

An aerial photograph showing a vast landscape covered in debris, including branches, leaves, and small pieces of wood, floating in a body of water. In the background, there are green trees and a distant shoreline under a blue sky with some clouds. The text is overlaid on the center of the image.

ENCHENTES E MUDANÇAS CLIMÁTICAS:

O QUE PENSA O POVO
E O QUE DIZ A CIÊNCIA?

SOBRE A CARTILHA

Há mais de três décadas os cientistas do clima vêm alertando a sociedade sobre os riscos do aquecimento global e das mudanças climáticas. Nos últimos anos, esses alertas vêm recebendo maior atenção por conta de eventos climáticos extremos que estão acontecendo em todo o mundo.

As enchentes de 2023/24 no Rio Grande do Sul foram um dos eventos extremos mais impactantes até hoje no país. Perguntas comuns atualmente são: qual é a situação do RS depois de 2024? O que mudou e o que não mudou? Será que a tragédia levou o povo gaúcho a entender o que a ciência vem falando há décadas?

A pesquisa *Percepção pública sobre enchentes e mudanças climáticas nos Vales do Rio Pardo e Taquari* coletou dados para responder essas questões. Realizada por pesquisadores da Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc), entre setembro de 2025 e fevereiro de 2026, ouviu 389 pessoas em 11 municípios atingidos pelas enchentes: Santa Cruz do Sul, Candelária, Sinimbu, Venâncio Aires, Lajeado, Cruzeiro do Sul, Estrela, Roca Sales, Muçum, Encantado e Marques de Souza. Esta pesquisa é parte do projeto *“Percepção Pública, Governos Municipais e Desastres Climáticos no Rio Grande do Sul: a construção de agendas governamentais em municípios atingidos pelas enchentes de 2024 nos vales do Rio Taquari e do Rio Pardo”*, aprovado no Edital Fapergs 06/2024.

Os resultados da pesquisa indicam um elevado grau de preocupação frente às mudanças climáticas, mas um conhecimento limitado sobre o que são, suas causas e o que podemos fazer. A partir das percepções coletadas nessa pesquisa os autores organizaram esta cartilha, comparando percepções da população (o que pensa o povo) com o que diz a ciência. Como se verá, há convergências e divergências.

Espera-se que a cartilha contribua para a educação climática, incentive a ação coletiva e favoreça as políticas de adaptação e mitigação climáticas na região.

1. HÁ RELAÇÃO ENTRE AS ENCHENTES DE 2023/24 E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?

Percepção da população: a imensa maioria dos pesquisados (90%) veem ligação entre as enchentes de 2023/24 e as mudanças climáticas: 55% percebem relação forte, 35% veem relação parcial e somente 10% não veem ligação.

O que diz a ciência: as enchentes de 2023/24 têm evidente ligação com as mudanças climáticas. Vários estudos mostram que o aquecimento global foi um fator relevante nas chuvaradas de 2024. Estudos de atribuição climática confirmam que, junto com o El Niño, o aquecimento global foi fator determinante nas chuvas extremas de 2024 no Rio Grande do Sul ¹. De forma resumida, a explicação da ciência do clima é a seguinte: “o evento extremo [de 2024] resultou da combinação de quatro fatores: 1 Um processo conhecido como rios voadores em que os ventos alísios de leste no oceano Atlântico Tropical passam sobre a Amazônia. Esse fluxo adquire maior quantidade de umidade devido à evapotranspiração da floresta e sofre um desvio e acelera devido à barreira topográfica dos Andes transportando grande quantidade de umidade na baixa atmosfera em direção ao sul do Brasil; 2 Ar mais quente e mais úmido do que o normal por causa do oceano Atlântico Tropical mais quente; 3 Um bloqueio atmosférico no Oceano Pacífico Sul; 4 El Niño, ainda que em fase de enfraquecimento. Essa combinação permitiu que uma sequência de tempestades, durante dias, despejasse uma quantidade extraordinária de água sobre uma extensa área do estado do Rio Grande do Sul.” ²

Um estudo científico afirmou que “as mudanças climáticas tornaram o evento [de 2024] mais que duas vezes mais provável e até quase 10% mais intenso” ³. Outro estudo prevê que com as mudanças climáticas no Sul do Brasil as cheias extremas podem se tornar até cinco vezes mais frequentes ⁴.

2. O QUE AGRAVOU O IMPACTO DAS CHUVAS EXTREMAS?

Percepção da população: os entrevistados indicaram a destruição das matas ciliares, a drenagem inadequada, a falta de planejamento dos governantes, os desmatamentos, a falta de consciência ambiental das pessoas,



Foto: Cruzeiro do Sul/RS - Bairro Passo de Estrela - Janeiro de 2026



Foto: Cruzeiro do Sul/RS - Projeto Cáritas - Setembro de 2025

entre outros, como fatores que agravaram o impacto das chuvas em 2023/24.

🔗 **O que diz a ciência: sim, fatores socioambientais agravaram fortemente os danos das chuvas.** A ciência destaca que os danos provocados por eventos extremos são maiores ou menores conforme características socioambientais, geográficas e a intervenção humana no ambiente. As chuvas intensas e continuadas de final de abril e maio de 2024 no RS foram de um nível jamais visto no estado, mas os danos sociais e ambientais resultantes têm muito a ver com a intervenção humana. Cabe destacar: o crescimento urbano desordenado, a ocupação humana de áreas alagáveis e áreas verdes, as falhas na manutenção das infraestruturas de proteção e drenagem pluvial urbana (especialmente em Porto Alegre), a ineficiência dos sistemas de alerta e a precariedade da comunicação do risco⁵.

🗨️ 3. GRANDES ENCHENTES VOLTARÃO A ACONTECER EM BREVE?

👤 **Percepção da população:** 81% dos pesquisados acreditam que enchentes como as de 2024 voltarão a acontecer em breve (40%) ou nas próximas décadas (41%); apenas 9,5% confiam que vai demorar muito a acontecer de novo e outros 9,5% não têm opinião formada.

🔗 **O que diz a ciência: a ciência confirma as expectativas de que haverá novas grandes enchentes nos próximos anos ou décadas.** Os cientistas não conseguem prever quando ocorrerão novas grandes enchentes, mas são taxativos em afirmar que no planeta mais quente em que já vivemos este tipo de evento vai se repetir com mais frequência. “Não é uma questão de ‘se’ e sim de ‘quando’ (...) diante das mudanças climáticas, o tempo de intervalo ou recorrência entre estes eventos tende a diminuir. O planeta segue aquecendo e de forma mais acelerada nos últimos anos. Quanto mais aquecer, menor será o intervalo entre estes episódios extremos.”⁶ Um estudo recente da Agência Nacional de Águas estima que “as cheias extremas podem se tornar até 5 vezes mais frequentes. Isso significa que um evento extremo que atualmente ocorre, em média, a cada 50 anos, no futuro poderia ocorrer, em média, a cada 10 anos”⁷.



Foto: Encantado/RS - Barra do Jacaré - Janeiro de 2026



Foto: Encantado/RS - Centro - Janeiro de 2026 (interior de uma fábrica destruída.)

❏ 4. DESASTRES ALTERAM A VISÃO DAS PESSOAS SOBRE A CRISE CLIMÁTICA?

👤 **Percepção popular:** 11% dos pesquisados afirmaram que sua visão mudou totalmente e 58% que sua visão mudou parcialmente acerca das mudanças climáticas após a catástrofe de 2023/24; outros 27% já sabiam da sua existência.

📌 **O que diz a ciência:** após desastres climáticos, em muitos casos se modifica a visão das pessoas sobre a crise climática, mas nem sempre. Ao investigar a reação das pessoas após vivenciar diretamente deslizamentos de terra, enchentes, secas, incêndios, furacões e tempestades, estudos constataram que muitas pessoas começam a acreditar que as mudanças climáticas são reais e que representam uma grande ameaça. Após revisar vários estudos, um autor concluiu que há evidências de que a experiência pessoal com eventos extremos causa forte impacto emocional e propicia maior atenção às mudanças do clima⁸. Outros estudos não encontraram dados que respaldem claramente esta relação⁹. É possível que a grandeza do desastre seja o diferencial. No caso do RS, em 2024, a abrangência (praticamente todo o estado foi atingido), o tempo de duração (várias semanas) e as consequências (mais de 2 milhões de atingidos) tenham provocado um impacto emocional maior na população gaúcha do que se verificou em outras situações.

❏ 5. AS ENCHENTES PROVOCARAM AUMENTO DE DOENÇAS MENTAIS?

👤 **Percepção da população:** as doenças mentais são apontadas como um dos maiores problemas e a principal consequência das enchentes de 2023/24 para os municípios.

📌 **O que diz a ciência:** estudos científicos confirmam o forte adoecimento mental provocado pelas enchentes. Investigações em diferentes países revelam que em áreas afetadas por desastres há aumento de taxas de transtorno de estresse pós-traumático, ansiedade, sintomas depressivos, uso de álcool e tabaco,



Foto: Muçum/RS - Centro - Dezembro de 2025



Foto: Muçum/RS - Centro - Dezembro de 2025

redução no bem-estar psicológico e na qualidade de vida ¹⁰. O adoecimento mental produzido pela catástrofe climática de 2024 no RS vem sendo constatado por várias pesquisas e é reconhecido pelas autoridades. O que a nossa pesquisa revela é um elevado grau de preocupação e ansiedade na população, juntamente com desalento e pessimismo de muitas pessoas frente à crise climática. Estes elementos potencializam o adoecimento mental. Para dar conta deste desafio ainda são frágeis as iniciativas dos órgãos de saúde. Os hospitais lançaram em 2024 o *Projeto Recomeçar RS*. A Secretaria Estadual da Saúde/RS lançou em março de 2026 o *Programa de Resposta Integrada nas Emergências em Saúde Mental*.

6. QUAIS AÇÕES RESOLVEM: INDIVIDUAIS OU COLETIVAS?

Percepção popular: cerca de 70% afirmaram ter mudado o modo de pensar e agir, mas citam ações no nível individual, tais como: separar lixo, reduzir o consumo, usar menos plástico, fazer economia de água e energia, ter mais empatia, fazer mais doações.

O que diz a ciência: a ciência diz que a solução não está em soluções individuais e sim em ação coletiva e políticas públicas. A razão é simples: a raiz das mudanças climáticas é o aquecimento global, que não é causado por falhas individuais e sim pelo tipo de economia que temos nos últimos séculos: a economia capitalista. Essa economia é baseada em combustíveis fósseis e no inadequado uso do solo (com desmatamentos, incêndios florestais e agropecuária química). Combustíveis fósseis e uso inadequado do solo emitem gases de efeito estufa. Os principais gases de efeito estufa são os seguintes: gás carbônico (CO_2), metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O), juntamente com o vapor de água resultante da evaporação provocada pelo próprio aquecimento global. O problema não são os gases em si. Somente quando emitidos em grandes quantidades esses gases formam uma barreira adicional na atmosfera, retraindo mais o calor do Sol, impedindo-o de escapar para o espaço. É o que vem acontecendo desde a revolução industrial, há duzentos e poucos anos. No início da revolução industrial a concentração de CO_2 na atmosfera era de 280 ppm (partes por milhão). Em 2024, tinha aumentado para 424 ppm. Se chegar ao dobro da concentração pré-industrial (560 ppm) a temperatura global anual



Foto: Roca Sales/RS - Centro - Janeiro de 2026.

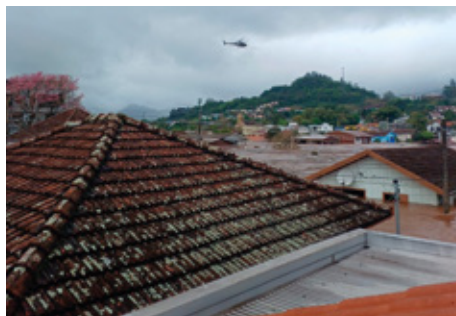


Foto: Roca Sales/RS - Centro - Abril de 2024. Registro feito por morador enquanto aguardava pelo resgate no telhado de sua residência.

chegará a 30°C ou mais¹¹. Para fazer diferença real são necessárias ações de grande alcance, o que só as políticas públicas e ações coletivas conseguem realizar. Um exemplo: a adição obrigatória de etanol à gasolina e de biodiesel ao diesel, no Brasil, vem gerando uma redução anual das emissões de gases de efeito estufa de mais de 70 milhões de toneladas¹². Essa grande redução só é possível porque diz respeito a 60 milhões de veículos existentes no país. Ou seja: “todas as ações individuais são bem-vindas”, mas a política pública alcança resultados muito superiores ao que uma pessoa ou um grupo de pessoas consegue atingir.

7. HÁ CAUSAS NATURAIS E DIVINAS NAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?

Percepção popular: a maioria (56%) acredita que as causas são humanas e naturais; 27% acreditam que as causas são apenas humanas; 7% dizem que são causas naturais e 8% que são causas divinas.

O que diz a ciência: as causas das atuais mudanças climáticas são humanas; não há causas naturais ou divinas. No passado distante, várias alterações do clima foram causadas por fatores naturais, como: lentas alterações nos movimentos da Terra ao redor do sol (ciclos de Milankovitch), atividades vulcânicas, movimentos das placas tectônicas, colisão de um asteroide com a Terra há 65 milhões de anos.

As atuais mudanças do clima vêm de atividades econômicas a partir da revolução industrial, há duzentos e poucos anos. A economia capitalista se desenvolveu utilizando intensivamente energia baseada no carvão, petróleo e gás natural (fóssil) e mudou radicalmente o uso do solo mediante grandes desmatamentos, incêndios florestais e agropecuária química, e encheu as cidades de concreto. Deste modo, jogou-se na atmosfera uma carga imensa de gases de efeito estufa. O aquecimento global mexe com todo o sistema climático. Mexe com a umidade, os ventos, as chuvas, as nuvens, a temperatura. As consequências são eventos extremos (secas, tempestades, chuvaradas, inundações, ondas de calor, ondas de frio, granizo), redução da neve, degelo, acidificação dos oceanos, aumento do nível do mar¹³. Há 50 anos formou-se o consenso entre os cientistas de que são os humanos os responsáveis pelas



Foto: Venâncio Aires/RS - Mariante - Dezembro de 2025
(interior de armazém destruído).



Foto: Venâncio Aires/RS - Mariante - Dezembro de 2025

alterações do clima, mas as multinacionais do petróleo lideraram campanhas para semear dúvidas na sociedade. Os eventos climáticos extremos são a prova de que a ciência estava correta e que é um crime para com a humanidade e os seres vivos atrasar as medidas recomendadas pela ciência¹⁴. Quanto à ideia da influência divina, a ciência mostra que não faz sentido atribuir a forças sobrenaturais o que está bem explicado por fatores terrenos. Esta é a visão de importantes lideranças religiosas. No caso da Igreja Católica, a Encíclica *Laudato Si'*, do Papa Francisco, é clara ao afirmar que “numerosos estudos científicos indicam que a maior parte do aquecimento global das últimas décadas é devida à alta concentração de gases com efeito de estufa (gás carbônico, metano, óxido nitroso, e outros) emitidos sobretudo por causa da atividade humana”¹⁵.

8. DEPOIS DAS GRANDES ENCHENTES, HÁ AINDA NEGACIONISTAS CLIMÁTICOS?

Percepção popular: na pesquisa, somente 15% afirmaram não acreditar que as mudanças climáticas estejam acontecendo ou atribuem suas causas à natureza ou a um castigo divino.

O que diz a ciência: há negacionistas climáticos em todos os países, em número variado e por razões diferentes. Não há um número fixo de negacionistas do clima. Entre os cientistas especializados, são menos de 1%. Dessa minoria, uns tantos ficaram conhecidos como “mercadores da dúvida”, um grupo financiado pela indústria do petróleo e seus aliados para semear dúvidas, gerando confusão na sociedade e atrasando a tomada de decisão para erradicar os combustíveis fósseis¹⁶. Na sociedade, o número de negacionistas varia. São mais numerosos entre líderes e eleitores de partidos da direita e da extrema direita¹⁷. Nos últimos anos, o *negacionismo duro* (negar a realidade da crise climática e suas causas humanas) está diminuindo, mas continua forte o *negacionismo sutil*. O negacionismo sutil alimenta dúvidas quanto às soluções indicadas pela ciência e atrasa a adoção de medidas urgentes e necessárias. O elemento comum entre ambos é a inação. Um e outro dificultam o que realmente importa: agir de acordo com as recomendações da ciência¹⁸.



Foto: Santa Cruz do Sul/RS - Ginásio UNISC - Voluntários e Defesa Civil em ação - Maio de 2024

9. QUAL A IMPORTÂNCIA DO LIXO NAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?

Percepção popular: a produção de lixo apareceu em primeiro lugar: 95% dos pesquisados indicaram o lixo como o principal fator das mudanças climáticas.

O que diz a ciência: o lixo é um importante problema ambiental, mas não é um grande emissor de gases de efeito estufa. O lixo é um bom exemplo para se entender que a crise ambiental e a crise climática estão interligadas, mas não são a mesma coisa. Conforme explicado há pouco, o que vem mudando o clima é o aumento de gases de efeito estufa na atmosfera, desde a revolução industrial.

Os principais emissores desses gases são: a queima de combustíveis fósseis, os desmatamentos e incêndios florestais, a agricultura e pecuária baseada em fertilizantes químicos e agrotóxicos, e as técnicas construtivas convencionais. O lixo polui águas, solo e ar, mas não está entre os grandes emissores de gases de efeito estufa. No Brasil, o lixo é responsável por 4% do total das emissões de gases de efeito estufa; no mundo, em torno de 3%. Para reduzir o gás metano emitido pelos lixões é fundamental o descarte correto, a partir da coleta seletiva do lixo¹⁹.

10. EDUCAÇÃO CLIMÁTICA É A SOLUÇÃO?

Percepção popular: 96% concordam em incluir mais matérias de educação ambiental e climática nas escolas.

O que diz a ciência: a educação climática é fundamental; é parte da solução, mas não é “a” solução. A educação ambiental e climática possibilita que as pessoas entendam o que é a crise climática, seus riscos, as soluções e o atual atraso nas soluções. Bem-informadas e educadas, as pessoas têm condições de apoiar soluções reais, não caem em *fake news* e apoiam políticas públicas adequadas. A legislação brasileira tornou a educação climática um item obrigatório nas escolas. O novo Plano Nacional de Educação 2026-2036 prevê no Objetivo 8 a “promoção da educação ambiental e o enfrentamento das mudanças do clima



Foto: Sinimbu/RS - Centro - Abril de 2025



Foto: Sinimbu/RS - Centro - Maio de 2024

em todos os estabelecimentos de ensino”. Duas metas detalham este objetivo: “garantir que até 2031 no mínimo 60% e até 2036 a totalidade das redes de ensino desenvolvam planos para prevenção, mitigação e adaptação às mudanças do clima”, bem como “assegurar que todos os estabelecimentos de ensino tenham estrutura física e instalações que atendam a padrões de conforto térmico”²⁰.

🗨 11. PLANTAR ÁRVORES É SOLUÇÃO?

👤 **Percepção da população:** 84% estão de acordo que o poder público deve exigir o plantio de árvores em todas as calçadas.

🌿 **O que diz a ciência:** plantar árvores é uma medida importantíssima para combater as mudanças climáticas. Quanto mais árvores, melhor, tanto nas cidades como no interior. Para fazer diferença real frente ao aquecimento global é preciso plantar bilhões de árvores no planeta. “Essa antiga tecnologia de absorção de carbono não precisa de alta tecnologia, é totalmente segura e muito barata. Ela reverte literalmente o processo que levou à mudança climática, pois à medida que as árvores (e todas as outras biomassas) crescem, elas absorvem CO₂ do ar, liberam oxigênio e devolvem o carbono ao seu devido lugar: no solo.”²¹ Nas cidades, as árvores formam áreas verdes, reduzem a temperatura ambiente, produzem alimentos e estabilizam os aquíferos em áreas rurais e suburbanas. O Plano Nacional de Arborização Urbana, instituído em março de 2026, define a meta de que todos os municípios possuam seu próprio Plano Municipal de Arborização Urbana até 2045.

🗨 12. AUMENTAR O TRANSPORTE COLETIVO É SOLUÇÃO?

👤 **Percepção popular:** 75% apoiam o aumento do transporte público na cidade para reduzir o uso de combustíveis (gasolina, diesel).

🌿 **O que diz a ciência:** o transporte público é essencial, reduz o uso de petróleo e melhora a qualidade de vida. Não apenas os ônibus, mas também metrô, bondes e trens, são a espinha dorsal do transporte de baixo carbono (que emite



Foto: Estrela/RS - Janeiro de 2026



Foto: Estrela/RS - Janeiro de 2026

poucos gases de efeito estufa). O trem urbano é sete vezes mais eficiente e os ônibus urbanos elétricos são até dez vezes mais eficientes em termos de energia por passageiro-quilômetro do que as viagens urbanas de carro.²² No Brasil, uma forma utilizada para aumentar o uso do transporte coletivo é a tarifa zero, implantada em dezenas de cidades. Está em discussão sua ampliação para todo país. Além da grande contribuição ambiental e climática, o transporte coletivo gera benefícios sociais e bem-estar.

🗨️ 13. REDUZIR AGROTÓXICOS E FERTILIZANTES QUÍMICOS É SOLUÇÃO?

👤 **Percepção popular:** 71% apoiam a proposta de fazer campanhas para reduzir o uso de fertilizantes químicos e agrotóxicos.

🔗 **O que diz a ciência:** **reduzir agrotóxicos e fertilizantes químicos diminui a alta emissão de gases de efeito estufa da agropecuária.** A agropecuária química predomina hoje, com uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes químicos, e responde por cerca de 18% de todas as emissões de gases de efeito estufa no mundo. No Rio Grande do Sul, a agropecuária é responsável por 52% das emissões e no Brasil, por 27%.²³ Mudar para a agricultura e pecuária regenerativa, sustentável e agroecológica é essencial à luta climática. Não se trata de inventar este modelo: se trata de aprender com as experiências exitosas existentes mundo afora. Em várias partes do mundo são utilizadas tecnologias amigáveis ao ambiente natural, como agroflorestas, silvopastagens, rotação de culturas, plantio direto, pouca aração da terra, cobertura vegetal permanente, prevenção da erosão do solo, uso de biofertilizantes e bioinsumos.²⁴

🗨️ 14. MENOS ASFALTO NAS CIDADES AJUDA A COMBATER A CRISE CLIMÁTICA?

👤 **Percepção popular:** 63% dos pesquisados apoiam a redução de asfalto nas cidades, optando por outras formas de pavimentação.

🔗 **O que diz a ciência:** **o asfalto emite gases de efeito estufa e potencializa efeitos negativos das mudanças climáticas.** O asfalto absorve radiação solar, gera poluição, incrementa as “ilhas de calor”, impermeabiliza o solo e agrava os alagamentos. Por isso, o planejamento urbano deve prever que seja limitado a vias de grande circulação e utilizar pavimentação alternativa sempre que possível. Em lugar do excesso de asfalto e concreto os estudos científicos mostram que o caminho são as “cidades esponja”, utilizando tecnologias baseadas na natureza, como parques, jardins de chuva, canteiros pluviais, biovaletas, tetos verdes, pisos permeáveis e lagos pluviais.²⁵

15. É PRECISO REDUZIR A QUANTIDADE DE GADO E O CONSUMO DE CARNE?

 **Percepção popular:** apenas 21% dos pesquisados apoiam campanhas para diminuir o consumo de carne e de criação de gado.

 **O que diz a ciência:** o rebanho de gado bovino é o principal emissor de gás metano, e é urgente reduzir a emissão deste gás. O metano é uma das grandes preocupações dos climatologistas, pois este gás retém mais calor que o dióxido de carbono. O problema está no tamanho do rebanho bovino. No mundo, há aproximadamente 1 bilhão desses animais. O Brasil tem o maior rebanho bovino para fins comerciais: temos mais gado (230 milhões) que gente (210 milhões). A ciência indica várias alternativas: redução do rebanho de gado e do consumo de carne bovina, mudanças nos hábitos alimentares dos humanos, adoção da pecuária regenerativa, uso de novas técnicas no processo de manejo.²⁶ Não é viável mudar bruscamente os hábitos alimentares da população nem abandonar o consumo de carne de gado no curto prazo, mas é possível diminuir o consumo.

16. AO VOTAR É IMPORTANTE LEVAR EM CONTA A PREOCUPAÇÃO COM O CLIMA?

 **Percepção popular:** nas eleições municipais de 2024 (cinco meses após as grandes enchentes) apenas 38% dos pesquisados afirmaram que as propostas dos candidatos acerca das mudanças climáticas foram importantes para definir o seu voto.

 **O que diz a ciência:** políticas públicas são decisivas para enfrentar a crise climática; essas políticas são definidas pelos governantes eleitos pelos cidadãos. As evidências científicas mostram que frear as mudanças climáticas depende de políticas públicas e ação coletiva. As políticas orientam o planejamento das cidades, a proteção das florestas, a ampliação das áreas verdes, os investimentos em transporte coletivo, a adaptação da infraestrutura, a prevenção de desastres e a redução das emissões de gases de efeito estufa. Embora atitudes individuais e iniciativas comunitárias sejam importantes, elas, isoladamente, não conseguem produzir as transformações necessárias porque eventos extremos, como enchentes, secas e ondas de calor, não são mais problemas isolados ou passageiros: são manifestações de uma crise climática, que exige planejamento e ação permanente.²⁷

O voto é uma das formas mais importantes de transformar uma preocupação individual em uma decisão coletiva, escolhendo representantes comprometidos com a proteção do clima. Mas a participação cidadã não termina nas eleições. Acompanhar a atuação dos governos, participar de audiências públicas, conselhos, associações e movimentos sociais também é fundamental para que as políticas climáticas sejam implementadas e aperfeiçoadas.

Manifestações públicas em favor de políticas climáticas são fundamentais. As políticas públicas dependem da participação da sociedade.

O QUE CADA UM DE NÓS PODE FAZER:

Na escola:

- › Exigir educação climática: incentivar que temas ambientais e climáticos estejam presentes em todas as áreas do conhecimento.
- › Organizar projetos de arborização no pátio e no entorno da escola.
- › Implantar hortas escolares baseadas na agroecologia, valorizando formas sustentáveis de produção de alimentos.
- › Reivindicar melhorias na infraestrutura escolar, como áreas sombreadas, conforto térmico e sistemas de drenagem para prevenir alagamentos.

Na comunidade:

- › Organizar ou participar de iniciativas de arborização urbana.
- › Defender soluções baseadas na natureza para reduzir enchentes e ilhas de calor.
- › Apoiar o fortalecimento do transporte coletivo e da mobilidade sustentável.
- › Valorizar feiras e produtores locais que adotem práticas agroecológicas.
- › Combater a desinformação, compartilhando informações baseadas em evidências científicas.
- › Votar de forma consciente. Optar por candidatos comprometidos com políticas de mitigação e adaptação climáticas.
- › Participar de audiências públicas, conselhos municipais e associações comunitárias.
- › Organizar manifestações públicas em favor de políticas climáticas.

REFERÊNCIAS

- ¹ Clarke, Ben et al. Climate change and El Niño behind extreme precipitation leading to major floods in southern Brazil in 2024. *npj Natural Hazards*, v. 3, n. 4, 2026.
- ² Marengo, José et al. O maior desastre climático do Brasil: chuvas e inundações no estado do Rio Grande do Sul em abril-maio 2024. *Estudos Avançados*, v. 38, n. 112, 2024.
- ³ WWA - World Weather Attribution. Climate change made the floods in Southern Brazil twice as likely and intensified by failure of critical infrastructure. *Climate Center*, 4/06/2024.
- ⁴ ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. *As enchentes no Rio Grande do Sul: lições, desafios e caminhos para um futuro resiliente*. Brasília: ANA, 2025.
- ⁵ ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. *As enchentes no Rio Grande do Sul: lições, desafios e caminhos para um futuro resiliente*. Brasília: ANA, 2025.
- ⁶ Sias, Estael. Quando acontecerá a próxima grande enchente? *MetSul*, 27/04/2025. Disponível em: <https://metsul.com/quando-acontecera-a-proxima-grande-enchente/>. Acesso em 06/05/2026.
- ⁷ ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. *As enchentes no Rio Grande do Sul: lições, desafios e caminhos para um futuro resiliente*. Brasília: ANA, 2025, p. 18.
- ⁸ Linden, Sander van der. The social-psychological determinants of climate change risk perceptions: towards a comprehensive model. *Journal of Environmental Psychology*, v. 41, p. 112-124, 2015.
- ⁹ Cologna, Viktoria. Extreme weather event attribution predicts climate policy support across the world. *Nature Climate Change*, v. 15, jul 2025.
- ¹⁰ Sfoggia, Ana et al. Saúde mental na era da crise climática: reflexões após as grandes enchentes no Rio Grande do Sul, Brasil. *Trends Health Sci*, v. 67, n. 1, 2025.
- ¹¹ Schmidt, João P. *Mudanças climáticas: por que o mais grave problema da humanidade não se tornou o problema político nº 1?* Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2024.
- ¹² EPE - Empresa de Pesquisa Energética. *Análise de Conjuntura dos Biocombustíveis - ano 2022*. Ministério de Minas e Energia, ago 2023.
- ¹³ Thunberg, Greta (org.). *O livro do clima*. São Paulo: Cia das Letras, 2023.
- ¹⁴ McKibben, Bill. *Falha humana: estamos colocando nossa existência em jogo?* Rio de Janeiro: Alta Cult, 2023.
- ¹⁵ Papa Francisco. *Laudato Si': sobre o cuidado da casa comum*. Brasília: Edições CNBB, 2015, p. 9.
- ¹⁶ Oreskes, Naomi; Conway, Erik. *Mercadores da dúvida: como um pequeno grupo de cientistas distorceu fatos que vão do tabagismo às mudanças climáticas*. São Paulo: Quina, 2025.
- ¹⁷ Kropf, S. P. Negacionismo científico. In: Szwako, J.; Ratton, J. (org.). *Dicionário dos negacionismos no Brasil*. Recife: Cepe Editora, 2022. p. 201-204.
- ¹⁸ Mann, Michael E. *The new climate war: the fight to take back the planet*. New York: Public Affairs, 2021.
- ¹⁹ Observatório do Clima. *Mitigação das emissões de metano*. Observatório do Clima/SEEG, agosto 2025.
- ²⁰ Brasil. Lei nº 15.388, de 14 de abril de 2026. Plano Nacional de Educação.
- ²¹ Figueres, Cristina; Rivett-Carnac, Tom. *The future we choose: survive the climate crises*. New York: Alfred A. Knopf, 2020.
- ²² Slocat. *Transport and climate change global status report*. 2ª ed. Slocat - Partnership on Sustainable, Low Carbon Transport, 2022.
- ²³ SEEG. *Emissões de GEE (2024) Rio Grande do Sul*. Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br/territorio/rio-grande-do-sul>. Acesso em 11/06/2026.
- ²⁴ Hawken, Paul (ed.). *Drawdown: 100 iniciativas poderosas para resolver a crise climática*. São Paulo: Manole, 2018.
- ²⁵ Jones, Frances. Como as cidades-esponja podem ajudar a prevenir enchentes. *Revista Pesquisa Fapesp*, n. 341, jul 2024.
- ²⁶ Oliveira, Patrícia et al. *Protocolos de boas práticas para a mitigação de gases do efeito estufa em sistemas de produção de bovinos*. Brasília: Embrapa, 2025.
- ²⁷ IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. *Mudança do clima 2023 - relatório síntese*. Brasília: Governo do Brasil, Pacto Global da ONU, 2024.



EQUIPE DE PESQUISA UNISC:

PROFESSORES:

Marco André Cadona
e João Pedro Schmidt.

CRÉDITOS DAS FOTOS:

Equipe de pesquisa e
assessoria de imprensa
da Unisc

ESTUDANTES BOLSISTAS:

Luis Ribeiro Stephanou;
Emanuelle Monteiro; Matheus Quoos;
Paola Simon; Stephani Bianca Dias;
Franciele Eduarda Queiroz.

FINANCIAMENTO:

Fapergs - Edital 06/2024.

