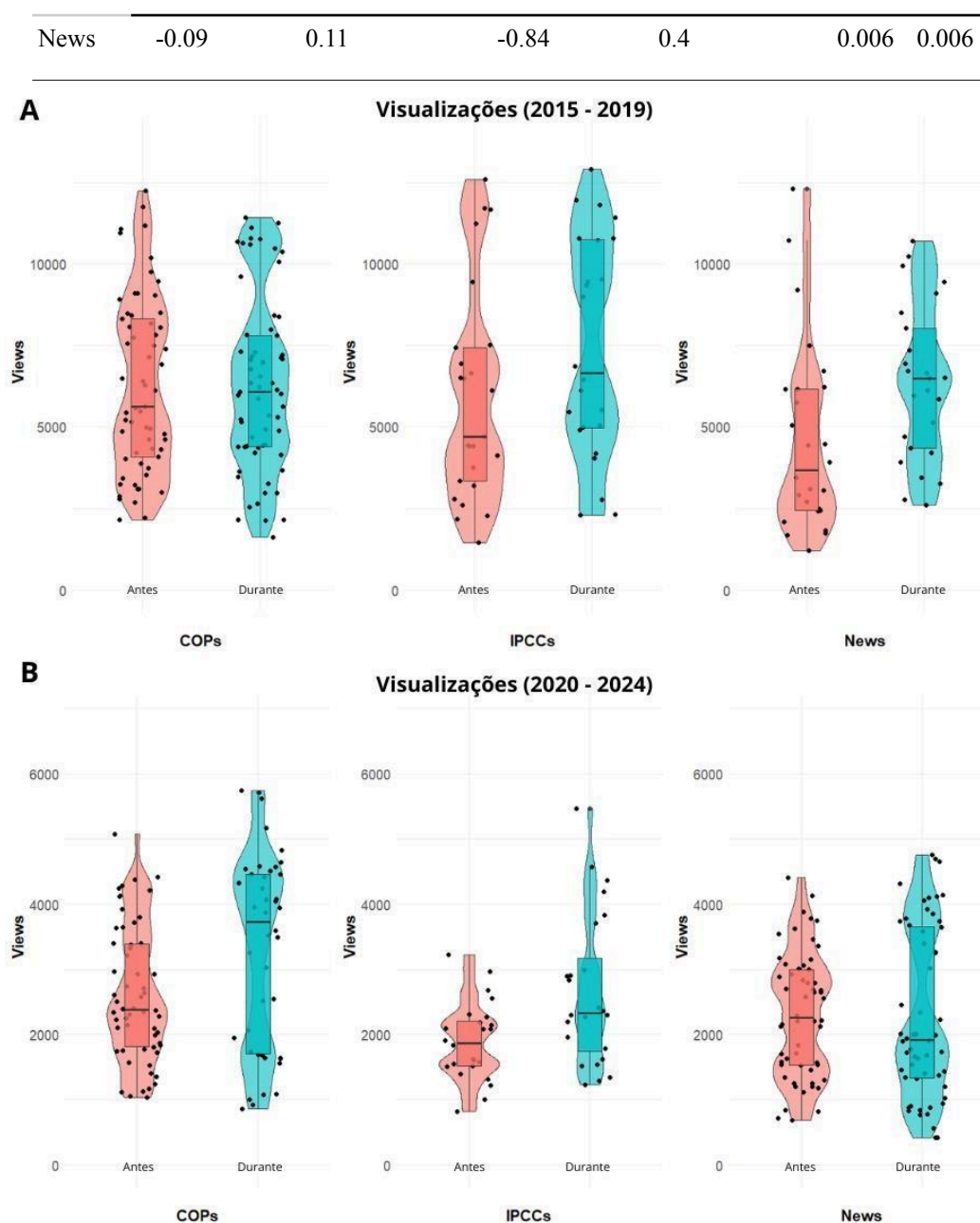


Figura 2. Gráficos de caixa representando a distribuição das visualizações diárias do violino na Wikipédia antes e durante os três períodos distintos (COPs, relatórios do IPCC e notícias), de 2015 a 2019 (A) e de 2020 a 2024 (B). Pode-se observar que, no segundo período, os picos de visualizações de cada quadro apresentam valores muito mais baixos.

3.4 Discussão

Nossos resultados indicam que apenas notícias sobre extremos climáticos e relatórios do IPCC influenciaram o interesse público pelas mudanças climáticas no Brasil, mas cada um teve impacto em períodos diferentes. Também observamos um declínio acentuado e

sustentado nas visualizações da página da Wikipedia a partir de 2020, seguindo uma tendência contínua de queda.

Esse fenômeno pode ser explicado pela hipótese da Atenção Finita, que sugere que, quando a atenção é direcionada para uma ameaça específica, o foco em outras preocupações diminui (Sisco et al. 2023). Esse efeito foi particularmente evidente durante a pandemia da COVID-19, quando a cobertura da mídia se concentrou predominantemente nos números de casos e nas respostas de saúde pública, reduzindo a atenção às mudanças climáticas (Stoddart et al. 2023). A mídia jornalística tem sido historicamente a principal fonte de conscientização pública sobre as mudanças climáticas (Pearce et al. 2019; Newman et al. 2021). De 2015 a 2019, as discussões sobre as mudanças climáticas, suas consequências e possíveis estratégias de mitigação estavam em seu auge. No entanto, em 2020, a atenção da mídia mudou para a pandemia, levando a um declínio no envolvimento do público com as questões relacionadas às mudanças climáticas (Lyytimäki et al. 2020; Spisak et al. 2022).

No entanto, um declínio no interesse não significa necessariamente um declínio na preocupação. Sisco et al. (2023) descobriram que, apesar da atenção da mídia ser dominada pela COVID-19, as pessoas na China, nos EUA e na Itália continuaram a expressar altos níveis de preocupação com as mudanças climáticas, às vezes ligando as duas crises sob um senso comum de urgência. Essa preocupação persistente também se reflete em nossos resultados sobre o impacto dos relatórios do IPCC. Esses relatórios alcançam públicos diversos por meio de vários canais de mídia, incluindo resumos nas redes sociais (Newman 2017) e artigos de notícias que incorporam suas conclusões em discussões políticas e sociais sobre a crise climática (Painter et al. 2024).

Além disso, Ogunbode et al. (2020) descobriram que a exposição ao relatório do IPCC sobre o limite de aquecimento de 1,5 °C estava associada a um aumento da preocupação pública com as mudanças climáticas, destacando a influência dos relatórios na percepção do público. Em 2022, dois importantes relatórios do IPCC foram divulgados em um curto período, seguidos por um relatório de síntese em março de 2023. O curto intervalo entre essas publicações, combinado com a cobertura repetida da mídia, amplificou a exposição do público às conclusões do IPCC. De acordo com a Teoria da Evolução Cultural, a frequência de exposição à informação aumenta a probabilidade de as pessoas a adotarem (Mesoudi 2011). Nesse caso, a maior exposição ao trabalho do IPCC por meio de várias plataformas de mídia contribuiu para o aumento observado no interesse relacionado ao clima.

Já a ausência de efeito associado às COPs pode ser compreendida a partir da própria dinâmica desses eventos, cujos desdobramentos ocorrem após as datas das conferências

principais. As decisões centrais, como a formalização de acordos globais, frequentemente se concretizam apenas meses após o encerramento das negociações. Como exemplo, o Acordo de Paris, proposto na COP de 2015 e assinado em abril de 2016 (Horowitz 2016), foi o tópico central de discussões para a COP do ano seguinte (Martirano et al., 2025). Esse fenômeno, assim como as atividades preparatórias e discussões prévias às conferências podem antecipar parte da atenção midiática e pública, possivelmente diluindo o interesse social ao longo do tempo e reduzindo a probabilidade de picos concentrados de engajamento.

No que diz respeito à qualidade das páginas da Wikipédia, embora a plataforma forneça conteúdo extenso sobre temas como política, ciências naturais e história, ela é predominantemente utilizada para pesquisas relacionadas ao entretenimento, como filmes e celebridades (Lehmann et al. 2014; Okoli et al. 2014). Essa preferência dos usuários também se reflete na atenção editorial, com categorias mais populares recebendo maiores contribuições (Lehmann et al. 2014). Como resultado, a maioria das páginas relacionadas às mudanças climáticas recebe relativamente pouca atenção, possuindo, portanto, menor qualidade, implicando diretamente

3.5 Conclusão

Nossas descobertas revelam um declínio no interesse pelas mudanças climáticas, com apenas alguns eventos capazes de influenciar positivamente o engajamento público. Dada a crise climática em curso e as metas estabelecidas pela COP e pelo IPCC para promover a participação pública nas discussões sobre o clima, essa tendência é preocupante e insustentável. Como nossa análise se concentra no público brasileiro — um dos principais atores globais no combate às mudanças climáticas —, é provável que padrões semelhantes existam em outros países com menor envolvimento nos debates sobre o clima. Observamos que a pandemia da COVID-19 desempenhou um papel fundamental no declínio do interesse pelas mudanças climáticas. No entanto, recomendamos que estudos futuros explorem fatores adicionais que contribuem para esse fenômeno, bem como suas consequências mais amplas.

3.6 Referências

Albuquerque UP, Cantalice AS, Oliveira ES, De Moura JMB, Dos Santos RKS, Da Silva RH, Brito-Júnior VM, Ferreira-Júnior WS (2023) Exploring Large Digital Bodies for the Study of Human Behavior. *Evol Psychol Sci* 9(3):385–394. [https://doi.org/10.1007/s40806-023-00363-](https://doi.org/10.1007/s40806-023-00363-2)

Arroyo-Machado W, Díaz-Faes AA, Herrera-Viedma E, Costas R (2024) From academic to media capital: To what extent does the scientific reputation of universities translate into Wikipedia attention? *J Assoc Inf Sci Technol* 75(4):423–437. <https://doi.org/10.1002/asi.24856>

COP Climate Change (2023). United Nations Climate Change Conference. <https://unfccc.int/process-and-meetings/conferences/past-conferences/past-conferences-overview>. Accessed 20 February 2025

Chidiogo Uzoamaka Akpuokwe, Adekunle Oyeyemi Adeniyi, Seun Solomon Bakare, Nkechi Emmanuella Eneh (2024) LEGISLATIVE RESPONSES TO CLIMATE CHANGE: A GLOBAL REVIEW OF POLICIES AND THEIR EFFECTIVENESS. *Int J Appl Res Soc Sci* 6(3):225–239. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i3.852>

DataReportal. Global social media statistics — DataReportal – Global Digital Insights. Kepios. 2025. Disponível em: <https://datareportal.com/social-media-users> Acesso 30 outubro 2025.

Dixon S (2024a). Daily time spent on social networking by internet users worldwide from 2012 to 2024. <https://www.statista.com/statistics/433871/daily-social-media-usage-worldwide/> Acesso 20 Fevereiro 2025

Dixon S (2024b). Number of social media users worldwide from 2017 to 2028. <https://www.statista.com/statistics/278414/number-of-worldwide-social-network-users/> Acesso 20 Fevereiro 2025

Falkenberg M, Galeazzi A, Torricelli M, Di Marco N, Larosa F, Sas M, Mekacher A, Pearce W, Zollo F, Quattrocioni W, Baronchelli A (2022) Growing polarization around climate change on social media. *Nat Clim Change* 12(12):1114–1121. <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01527-x>

Golder S, Graham H (2024) Social media engagement in health and climate change: an exploratory analysis of Twitter. *Environ Res Health* 2(2):021001. <https://doi.org/10.1088/2752-5309/ad22ea>

Guedes-Santos J, Correia RA, Jepson P, Ladle RJ (2021) Evaluating public interest in protected areas using Wikipedia page views. *J Nat Conserv* 63:126040. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2021.126040>

Hopke JE (2020) Connecting Extreme Heat Events to Climate Change: Media Coverage of Heat Waves and Wildfires. *Environ Commun* 14(4):492–508. <https://doi.org/10.1080/17524032.2019.1687537>

Horowitz CA (2016) Paris Agreement. *Int Leg Mater* 55(4):740–755. <https://doi.org/10.1017/S0020782900004253>

IPCC (2019) Special report on Climate change and land. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/4.-SPM_Approved_Microsite_FINAL.pdf.

Accessed 20 February 2025

IPCC (2023) Climate Change 2021 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 1st edn. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>

Kamil B (2017). MuMIn: Multi-model inference. R package version 1.48.4. <https://CRAN.R-project.org/package=MuMIn>. Accessed 20 February 2025

Keyes O, Lewis J (2017). pageviews: An API Client for Wikimedia Traffic Data. R package version 0.6.0. <https://CRAN.R-project.org/package=pageviews>. Accessed 20 February 2025

Konisky DM, Hughes L, Kaylor CH (2016) Extreme weather events and climate change concern. *Clim Change* 134(4):533–547. <https://doi.org/10.1007/s10584-015-1555-3>

Lehmann J, Müller-Birn C, Laniado D, Lalmas M, Kaltenbrunner A (2014) Reader preferences and behavior on Wikipedia. In: Proceedings of the 25th ACM conference on Hypertext and social media. ACM, Santiago Chile, pp 88–97

Lyytimäki J, Kangas H-L, Mervaala E, Vikström S (2020) Muted by a Crisis? COVID-19 and the Long-Term Evolution of Climate Change Newspaper Coverage. *Sustainability* 12(20):8575. <https://doi.org/10.3390/su12208575>

Martirano L, La Cava L, Tagarelli A (2025): Unveiling user dynamics in the evolving social debate on climate crisis during the conferences of the parties. *Pervasive and Mobile Computing* **102**, 102077.

Mesoudi A (2011) Cultural evolution: how Darwinian theory can explain human culture and synthesize the social sciences. University of Chicago Press, Chicago London

Mor S, Aneja R, Madan S, Ghimire M (2024) Kyoto Protocol and Paris Agreement: Transition from Bindings to Pledges – A Review. *Millenn Asia* 15(4):690–711. <https://doi.org/10.1177/09763996221141546>

Moser SC (2014) Communicating adaptation to climate change: the art and science of public engagement when climate change comes home. *WIREs Clim Change* 5(3):337–358. <https://doi.org/10.1002/wcc.276>

Murunga M, Macleod C, Pecl G (2024) Assumptions and contradictions shape public engagement on climate change. *Nat Clim Change* 14(2):126–133. <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01904-0>

Newman N, Fletcher R, Schulz A, Andı S, Robertson CT, Nielsen RK (2021) The Reuters Institute digital news report 2021. Reuters Institute for the Study of Journalism

Newman TP (2017) Tracking the release of IPCC AR5 on Twitter: Users, comments, and sources following the release of the Working Group I Summary for Policymakers. *Public Underst Sci* 26(7):815–825. <https://doi.org/10.1177/0963662516628477>

Norström AV, Cvitanovic C, Löf MF, West S, Wyborn C, Balvanera P, Bednarek AT, Bennett EM, Biggs R, De Bremond A, Campbell BM, Canadell JG, Carpenter SR, Folke C, Fulton EA, Gaffney O, Gelcich S, Jouffray J-B, Leach M, Le Tissier M, Martín-López B, Louder E, Loutre M-F, Meadow AM, Nagendra H, Payne D, Peterson GD, Reyers B, Scholes

R, Speranza CI, Spierenburg M, Stafford-Smith M, Tengö M, Van Der Hel S, Van Putten I, Österblom H (2020) Principles for knowledge co-production in sustainability research. *Nat Sustain* 3(3):182–190. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0448-2>

Octaviano C, Paltsev S, Gurgel AC (2016) Climate change policy in Brazil and Mexico: Results from the MIT EPPA model. *Energy Econ* 56:600–614. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2015.04.007>

Ogunbode CA, Doran R, Böhm G (2020) Exposure to the IPCC special report on 1.5 °C global warming is linked to perceived threat and increased concern about climate change. *Clim Change* 158(3–4):361–375. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02609-0>

Okoli C, Mehdi M, Mesgari M, Nielsen FÅ, Lanamäki A (2014) Wikipedia in the eyes of its beholders: A systematic review of scholarly research on Wikipedia readers and readership. *J Assoc Inf Sci Technol* 65(12):2381–2403. <https://doi.org/10.1002/asi.23162>

O'Neill S, Williams HTP, Kurz T, Wiersma B, Boykoff M (2015) Dominant frames in legacy and social media coverage of the IPCC Fifth Assessment Report. *Nat Clim Change* 5(4):380–385. <https://doi.org/10.1038/nclimate2535>

Painter J, Marshall S, Leitzell K (2024) Communicating climate futures: a multi-country study of how the media portray the IPCC scenarios in the 2021/2 Working Group reports. *Clim Change* 177(6):82. <https://doi.org/10.1007/s10584-024-03744-z>

Pearce W, Niederer S, Özkula SM, Sánchez Querubín N (2019) The social media life of climate change: Platforms, publics, and future imaginaries. *WIREs Clim Change* 10(2):e569. <https://doi.org/10.1002/wcc.569>

Pidcock R, Heath K, Messling L, Wang S, Pirani A, Connors S, Corner A, Shaw C, Gomis M (2021) Evaluating effective public engagement: local stories from a global network of IPCC scientists. *Clim Change* 168(3–4):21. <https://doi.org/10.1007/s10584-021-03230-w>

Reichstein M, Bahn M, Ciais P, Frank D, Mahecha MD, Seneviratne SI, Zscheischler J, Beer C, Buchmann N, Frank DC, Papale D, Rammig A, Smith P, Thonicke K, Van Der Velde M,

- Vicca S, Walz A, Wattenbach M (2013) Climate extremes and the carbon cycle. *Nature* 500(7462):287–295. <https://doi.org/10.1038/nature12350>
- Roxburgh N, Guan D, Shin KJ, Rand W, Managi S, Lovelace R, Meng J (2019) Characterising climate change discourse on social media during extreme weather events. *Glob Environ Change* 54:50–60. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.11.004>
- Sachs JD, Schmidt-Traub G, Mazzucato M, Messner D, Nakicenovic N, Rockström J (2019) Six Transformations to achieve the Sustainable Development Goals. *Nat Sustain* 2(9):805–814. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0352-9>
- Scott D, Hall CM, Rushton B, Gössling S (2024) A review of the IPCC Sixth Assessment and implications for tourism development and sectoral climate action. *J Sustain Tour* 32(9):1725–1742. <https://doi.org/10.1080/09669582.2023.2195597>
- Shehata A, Johansson J, Johansson B, Andersen K (2022) Climate Change Frame Acceptance and Resistance: Extreme Weather, Consonant News, and Personal Media Orientations. *Mass Commun Soc* 25(1):51–76. <https://doi.org/10.1080/15205436.2021.1967998>
- Shen S, Shi K, Huang J, Cheng C, Zhao M (2023) Global online social response to a natural disaster and its influencing factors: a case study of Typhoon Haiyan. *Humanit Soc Sci Commun* 10(1):426. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01922-5>
- Sisco MR, Constantino SM, Gao Y, Tavoni M, Cooperman AD, Bosetti V, Weber EU (2023) Examining evidence for the Finite Pool of Worry and Finite Pool of Attention hypotheses. *Glob Environ Change* 78:102622. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2022.102622>
- Spisak BR, State B, Van De Leemput I, Scheffer M, Liu Y (2022) Large-scale decrease in the social salience of climate change during the COVID-19 pandemic. *PLOS ONE* 17(1):e0256082. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256082>
- Stoddart MCJ, Ramos H, Foster K, Ylä-Anttila T (2023) Competing Crises? Media Coverage and Framing of Climate Change During the COVID-19 Pandemic. *Environ Commun* 17(3):276–292. <https://doi.org/10.1080/17524032.2021.1969978>

Takahashi B, Gil Posse C, Sergeeva M, Salas MF, Wojczynski S, Hartinger S, Yglesias-González M (2023) Climate change and public health in South America: a scoping review of governance and public engagement research. *Lancet Reg Health - Am* 26:100603. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100603>

Tan YJ, Maharjan R (2018) What Googling Trends Tell Us about Public Interest in Earthquakes. *Seismol Res Lett* 89(2A):653–657. <https://doi.org/10.1785/0220170116>

Thaker J (2024) Cross-Country Analysis of the Association between Media Coverage and Exposure to Climate News with Awareness, Risk Perceptions, and Protest Participation Intention in 110 Countries. *Environ Commun* 18(3):233–249. <https://doi.org/10.1080/17524032.2023.2272299>

UNFCCC (1997). Kyoto protocol. http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php Accessed 20 February 2025

Wickham H (2024). Easily Harvest (Scrape) Web Pages. R package version 1.0.4. <https://cran.r-project.org/web/packages/rvest/> Accessed 20 February 2025

Wikipedia (2024a). Estatísticas da Wikipedia, 2024. <https://stats.wikimedia.org/#/pt.wikipedia.org> Accessed 20 February 2025.

Wikipedia (2024b). Wikipédia: Página principal. 2024. https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikipédia:Página_principal Accessed 20 February 2025

4 REFERÊNCIAS

ABI DEIVANAYAGAM, Thilagawathi et al. Envisioning environmental equity: climate change, health, and racial justice. *The Lancet*, v. 402, n. 10395, p. 64-78, 2023.

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino et al. Exploring large digital bodies for the study of human behavior. **Evolutionary Psychological Science**, v. 9, n. 3, p. 385-394, 2023.

CRELLIN, Christopher; MACNEIL, Robert. Extreme weather events and public attention to climate change in Australia. **Climatic Change**, v. 176, n. 9, p. 121, 2023.

DOELLE, Meinhard; MAJEKOLAGBE, Adebayo. Meaningful public engagement and the integration of climate considerations into impact assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, [S.l.], v. 101, p. 107103, 2023.

COLOGNA, Viktoria et al. Extreme weather event attribution predicts climate policy support across the world. **Nature Climate Change**, p. 1-11, 2025.

GRECHYNA, Daryna. Raising awareness of climate change: Nature, activists, politicians?. **Ecological Economics**, v. 227, p. 108374, 2025.

GUEDES-SANTOS, Jhonatan et al. Evaluating public interest in protected areas using Wikipedia page views. **Journal for Nature Conservation**, v. 63, p. 126040, 2021.

HÜGEL, Stephan; DAVIES, Anna R. Public participation, engagement, and climate change adaptation: A review of the research literature. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 11, n. 4, p. e645, 2020.

KIVIMAA, Paula et al. Evaluating policy coherence and integration for adaptation: the case of EU policies and Arctic cross-border climate change impacts. **Climate Policy**, v. 25, n. 1, p. 59-75, 2025.

LUSTIG, Allyza R. et al. Public engagement in climate assessment: lessons and opportunities. **Climatic Change**, v. 178, n. 6, p. 107, 2025.

MEIER, Florian. Using Wikipedia Pageview Data to Investigate Public Interest in Climate Change at a Global Scale. In: **Proceedings of the 16th ACM Web Science Conference**. 2024. p. 365-375.

MITTERMEIER, John C. et al. Using Wikipedia to measure public interest in biodiversity and conservation. **Conservation Biology**, v. 35, n. 2, p. 412-423, 2021.

STATISTA. Internet usage worldwide. Disponível em: <https://www.statista.com/topics/1145/internet-usage-worldwide/>. Acesso em: 03 nov. 2025.

TAKAHASHI, Bruno et al. Climate change and public health in South America: a scoping review of governance and public engagement research. **The Lancet Regional Health–Americas**, v. 26, 2023.

THOMAS-WALTERS, Laura et al. The impacts of climate activism. **Current Opinion in Behavioral Sciences**, v. 63, p. 101498, 2025.

WIKIPÉDIA. Boas-vindas à Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia%3ABoas-vindas>. Acesso em: 03 nov. 2025.