

Mudanças climáticas, percepção e estratégias de adaptação dos habitantes na área urbana do município de Santa Maria, RS

Climate change, perception, and adaptation strategies of inhabitants in the urban area of Santa Maria, RS

Caroline Moro 

Mestranda em Geografia
Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil
morocaroline836@gmail.com

Lucian Armindo da Silva Brinco 

Doutorando em Geografia
Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
lucianbrinco@gmail.com

Mauro Kumpfer Werlang 

Doutor em Ciência do Solo
Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
wermakwer@gmail.com

Resumo

As mudanças climáticas vêm impactando diferentes regiões do Brasil, incluindo o município de Santa Maria, RS, onde os eventos climáticos extremos têm se tornado mais frequentes e intensos. O objetivo do estudo é analisar a percepção social do clima dos habitantes em relação às mudanças climáticas, identificando como esses fenômenos afetam o cotidiano e quais estratégias são adotadas para minimizar seus impactos. Vale ressaltar que o presente trabalho distinguindo-a de análises climatológicas instrumentais. A pesquisa seguiu uma abordagem quali-quantitativa, de caráter exploratório, combinando entrevistas com 45 moradores do município e análise estatística descritiva e de conteúdo. Dado o tamanho reduzido da amostra, os resultados não permitem generalizações para o conjunto da população urbana total, devendo ser interpretados como tendências exploratórias. Os resultados indicam que 100% dos entrevistados percebem mudanças na dinâmica atmosférica, como invernos menos rigorosos e verões mais intensos, além de evidenciar que áreas com menor arborização e maior concentração de edificações apresentam maior



<https://doi.org/10.28998/contegeo.11i.25.19385>

Artigo publicado sob a [Licença Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Submetido em: 28/03/2025

Aceito em: 15/06/2026

Publicado em: 07/07/2026

e-Location: 19385

desconforto térmico. Também foi constatado que eventos extremos, como inundações e secas prolongadas, afetam a mobilidade urbana, o bem-estar e a qualidade de vida dos habitantes. Entre as estratégias de adaptação adotadas pelos entrevistados, destacam-se o uso de vegetação no interior e exterior das residências, as habitações com paredes de cores claras, além do uso de ventiladores e ar-condicionado. Conclui-se que a percepção da população sobre as mudanças climáticas pode subsidiar sensibilizações sobre o planejamento urbano, orientar investimentos em infraestrutura verde e contribuir para a criação de espaços urbanos mais resilientes às mudanças climáticas.

Palavras-chave: Vulnerabilidade climática; Eventos extremos; Sustentabilidade urbana, Resiliência ambiental; Conforto térmico.

Abstract

Climate change has been impacting different regions of Brazil, including the municipality of Santa Maria, RS, where extreme weather events have become increasingly frequent and intense. This study aims to analyze the social perception of inhabitants regarding climate change, identifying how these phenomena affect daily life and what strategies are adopted to minimize their impacts. It is worth noting that the present study distinguishes this perception from instrumental climatological analyses. The research followed a qualitative-quantitative approach, of exploratory nature, combining interviews with 45 residents of the municipality and descriptive statistical and content analysis. Given the reduced sample size, the results do not allow generalizations for the urban population as a whole, and should be interpreted as exploratory tendencies. The results indicate that 100% of the respondents perceive changes in atmospheric dynamics, such as milder winters and more intense summers, and also evidence that areas with less vegetation and higher building density experience greater thermal discomfort. It was also found that extreme events, such as floods and prolonged droughts, affect urban mobility, well-being, and quality of life. Among the adaptation strategies adopted by the interviewees, the use of vegetation inside and outside residences, dwellings with light-colored walls, and the use of fans and air conditioning stand out. It is concluded that the population's perception of climate change can support awareness-raising about urban planning, guide investments in green infrastructure, and contribute to the creation of more climate-resilient urban spaces.

Keywords: Climate vulnerability; Extreme events; Urban sustainability; Environmental resilience; Thermal comfort.

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas representam um dos desafios ambientais da atualidade, impactando de forma direta a qualidade de vida das populações, a economia e os ecossistemas (AMBOS et al., 2017). Nesse sentido, eventos climáticos extremos são exemplos das consequências das mudanças climáticas, que afetam

tanto o ambiente quanto as dinâmicas socioeconômicas do espaço urbano e rural (AMBOS et al., 2017; ESPÍNDOLA e RIBEIRO, 2020; KIRSCH e SCHNEIDER, 2016).

No Brasil, e especificamente no Rio Grande do Sul (RS), essas mudanças vêm se manifestando por meio de ondas de calor mais frequentes, períodos de estiagem, como o que ocorreu em 2021/2022, e precipitações intensas, como as que ocorreram em abril/maio de 2024 (JUNGES et al., 2022; REDEL, 2025; RIO GRANDE DO SUL, 2024), evidenciando a necessidade de compreender como a população percebe e reage a esses fenômenos. Nessa conjuntura, a pesquisa de Bursztyn e Eiró (2015) analisa como os diferentes grupos sociais percebem os riscos associados às mudanças climáticas, destacando a influência dos fatores socioeconômicos nessa percepção.

Para compreender esse cenário, é necessário distinguir alguns conceitos utilizados neste estudo. A percepção ambiental refere-se ao processo pelo qual os indivíduos captam, interpretam e respondem ao ambiente ao seu redor, sendo influenciada por experiências pessoais, cultura e contexto social (DEL RIO e OLIVEIRA, 1999; TUAN, 2012; SARTORI, 2000; 2014). Da interação entre ser humano x ambiente, que, segundo Wollmann e Sartori (2010, p. 108), consiste na mais intrínseca aplicabilidade do conceito de Ciência Geográfica, ao se referir na apropriação do espaço sobre o sujeito e vice-versa, “[...] é que surgem diferentes formas de perceber, ou seja, cada pessoa percebe e entende o mundo a sua volta de uma forma muito pessoal e subjetiva”.

A percepção climática, por sua vez, constitui um recorte específico desse processo, voltado à forma como as pessoas identificam e interpretam variações e mudanças nos padrões do tempo e do clima ao longo do tempo (SOUZA e ZANELLA, 2009; SARTORI, 2000; 2014). Já a percepção de risco climático diz respeito à avaliação subjetiva que os indivíduos fazem sobre a probabilidade e a gravidade de impactos decorrentes de eventos climáticos extremos, mediada por fatores como vulnerabilidade socioeconômica, acesso à informação e experiências prévias com desastres (BURSZTYN e EIRÓ, 2015; FERREIRA; MONTEIRO; MADUREIRA, 2019). Embora interrelacionados, esses conceitos possuem distinções importantes que orientam a análise desenvolvida neste trabalho.

Em vista disso, a percepção climática varia conforme a vivência individual e coletiva. Ela é influenciada por diferentes fatores, como nível de escolaridade, acesso

à informação e experiências que o sujeito já teve com os fenômenos atmosféricos. O estudo de Castelfranchi et al. (2024) investigou como a população brasileira percebe às mudanças climáticas, levando em conta as variáveis sociodemográficas, como renda, idade e escolaridade. Os resultados apontam que cerca de 91% dos entrevistados acreditam na existência das mudanças no clima. Além disso, os autores destacam que a crença nesse fenômeno aumenta proporcionalmente com a renda e o nível de escolaridade dos indivíduos.

Apesar da existência de estudos sobre mudanças climáticas e percepção ambiental e climática no Brasil, ainda há uma lacuna no que se refere à compreensão integrada entre percepção climática, impactos no cotidiano e estratégias de adaptação em cidades médias do interior, como Santa Maria, RS. Nesse sentido, este estudo busca preencher essa lacuna ao analisar, de forma conjunta, como os habitantes percebem as mudanças climáticas, como essas mudanças afetam seu dia a dia e quais estratégias práticas de adaptação vêm sendo adotadas, contribuindo para uma abordagem mais localizada e aplicada ao planejamento urbano e à formulação de políticas públicas.

Diante dessas premissas, o objetivo do presente trabalho foi apurar e analisar a percepção social do clima de residentes do espaço urbano de Santa Maria, RS, buscando compreender como esses fenômenos afetam o cotidiano dessas pessoas, bem como investigar as estratégias de adaptação adotadas por elas em relação às mudanças climáticas. Nesse âmbito, o trabalho não tem pretensão de substituir análises climatológicas instrumentais baseadas em séries de dados meteorológicos. Porém, destaca-se que a abordagem da relação entre clima e percepção pode contribuir para a (re)formulação de políticas públicas, voltadas para a adaptação climática e o planejamento e ordenamento territorial urbano mais sustentável, favorecendo o bem-estar e a qualidade de vida dos habitantes que ali vivem.

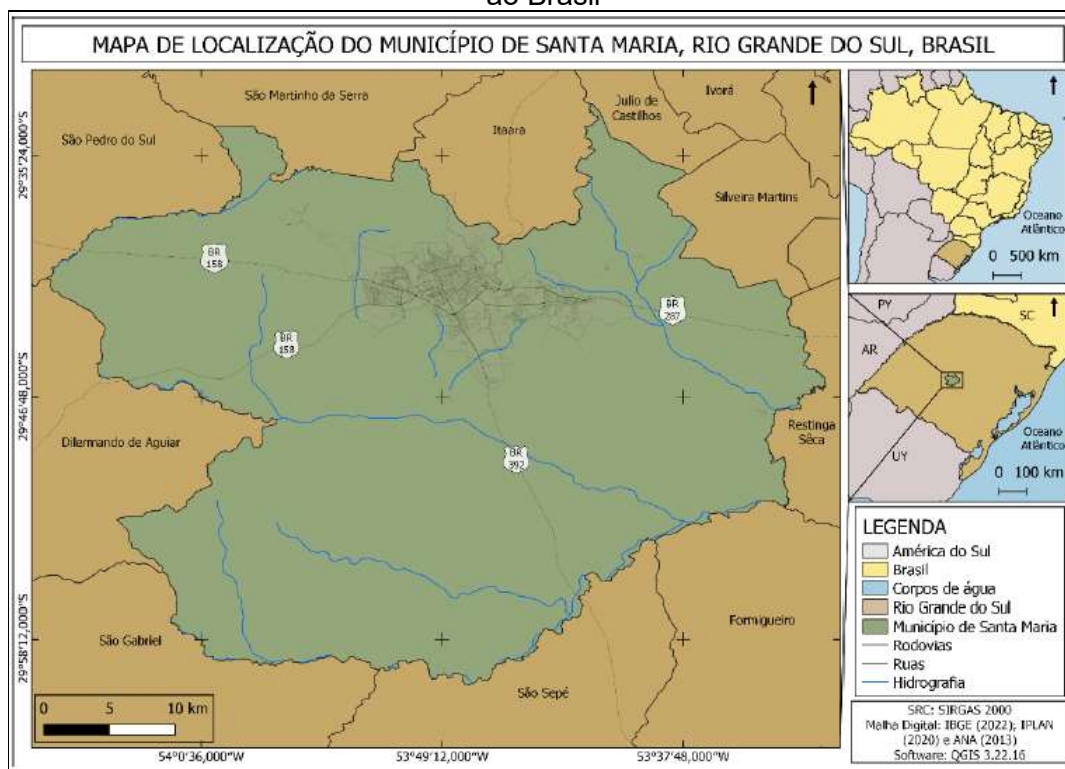
Justifica-se a realização deste estudo pela crescente necessidade de entender a percepção ambiental da população e as possíveis estratégias de adaptação às mudanças climáticas, levando em consideração as condições climáticas locais. O município de Santa Maria, RS, por apresentar características geográficas e climáticas diversas, abrangendo as 4 estações do ano (verão, outono, inverno e primavera), torna-se um espaço propício para analisar como seus habitantes percebem e reagem ao tempo e ao clima. O presente artigo investiga um tema discutido dentro da literatura

nacional brasileira, mas que também é polêmico dentro das pesquisas e discussões internacionais: as mudanças climáticas.

ÁREA DE ESTUDO

O município de Santa Maria está localizado na região central do estado do RS (Figura 1). Com uma população de 271.735 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [IBGE], 2022a), se destaca como um polo educacional e militar, sendo campus sede da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e da 3ª Divisão do Exército Brasileiro. Do ponto de vista socioeconômico, o município apresenta uma estrutura diversificada, com destaque para os setores de educação, saúde, comércio e agropecuária, aspectos que, contextualizam o perfil socioespacial dos habitantes entrevistados e suas condições de vulnerabilidade climática.

Figura 1 – Localização do município de Santa Maria, RS em relação ao Rio Grande do Sul e ao Brasil



Fonte: Adaptado do IBGE (2022b) e IPLAN (2020).

Do ponto de vista social, o município de Santa Maria possui 10 distritos, contando com a sede, que é a única urbana. A cidade possui 41 bairros

(SANDALOWSKI et al., 2023), que variam em termos de infraestrutura e qualidade de vida. Os da porção central concentram em maior quantidade as atividades comerciais e de serviços, já no bairro Camobi, por exemplo, predomina as questões educacionais, pois lá está instalada a UFSM, permitindo um grande fluxo de estudantes e professores. Outras áreas, como o bairro Nova Santa Marta, apresentam desigualdades socioespaciais mais significativas perante a outros municípios como o bairro Centro (SPODE e FARIA, 2021). A desigualdade social também se reflete nas condições habitacionais, no acesso a espaços verdes e nas áreas de lazer (PENNA e FERREIRA, 2014; PETILE e PAULA-SHINOBU, 2024), fatores que influenciam, muitas vezes, diretamente na qualidade de vida e na capacidade de adaptação às mudanças climáticas.

Em termos ambientais, o município de Santa Maria, RS apresenta uma geografia marcada por áreas de planalto como os morros e depressões (PIRES e DAL'ASTA, 2011). A vegetação é característica do bioma Pampa e da Mata Atlântica, pois o município está inserido em uma zona de transição entre esses dois (LÖBLER et al., 2015). O município possui um clima subtropical úmido, ou seja, Cfa, segundo a classificação de Köppen (GRIGOLETTI et al., 2018). Nos últimos anos, no entanto, eventos climáticos extremos têm se tornado mais frequentes no município de Santa Maria, incluindo ondas de calor, temperaturas desreguladas, estiagem e episódios de inundações (JUNGES et al., 2022; REDEL, 2025; RIO GRANDE DO SUL, 2024). As áreas de menor elevação e com infraestrutura deficiente de drenagem urbana estão sendo as mais propícias a esses eventos. Essas condições fazem com que a cidade enfrente desafios relacionados à gestão de riscos ambientais e planejamento urbano.

METODOLOGIA

Seção dedicada à delimitação e à caracterização da pesquisa, segundo objetivos, abordagem e procedimentos de coleta, além de apresentar a descrição de instrumentos, de técnicas e de procedimentos utilizados na coleta, na sistematização de dados, nas análises e nas discussões dos resultados.

Este estudo seguiu uma abordagem quali-quantitativa, combinando técnicas de análise estatística e interpretação subjetiva para compreender a percepção social das mudanças climáticas e as estratégias de adaptação em relação a elas, adotadas pelos habitantes da cidade de Santa Maria. Ressalta-se que o estudo tem caráter exploratório, voltado à análise da percepção subjetiva dos moradores, não constituindo uma análise climatológica instrumental com base em séries meteorológicas, assim como não tem a pretensão de testar hipóteses ou estabelecer relações causais definitivas.

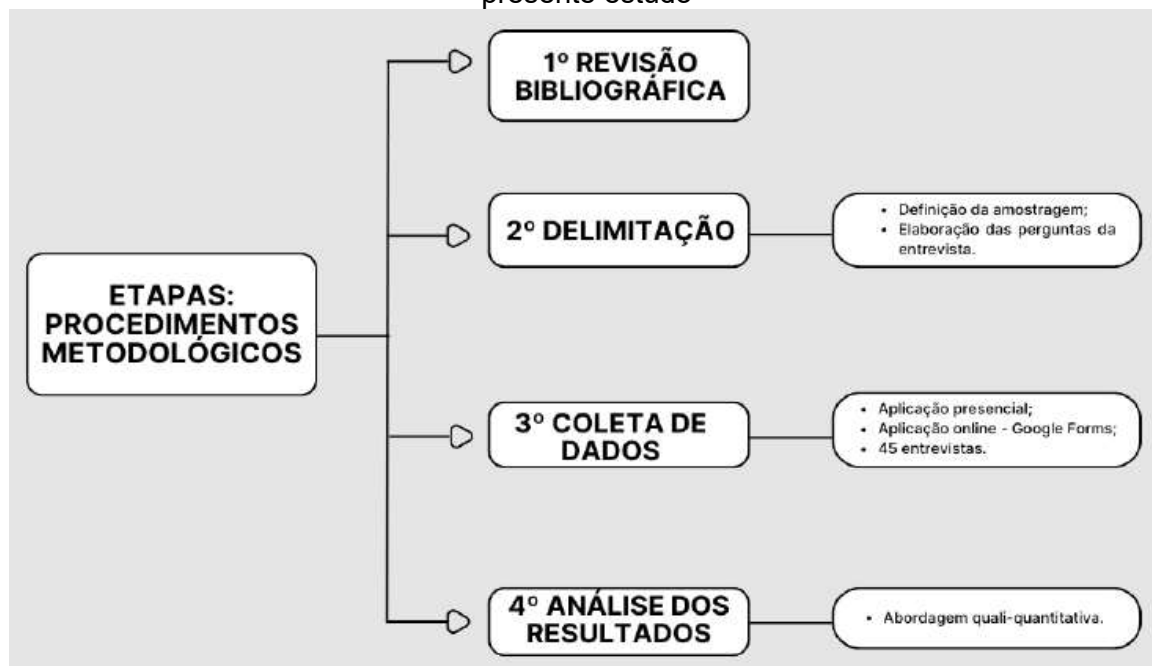
Segundo Gil (2002), as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, proporcionando uma visão geral e aproximativa sobre determinado fato. Essa abordagem foi escolhida porque, no contexto deste estudo, o objetivo não é mensurar ou quantificar com precisão estatística inferencial os fenômenos observados, mas sim compreender como os moradores percebem e vivenciam as mudanças climáticas em seu cotidiano, gerando subsídios para investigações futuras mais aprofundadas. Por essa razão, os resultados não permitem generalizações amplas para o conjunto da população urbana, devendo ser interpretados como tendências e indicações preliminares da percepção climática local. Ademais, a pesquisa foi realizada em diferentes etapas (Figura 2), abrangendo desde a seleção da área de estudo até a análise e interpretação dos dados coletados.

Na primeira etapa, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre mudanças climáticas, percepção climática e adaptação urbana. Foram consultados artigos científicos, livros e relatórios técnicos de instituições ambientais e governamentais, fornecendo um panorama sobre os impactos climáticos e as estratégias de mitigação e adaptação em contextos similares ao do espaço urbano de Santa Maria, RS.

Na segunda etapa, foi elaborado o delineamento da pesquisa de campo, definindo-se a amostragem e os instrumentos de coleta de dados. Optou-se pela aplicação de uma entrevista estruturada junto à população, contendo perguntas descritivas, a fim de captar tanto dados quantitativos quanto qualitativos sobre as mudanças climáticas e seus impactos. A seleção dos participantes seguiu critérios intencionais de diversificação amostral, buscando contemplar moradores de diferentes bairros da cidade (tanto centrais quanto periféricos), distintas faixas etárias, gêneros,

níveis de escolaridade e perfis profissionais. Esse procedimento, embora não probabilístico, visou garantir uma representatividade qualitativa mínima da heterogeneidade socioespacial do município, tornando os resultados mais abrangentes do ponto de vista das percepções captadas.

Figura 2 – Fluxograma com as etapas realizadas nos procedimentos metodológicos do presente estudo



Org. Autores (2025).

Cabe ressaltar, contudo, que a amostragem não seguiu critérios estatísticos formais de estratificação, o que limita a generalização dos achados para o conjunto da população urbana de Santa Maria, RS, ou seja, os participantes não foram selecionados com base em critérios estatísticos que garantissem a representação de diferentes grupos da população. Dessa forma, os resultados não podem ser generalizados para toda a população urbana de Santa Maria, refletindo apenas a realidade do grupo analisado.

A terceira etapa consistiu na aplicação das entrevistas, realizada de forma presencial e online para ampliar o alcance da pesquisa. As mesmas perguntas foram aplicadas de forma online pela plataforma do Google Forms e disseminada por meio de grupos de conversas no WhatsApp e outras plataformas digitais, como no Instagram. No total, foram realizadas 45 entrevistas, abrangendo diferentes características socioambientais dos entrevistados em relação a percepção sobre as

mudanças climáticas. O período de coleta das entrevistas foi realizado em 1 semana, ou seja, do dia 1 a 7 de fevereiro de 2025.

A coleta híbrida de dados (presencial e online) oferece vantagens em termos de alcance e agilidade, mas também implica limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A modalidade online tende a favorecer indivíduos com maior acesso à internet, maior familiaridade com redes sociais e também possibilita o alcance de entrevistados de diferentes bairros e situações socioeconômicas. Já a coleta presencial, por sua vez, permite maior controle sobre o perfil dos participantes e possibilita a captura de nuances nas respostas, mas está sujeita a limitações de alcance espacial. A combinação das duas modalidades buscou compensar parcialmente essas limitações, ainda que não seja possível garantir a equivalência entre os perfis dos respondentes presenciais e online. Assim, os achados devem ser interpretados com atenção e responsabilidade.

Além disso, o tamanho da amostra (45 entrevistados) é relativamente reduzido em relação à população urbana total do município, o que limita a representatividade espacial e sociodemográfica dos resultados. Do ponto de vista sociodemográfico, a amostra representou uma parcela da população, não contemplando de forma equilibrada todos os estratos sociais, faixas etárias, níveis de escolaridade e perfis profissionais presentes no município pelo número reduzido de entrevistas. Por essas razões, os achados devem ser tratados como indicações exploratórias da percepção climática local, e não como conclusões generalizáveis para o conjunto da população urbana de Santa Maria.

Nesse âmbito, as perguntas abordaram tópicos como características gerais, percepção das mudanças climáticas, impactos no cotidiano, estratégias individuais de adaptação e sugestões para melhorias na infraestrutura urbana. No Quadro 1 apresentam-se as perguntas realizadas aos entrevistados.

Para ser entrevistado, o indivíduo deveria ter mais de 18 anos e residir na cidade de Santa Maria, RS há pelo menos cinco anos, a fim de garantir que as respostas fossem baseadas nas vivências desses indivíduos. Na quarta etapa, os dados foram organizados e analisados por meio de estatística descritiva, com o auxílio do software do Excel. A estatística descritiva é um conjunto de técnicas que tem por objetivo organizar, resumir e apresentar os dados de forma clara e objetiva, por meio de medidas como frequências absolutas e relativas (percentuais), sem a pretensão de fazer inferências ou generalizações para além da amostra estudada (FIELD, 2009).

Quadro 1 – Perguntas realizadas aos entrevistados.

Caraterização das pessoas	
1)	Idade
2)	Gênero
3)	Profissão
4)	Escolaridade
5)	Bairro
Percepção Ambiental	
1)	Você percebeu mudanças no clima da região nos últimos anos? Se sim, quais?
2)	Em sua opinião, os verões e invernos estão mais quentes, mais frios ou não percebe diferença? Percebe uma desregulação nas estações?
3)	Você já sentiu desconforto térmico (muito calor ou muito frio) no seu bairro? Com que frequência?
4)	Como você compara o clima no seu bairro com outras partes da cidade ou município?
Impactos e Adaptação	
1)	Você já teve sua rotina afetada por eventos climáticos extremos, como ondas de calor, enchentes ou tempestades? Como?
2)	Você faz algo para minimizar os impactos do calor ou frio na sua casa (exemplo: uso de vegetação, isolamento térmico, ar-condicionado)?
3)	Quais locais você considera mais quentes ou mais frescos? Por quê?
4)	Você acha que a infraestrutura urbana ajuda ou piora os impactos do clima?
Informação e Engajamento	
1)	Você costuma buscar informações sobre mudanças climáticas? Se sim, onde?
2)	Você acredita que políticas públicas poderiam melhorar a adaptação às mudanças climáticas? O que poderia ser feito?
3)	Você já participou de alguma ação comunitária ou projeto relacionado ao meio ambiente ou clima?

Org. Autores (2025).

A estatística descritiva foi escolhida porque é a mais adequada ao caráter exploratório desta pesquisa, dado o tamanho da amostra. Assim, os percentuais apresentados ao longo da seção de Resultados e Discussões expressam a distribuição

das respostas dentro da própria amostra, indicando quais percepções foram mais ou menos frequentes entre os participantes, sem que isso implique que tais proporções reflitam a realidade de toda a população urbana de Santa Maria. Essa escolha metodológica é coerente com o objetivo exploratório do estudo e com a natureza quali-quantitativa da pesquisa, que combina a quantificação das respostas com a interpretação qualitativa de seu conteúdo. Sendo assim, algumas das respostas foram tabuladas em porcentagens para facilitar a compreensão. Já as respostas qualitativas foram categorizadas e interpretadas por meio da literatura, buscando compreender as percepções subjetivas dos entrevistados. Por fim, na quinta etapa, os resultados foram comparados com estudos anteriores e discutidos com os desafios e oportunidades para a adaptação às mudanças climáticas na cidade de Santa Maria, RS.

Ressalta-se que, embora a pesquisa utilize estatística descritiva para a organização e visualização dos dados, seu enfoque central é qualitativo, voltado à compreensão da percepção climática dos indivíduos a partir de suas experiências, interpretações e vivências. Nesse sentido, os dados quantitativos não têm como finalidade estabelecer relações inferenciais ou generalizações estatísticas, mas sim complementar e dar maior clareza à interpretação das informações obtidas nas entrevistas. A combinação entre abordagens qualitativa e quantitativa, portanto, ocorre de forma complementar e assimétrica, com predominância da análise de conteúdo, permitindo uma leitura mais aprofundada das percepções dos entrevistados. No entanto, lembra-se que estudos futuros podem incorporar na análise amostras mais amplas, utilizando técnicas estatísticas inferenciais, para explorar possíveis associações entre variáveis sociodemográficas e padrões de percepção climática, ampliando o potencial analítico da investigação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O trabalho atingiu uma amostra diversa de indivíduos, com idades que variaram entre 18 e 64 anos. A maioria dos entrevistados é composta por mulheres (55%). Em termos de profissão, participaram professores, vendedores, empresários, aposentados, dentre outros, representando diferentes setores da sociedade. No que se refere à escolaridade, a amostra abrange desde indivíduos com Ensino

Fundamental incompleto até aqueles com pós-graduação, com destaque para participantes com Ensino Médio completo e Superior incompleto (57%). Os participantes são oriundos de diversos bairros da cidade, incluindo Centro, Camobi, Santa Marta, Tancredo Neves, Juscelino Kubitschek, e outros. Esses dados formam a base para a análise de percepções e atitudes relacionadas a questões ambientais e climáticas no município de Santa Maria.

As respostas dos entrevistados revelaram diferenças conforme a idade, o gênero, a profissão e a escolaridade. Pessoas mais velhas compartilharam com mais detalhes suas vivências em relação às questões discutidas ao longo da entrevista, enquanto os mais jovens apresentaram respostas mais diretas e objetivas. Sendo assim, no estudo de Brinco e Werlang (2020), sobre os ditados populares em relação ao clima, os autores destacam que a transmissão oral reflete a sabedoria acumulada ao longo do tempo pelas vivências e experiências dos indivíduos. Assim, a idade foi um fator que impactou nos relatos apresentados pelos entrevistados durante esse processo de análise das percepções identificadas.

Ademais, como relatado por um participante de 60 anos: “Antigamente, os verões não eram tão quentes assim. A gente podia sair na rua sem sentir tanto calor, a ponto de passar mal na rua ou ter dores de cabeça pouco tempo depois de ficar exposto ao sol.” O relato do entrevistado evidencia a percepção compartilhada por outros entrevistados de que os verões estão cada vez mais intensos, o que está alinhado com os registros de aumento da temperatura e a intensificação das ondas de calor em Santa Maria, bem como é relatado por REDEL (2025) na reportagem do Zero Hora, em que destaca que as ondas de calor no RS tendem a se intensificar e ser mais recorrentes ao longo dos anos. Essas ondas de calor têm ocorrido com maior frequência e duração em todo o Brasil (SILVA et al., 2022).

Além disso, as mulheres destacaram um número mais expressivo de estratégias de adaptação, como o plantio de árvores para amenizar a temperatura e a escolha de cores mais claras nas residências para reduzir a absorção de calor. “Pinte a casa de branco e plantei algumas árvores no quintal. Agora, a casa não esquenta tanto quanto antes”, mencionou uma entrevistada de 48 anos. A escolaridade e a profissão também influenciaram a forma como os participantes expressaram suas percepções: aqueles com formação técnica ou Ensino Superior utilizaram termos mais científicos e explicações mais elaboradas, enquanto os

entrevistados com menor escolaridade recorreram a descrições mais informais. Esse padrão é coerente com o que identificaram Bursztyn e Eiró (2015), ao analisarem a distribuição social da percepção de risco climático no Brasil. Segundo os autores, “quanto maior a renda familiar ou a escolaridade, maior a percepção de risco” (BURSZTYN e EIRÓ, 2015, p. 489), o que ajuda a compreender por que entrevistados com maior grau de instrução neste estudo expressaram percepções mais elaboradas e próximas do vocabulário técnico-científico. No entanto, o bairro de residência não se mostrou um fator determinante nas respostas da entrevista, uma vez que os moradores de diferentes bairros apresentaram percepções semelhantes.

A percepção dos entrevistados sobre as mudanças climáticas na cidade de Santa Maria revela um consenso quanto ao aumento das temperaturas e à alteração dos padrões sazonais. Entre os 45 entrevistados, 31% afirmaram que os verões estão mais intensos e prolongados, enquanto 26% relataram que os invernos se tornaram menos rigorosos e mais curtos. Além disso, 24% dos entrevistados mencionaram um aumento dos dias mais abafados. Este processo proporciona sensações térmicas desconfortáveis devido as condições de altas temperaturas e elevada umidade relativa do ar (TAVARES, 2014). A intensificação dos eventos climáticos extremos, como tempestades e ondas de calor, foi mencionada por 22% dos participantes, enquanto 20% apontaram uma redução das chuvas durante o verão.

Os resultados refletem uma percepção de um clima cada vez mais instável e imprevisível, impactando diretamente a rotina e o conforto térmico da população, bem como ressalta Leite (2015) e Wenczenovicz, Bühring e Machado (2024). “Antes, o frio durava mais tempo. Hoje em dia, parece que o inverno acaba rápido, e logo vem aquele calor forte de novo”, disse um entrevistado de 35 anos. Dessa forma, 100% dos entrevistados relataram que nos últimos anos estão ocorrendo mudanças climáticas. Esse resultado se aproxima dos dados nacionais obtidos por Castelfranchi et al. (2024), para quem “a maioria dos brasileiros (91%) acredita que as mudanças climáticas são reais” (p. 27).

A convergência das percepções (100%) indica que as alterações climáticas já se traduzem em experiências cotidianas que, muitas vezes, são compartilhadas pela população urbana de Santa Maria. Esse dado é interessante do ponto de vista do planejamento urbano quando a percepção climática é consensual, uma vez que ela

representa um ponto de partida mais favorável para a mobilização social e para a aceitação de políticas públicas de adaptação (CASTELFRANCHI et al., 2024; ESPÍNDOLA e RIBEIRO, 2020).

Essas respostas dos entrevistados vão ao encontro do estudo de Castelfranchi et al. (2024), visto que, nas entrevistas realizadas por esses autores, os indivíduos também relataram que as mudanças climáticas estão ocorrendo e que tendem a prejudicar as próximas gerações. Segundo Berlato e Cordeiro (2017), no Rio Grande do Sul, a temperatura teve um aumento significativo no decorrer dos anos, principalmente nos meses que abrangem o verão e o outono. Da mesma forma, Ambos et al. (2017) analisaram eventos climáticos extremos entre 1972 e 2015 no Litoral Médio do Rio Grande do Sul, constatando a ocorrência de 132 eventos extremos, como chuvas intensas, secas, granizo e vendavais. O estudo enfatiza a necessidade de informar a sociedade para que políticas públicas de mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas sejam implementadas.

O presente estudo também vai ao encontro dos debates realizados por Dahmer, Decian e Zakrzewski (2022), pois os autores realizam entrevistas buscando entender a percepção de agricultores convencionais e agroecológicos sobre as mudanças climáticas. A partir disso, os participantes relataram que percebem os impactos proporcionado pelas mudanças climáticas nos seus sistemas de produção, envolvendo chuvas intensas, invernos mais quentes e secas mais recorrentes. A comparação entre os resultados deste estudo e os de Dahmer, Decian e Zakrzewski (2022) evidencia que a percepção das mudanças climáticas transcende os limites entre o urbano e o rural: tanto moradores de cidades quanto agricultores identificam alterações similares nos padrões climáticos, ainda que seus impactos se manifestem de formas distintas em cada contexto. Assim, é possível perceber que indivíduos com diferentes características, sejam elas sociais, produtivas e econômicas, percebem e vivenciam os impactos das mudanças climáticas de maneira direta ou indireta. Então, os eventos climáticos extremos afetam múltiplos setores da sociedade, tanto no urbano quanto no rural (BLANK, 2015; DI GIULIO et al., 2019).

A análise das respostas revela que uma parcela significativa dos entrevistados percebe mudanças nas estações do ano. Aproximadamente 80% indicaram que as estações não seguem mais um padrão regular como antes, sugerindo uma desregulação climática perceptível, como, por exemplo, de dias alternados de maiores

e menores temperaturas durante o inverno ao invés de ter uma constância. Do ponto de vista socioambiental, a instabilidade das estações impacta no conforto térmico e na organização de atividades cotidianas dependentes do ritmo climático, como a agricultura periurbana, o planejamento de obras e reformas.

Além disso, a imprevisibilidade climática tende a ampliar a sensação de insegurança e vulnerabilidade entre a população, especialmente entre aqueles com menor capacidade de adaptação (KIRSCH e SCHNEIDER, 2016). Essa dimensão é reforçada por Ferreira, Monteiro e Madureira (2019), que ao compararem a percepção de risco climático em Porto (Portugal) e Juiz de Fora (Brasil), constataram que “as percepções dos indivíduos ainda estão atreladas e são construídas num processo de experiências do seu espaço vivido, da associação com eventos divulgados em outras localidades pela mídia, internet” (FERREIRA, MONTEIRO e MADUREIRA, 2019, p. 150). Isso indica que tanto a experiência direta com o clima quanto a mediação informacional moldam a percepção de risco climático da população, o que é plenamente observável também entre os moradores de Santa Maria entrevistados neste estudo. Um grupo menor, cerca de 17%, relatou não notar grandes diferenças. Porém, alguns deles mencionam que as chuvas parecem estarem mais irregulares. Por fim, 15% dos entrevistados descreveram o clima como mais imprevisível, com as estações se “misturando”. Esses resultados demonstram que uma parcela dos entrevistados percebe mudanças na sazonalidade climática que impactam o ambiente local.

A percepção dos entrevistados também evidencia um aumento do desconforto térmico. Cerca de 51% relataram que o calor se tornou mais intenso, exigindo, muitas vezes, o uso constante de ventiladores ou ar-condicionado. Além disso, 42% mencionaram que, principalmente no verão, temperaturas ficam desagradáveis no final da manhã até o período da tarde, aproximadamente das 11h até 16h. “O ventilador fica ligado o dia inteiro, senão não dá para ficar dentro de casa”, afirmou um morador do bairro Nossa Senhora das Dores. Por fim, 11% dos participantes apontaram que se sentem mais desconfortáveis no inverno devido às temperaturas mais baixas do que no verão. Esses dados revelam que o aumento do desconforto térmico induz ao uso crescente de equipamentos de climatização artificial, como ventiladores e ar-condicionados, o que, por sua vez, eleva o consumo de energia elétrica e contribui para o aumento do calor dissipado no ambiente urbano. Nesse

sentido, para mitigar o problema pode-se ampliar a cobertura vegetal e optar pelo uso de materiais construtivos com menor absorção térmica.

Nessa conjuntura, a pesquisa de Krüger e Drach (2016) mostrou que estudos voltados para a percepção térmica em espaços externos são importantes para o planejamento urbano climático orientado. No trabalho também é evidenciado que o uso prolongado de ar-condicionado influencia na percepção térmica dos usuários em espaços externos, pois isso impacta na definição dos limites de conforto térmico em ambientes abertos. Assim, os efeitos proporcionados pelas ilhas de calor urbanas aumentam o desconforto térmico no verão, sendo mais significativos que os desconfortos proporcionados no inverno (KRÜGER, 2016).

Os dados coletados indicam que a percepção do clima varia de acordo com a localização e as características do ambiente. Cerca de 60% dos entrevistados consideram a região central da cidade mais quente devido à grande quantidade de construções e, conseqüentemente, à menor presença de espaços verdes. Esses resultados reforçam a importância da vegetação urbana no conforto térmico e no microclima.

Nesse sentido, estudos apontam que a vegetação impacta diretamente nos microclimas urbanos, proporcionando temperaturas mais amenas, controle da umidade relativa do ar e maior conforto térmico em comparação a áreas menos arborizadas (ALVES, 2016; SHINZATO e DUARTE, 2018). De forma semelhante, Silva, Xavier e Alvarez (2015), ao analisarem a cidade de Vitória (ES), constataram que a arborização contribui para a redução da temperatura do ar nos ambientes urbanos.

A análise das respostas revela que diversos eventos climáticos extremos afetam a rotina da população. Cerca de 35% dos entrevistados relataram dificuldades no trânsito devido às chuvas intensas devido aos alagamentos em algumas ruas. “Quando chove forte, algumas ruas ficam intransitáveis. O trânsito para, e o ônibus atrasa muito”, relatou uma entrevistada de 42 anos. Além disso, 26% mencionaram que a enchente de abril/maio de 2024 no RS prejudicou a locomoção nas rodovias e ruas, gerando transtornos e dificuldades. Desse modo, observa-se que os alagamentos e a enchente indicam que a malha urbana de Santa Maira possui pouca capacidade de absorção (solo exposto e área verde), assim como um sistema de drenagem (bueiros e galerias) insuficiente para o volume de chuvas atuais. Em relação

à situação vivenciada pela entrevistada no transporte público, nota-se que o impacto ambiental das precipitações não é sentido da mesma forma por todos. O ônibus, ao ficar “preso”, torna-se um local de confinamento e estresse térmico/psicológico para o passageiro, evidenciando que a população que menos contribui para as emissões de carbono (usuários de transporte coletivo) é a que mais sofre com as consequências das mudanças climáticas.

As tempestades também foram apontadas por 17% dos participantes, que relataram danos em telhados e fiações elétricas. Já 42% afirmaram que as secas prolongadas impactam a disponibilidade de água e a produção agrícola. A diferença entre os percentuais (42% e 17%) sugere que os impactos de longo prazo (estiagens) são mais temidos ou percebidos do que os eventos de curto prazo (tempestades), apesar de estes últimos serem mais visuais e imediatos.

Para minimizar os impactos térmicos em suas residências, a população adota diferentes estratégias. Cerca de 35% dos entrevistados afirmaram que suas casas possuem pinturas claras para diminuir o aquecimento. “Pintei minha casa de branco e senti uma grande diferença no calor dentro dos cômodos”, comentou uma moradora do bairro Santa Marta. Além disso, 31% disseram que plantaram árvores no quintal para criar sombras e diminuir a temperatura. “Depois que plantei algumas árvores na frente de casa, percebi que a varanda ficou muito mais fresca”, relatou um participante de 50 anos. Já 17% utilizam ar-condicionado ou ventiladores para manter os ambientes ventilados, enquanto 15% adotam medidas como cortinas térmicas, claraboias, paredes verdes e plantas dentro de casa para melhorar o conforto térmico.

Essas estratégias são corroboradas por estudos acadêmicos. Diferentes tonalidades de cor nos edifícios influenciam diretamente o conforto térmico dos habitantes, sendo que cores claras refletem mais a radiação solar e reduzem a temperatura interna das residências (CASTRO, 2021). Além disso, a vegetação arbórea impacta de forma positiva no conforto térmico das habitações e no ambiente externo das residências (MARRA, MORILLE e ASSIS, 2017).

A infraestrutura urbana do bairro tem um impacto significativo na forma como o clima é sentido pela população. Áreas planejadas, com maior presença de verde, são frequentemente consideradas mais confortáveis, com 80% dos moradores destacando a arborização como um fator positivo. A falta de árvores nas calçadas é

apontada como uma das principais causas do aumento da sensação térmica, com 64% dos entrevistados sugerindo a necessidade de mais arborização para reduzir o calor. “No meu bairro quase não tem árvores nas calçadas, e o calor é insuportável no verão”, relatou um morador do Bairro Centro. Além disso, 68% dos participantes mencionaram que a construção de prédios altos cria corredores de vento que pioram a sensação térmica. Dessa maneira, a literatura reforça que a arborização urbana pode contribuir para a melhora do conforto térmico na cidade, amenizando as temperaturas e proporcionando benefícios para a qualidade do ar, saúde e bem-estar da população (CECCHETTO, CHRISTMANN e OLIVEIRA, 2014).

A drenagem urbana também é uma preocupação recorrente. Cerca de 60% dos moradores afirmam que a falta de eficiência nos sistemas de drenagem contribui para a piora de alagamentos e possíveis inundações durante períodos de chuva intensa, exacerbando os impactos climáticos. “Quando chove forte as ruas ficam alagadas, o que prejudica a circulação das pessoas”, afirmou um comerciante do centro. Assim, a deficiência nos sistemas de drenagem tem o potencial de agravar os efeitos do clima, afetando o conforto e a qualidade de vida dos habitantes. Como apontam Christofidis, Assumpção e Kligerman (2019), o sistema de drenagem no Brasil ainda precisa de melhorias para evitar degradação ambiental e impactos na saúde da população.

A busca por informações sobre mudanças climáticas é uma prática comum entre os moradores. Cerca de 84% dos entrevistados afirmam que costumam se informar sobre o tema por meio de jornais e sites da internet. Além disso, 53% acompanham notícias e publicações em redes sociais relacionadas às mudanças climáticas. Outras fontes de informação incluem documentários, palestras ou eventos sobre questões ambientais, citados por 40% dos participantes. Os dados coletados estão em consonância com a pesquisa de Castelfranchi et al. (2024), que destaca que a maioria da população brasileira reconhece as evidências das mudanças climáticas. “Sempre vejo notícias sobre o clima e percebo que cada ano está mais quente”, afirmou um entrevistado de 38 anos. Isso justifica a crescente preocupação dos moradores da cidade de Santa Maria com as variações climáticas e suas consequências.

A maioria dos participantes acredita que políticas públicas poderiam ser relevante para melhorar a adaptação às mudanças climáticas na cidade. Aproximadamente 80% dos entrevistados sugerem que o governo deveria investir mais em espaços verdes e infraestrutura sustentável como forma de mitigar os efeitos

do clima. Além disso, 68% destacam a necessidade de incentivos para construções sustentáveis. Medidas contra enchentes e ondas de calor foram apontadas por 66% dos participantes como necessárias, enquanto 55% ressaltaram a importância de políticas de incentivo ao plantio de árvores e um melhor planejamento urbano. “Se houvesse mais árvores nas ruas e mais parques na cidade, o calor seria mais suportável”, sugeriu uma moradora do bairro Tancredo Neves. Assim, pode-se dizer que a literatura reforça a necessidade de incluir as mudanças climáticas na formulação das políticas públicas urbanas municipais (ESPÍNDOLA e RIBEIRO, 2020).

A participação em ações comunitárias e projetos ambientais variou entre os entrevistados. Cerca de 60% mencionaram que não participam de projetos relacionados a questões ambientais e que desconhecem programas desse tipo na cidade. Outros 31%, embora nunca tenham participado diretamente, expressaram interesse em contribuir para projetos ambientais no futuro. Já 11% relataram que participam de ações como separação de resíduos, educação ambiental e plantio de árvores.

Esses resultados indicam a necessidade de maior divulgação e criação de projetos voltados às questões ambientais e climáticas. “Se houvesse mais informações sobre projetos ambientais na cidade, eu participaria, mas não sei onde encontrar essas iniciativas”, afirmou um entrevistado. Nesse sentido, a participação comunitária em soluções baseadas na natureza é importante, como demonstrado pelo estudo de Costa e Sakurai (2021) sobre hortas urbanas em São Paulo.

Em síntese, a percepção dos moradores da cidade de Santa Maria evidencia um cenário de mudanças climáticas que impacta diretamente a qualidade de vida e o cotidiano dos participantes. A adoção de estratégias individuais e a implementação de políticas públicas são importantes para mitigar os efeitos do aquecimento global e melhorar o conforto ambiental da cidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo revelou que os moradores da cidade de Santa Maria, RS percebem mudanças climáticas, especialmente no que diz respeito à irregularidade das estações do ano, ao aumento da temperatura em áreas urbanizadas e à intensificação de eventos climáticos extremos, como chuvas intensas e períodos de

estiagem. Esses fatores impactam de forma direta no cotidiano dos moradores, afetando a mobilidade urbana, o conforto térmico das residências e o bem-estar e a qualidade de vida dos habitantes.

Os resultados evidenciam que a infraestrutura urbana é importante na percepção do clima. A falta de arborização e a predominância de superfícies cinzas impermeáveis contribuem para a formação de ilhas de calor, tornando certas regiões da cidade mais quentes e desconfortáveis. Em contrapartida, áreas com maior cobertura vegetal são consideradas mais frescas e agradáveis. A necessidade de maior investimento em infraestrutura verde foi amplamente apontada pelos entrevistados como uma solução para minimizar os efeitos do calor excessivo e melhorar a qualidade de vida na cidade.

No que diz respeito às estratégias de adaptação, os moradores adotam diferentes medidas para amenizar os impactos, como o uso de cores claras nas casas, o plantio de árvores nos quintais e ter plantas no interior da casa e a utilização de ventiladores ou ar-condicionado. No entanto, muitos entrevistados destacaram a importância de políticas públicas voltadas à sustentabilidade urbana, incluindo incentivos para construções, melhoria dos sistemas de drenagem e planejamento urbano adequado para mitigar os efeitos das mudanças climáticas.

A análise da percepção climática também revelou que grande parte da população busca informações sobre mudanças ambientais e climáticas, principalmente por meio de jornais e redes sociais, indicando um interesse crescente pelo tema. Entretanto, a participação em ações comunitárias e projetos ambientais ainda é limitada, o que sugere a necessidade de maior divulgação e incentivo para o engajamento da população em práticas sustentáveis.

Diante desses achados, este estudo reforça a importância de considerar a percepção dos habitantes no planejamento urbano e na formulação de políticas públicas para a adaptação às mudanças climáticas. A implementação de soluções baseadas na natureza, como a ampliação de áreas verdes e o uso de tecnologias sustentáveis, pode contribuir de forma significativa para a resiliência climática do município.

Além disso, ações educativas e de sensibilização ambiental podem fortalecer o envolvimento da população na busca por um ambiente urbano mais sustentável e adaptado às novas condições climáticas. Assim, compreender como os moradores vivenciam e respondem às mudanças climáticas permite não apenas diagnosticar

vulnerabilidades, mas também identificar oportunidades para tornar o espaço urbano de Santa Maria mais preparado e resiliente frente aos desafios ambientais e climáticos contemporâneos.

Entre as principais limitações deste estudo, destacam-se o tamanho reduzido da amostra (45 entrevistados). Além disso, a ausência de dados meteorológicos limita a comparação objetiva entre a percepção dos entrevistados e os registros instrumentais locais. Para pesquisas futuras, recomenda-se a ampliação da amostra ou comparações com outras cidades. A integração de dados de sensoriamento remoto e dados meteorológicos permitiria confrontar a percepção social com registros objetivos do clima.

Do ponto de vista de sua contribuição científica, este trabalho avança na compreensão da percepção climática em cidades médias do interior do Brasil, colaborando com as discussões no ambiente da Geografia urbana e ambiental. Ela integra percepção e ambiente, climatologia urbana e estratégias de adaptação em uma abordagem localizada e aplicada ao planejamento territorial e à formulação de políticas públicas.

REFERÊNCIAS

- ALVES, W. S. A vegetação e sua influência no microclima urbano. *Élisée – Revista de Geografia da UEG*, Anápolis, v. 5, n. 1, p. 205-221, 2016.
- AMBOS, S. H.; MELLO, R. S. P.; SILVA, A. N. da; BINKOWSKI, P. Mudanças climáticas e seus efeitos no Litoral Médio do Rio Grande do Sul. *Revista Eletrônica Científica da UERGS*, v. 3, n. 4 (Número Especial), p. 683-693, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.21674/2448-0479.34.683-693>
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BERLATO, M. A.; CORDEIRO, A. P. A. Sinais de mudanças climáticas globais e regionais, projeções para o século XXI e as tendências observadas no Rio Grande do Sul: uma revisão. *Agrometeoros*, Passo Fundo, v. 25, n. 2, p. 273-302, 2017.
- BLANK, D. M. P. O contexto das mudanças climáticas e as suas vítimas. *Mercator*, Fortaleza, v. 14, n. 2, p. 157-172, 2015. 10.4215/RM2015.1402.0010
- BRINCO, L. A. da S.; WERLANG, M. K. Os ditados populares sobre o clima rememorados pela população rural das localidades de Pedregulho e Aparecida, no

município de Restinga Sêca, RS. Geografia Ensino & Pesquisa, Santa Maria, v. 24. 2020. DOI: 10.5902/2236499443547.

BURSZTYN, M.; EIRÓ, F. Mudanças climáticas e distribuição social da percepção de risco no Brasil. Revista Sociedade e Estado, v. 30, n. 2, 2015.

CASTELFRANCHI, Y.; MENDES, I. M.; FAGUNDES, V.; MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C.; POLINO, C. A Influência dos valores na percepção da população brasileira sobre as mudanças climáticas. Mídia & Cotidiano, v. 18, n. 3, 2024.

CASTRO, J. T. de. Influência da cor da tinta na temperatura interna de edifícios de alvenaria de tijolos: um estudo de caso. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2021.

CECCHETTO, C. T.; CHRISTMANN, S. S.; OLIVEIRA, T. D. de. Arborização urbana: Importância e benefícios no planejamento ambiental das cidades. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO NO MERCOSUL, 16., 2014, Cruz Alta. Anais [...]. Cruz Alta: UNICRUZ, 2014.

CHRISTOFIDIS, D.; ASSUMPÇÃO, R. DOS S. F. V.; KLIGERMAN, D. C. A evolução histórica da drenagem urbana: da drenagem tradicional à sintonia com a natureza. Saúde Debate, Rio de Janeiro, v. 43, n. especial 3, p. 94-108, 2019. DOI: 10.1590/0103-11042019S307

COSTA, B. F. M. da; SAKURAI, T. A participação comunitária em projetos de soluções baseadas na natureza na cidade de São Paulo: Estudo das hortas urbanas, horta da Dona Sebastiana, Agrofavela-Refazenda e horta popular Criando Esperança. Revista LABVERDE. São Paulo, v. 11, n. 01, 2021. <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.labverde.2021.188679>

DAHMER, I.; DECIAN, V. S.; ZAKRZEWSKI, S. B. B. Percepções de agricultores do Norte do Rio Grande do Sul sobre a mudança climática. Pesquisa em Educação Ambiental, v. 17, n. 1, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.18675/2177-580X.2022-14345>

DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. de. Percepção ambiental: a experiência brasileira. São Paulo: Studio Nobel, 1999.

DI GIULIO, G. M.; TORRES, R. R.; VASCONCELLOS, M. da P.; BRAGA, D. R. G. C.; MANCINI, R. M.; LEMOS, M. C. Eventos extremos, mudanças climáticas e adaptação no estado de São Paulo. Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. 22, 2019.

ESPÍNDOLA, I. B.; RIBEIRO, W. C. Cidades e mudanças climáticas: desafios para os planos diretores municipais brasileiros. Cadernos Metrópole, São Paulo, v. 22, n. 48, pp. 365-395, 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2020-4802>.

FIELD, A. Descobrimos a estatística usando o SPSS. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FERREIRA, C. C. M.; MONTEIRO, A.; MADUREIRA, H. Percepção de risco climático: uma análise para a cidade do Porto-Portugal e Juiz de Fora-Brasil. *Revista de Geografia PPGeo UFJF*, v. 9, n. 1, 2019.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JUNGES, A. H.; TAZZO, I. F.; CARDOSO, L. S.; CERA, J. C. Avaliação da onda de calor ocorrida em janeiro de 2022 no Rio Grande do Sul. *Revista da Sociedade Brasileira de Agrometeorologia*, v. 30, 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Informações do município de Santa Maria. *Cidades@*. Rio de Janeiro, 2022a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Informações do município de Santa Maria. *Cidades@*. Rio de Janeiro, 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Malhas Municipais, 2022b.

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO DE SANTA MARIA/RS – IPLAN. Geoprocessamento e informações, 2020.

KIRSCH, H. M.; SCHNEIDER, S. Vulnerabilidade social às mudanças climáticas em contextos rurais. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 31, n. 91, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.17666/319106/2016>

KRÜGER, E. L.; DRACH, P. R. C. Impactos do uso de climatização artificial na percepção térmica em espaços abertos no centro do Rio de Janeiro. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 133-148, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212016000200084>

KRÜGER, E. L. Efeitos da ilha de calor nos níveis de conforto em ambientes externos e internos para as condições climáticas de Curitiba. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 21, n. 3, p. 459-467, 2016.

LEITE, J. C. Do mistério das eras do gelo às mudanças climáticas abruptas. *Scientiae Studia*, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 811-839, 2015.

LÖBLER, C. A.; SCCOTI, A. A. V.; WERLANG, M. K. Contribuição à delimitação dos biomas Pampa e Mata Atlântica no município de Santa Maria, RS. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Santa Maria, v. 19, n. 2, p. 1250-1257, 2015.

MARRA, N.; MORILLE, B.; ASSIS, E. Influência da vegetação no conforto térmico em conjunto habitacional de interesse social. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO; ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 14.; 10., 2017, Balneário Camboriú. *Anais [...]*. Balneário Camboriú: ENCAC; ELACAC, 2017.

PENNA, N. A.; FERREIRA, I. B. Desigualdades socioespaciais e áreas de vulnerabilidades nas cidades. *Mercator, Fortaleza*, v. 13, n. 3, p. 25-36, 2014. DOI: 10.4215/RM2014.1303.0002

PETILE, S. B. P.; PAULA-SHINOBU, P. F. A desigualdade social e o lazer: um estudo sobre o acesso equitativo às áreas verdes públicas em Londrina/PR. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE POLÍTICA SOCIAL E SERVIÇO SOCIAL: DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS; SEMINÁRIO NACIONAL DE TERRITÓRIO E GESTÃO DE POLÍTICAS SOCIAIS; CONGRESSO DE DIREITO À CIDADE E JUSTIÇA AMBIENTAL, 5.; 6.; 5., 2024, Londrina. Anais [...]. Londrina: UEL, 2024.

PIRES, C. A. da F.; DAL'ASTA, A. P. Zoneamento geoambiental do perímetro urbano de Santa Maria – RS, Brasil. *Caminhos de Geografia*, v. 12, n. 40, p. 278-290, 2011.

REDEL, C. Ondas de calor devem se intensificar e se tornar mais frequentes no Rio Grande do Sul, projetam climatologistas. *Zero Hora*, 2025. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2025/02/ondas-de-calor-devem-se-intensificar-e-se-tornar-mais-frequentes-no-rio-grande-do-sul-projetam-climatologistacm6sic2tc005h0134pbdwnqcb.html>. Acesso em: 06 fev. 2025.

RIO GRANDE DO SUL. Impactos das chuvas e cheias extremas no Rio Grande do Sul em maio de 2024. Porto Alegre: Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2024. Disponível em: <https://www.estado.rs.gov.br/upload/arquivos/202406/relatorio-sisperdas-evento-enchentes-em-maio-2024.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2025.

SANDALOWSKI, M. C.; JUNGES, M. B. S.; JESSOF, F. S. F. M. S. da F.; COSTA, R. T. da. O coração do Rio Grande: História e Geografia de Santa Maria. Santa Maria: UFSM, Pró-Reitoria de Extensão, 2023.

SARTORI, M. da G. B. Clima e Percepção. Tese de doutorado em Geografia. São Paulo, 2000.

SARTORI, M.G.B. Clima e Percepção Geográfica: Fundamentos teóricos à percepção climática e à bioclimatologia humana. Santa Maria: Pallotti, 2014.

SHINZATO, P.; DUARTE, D. H. S. Impacto da vegetação nos microclimas urbanos e no conforto térmico em espaços abertos em função das interações solo-vegetação-atmosfera. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 197-215, 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212018000200250>

SILVA, B. A.; XAVIER, T. C.; ALVAREZ, C. E. de. A influência da vegetação no conforto térmico para a condição microclimática de Vitória (ES). *Cidades Verdes*, v. 03, n. 08, 2015.

SILVA, N. de S.; ALVES, J. M. B.; SILVA, E. M. da; SOUSA, G. M. de. Ocorrência de Ondas de Calor com Dados de Reanálises em Áreas do Nordeste, Amazônia e Centro-Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 37, n. 4, p. 441-451, 2022. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-77863740067>

SOUZA, L. B. e; ZANELLA, M. E. Percepção de riscos ambientais: Teoria e Aplicações. Fortaleza: Edições UFC, 2009.

SPODE, P. L. C.; FARIA, R. M. de. Privação social na área urbana de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 43, v. 1, p.31-54, 2021.

TAVARES, J. P. N. Características da climatologia de Macapá-AP. Caminhos de Geografia, Uberlândia, v. 15, n. 50, p. 138–151, 2014.

TUAN, Y. Topofilia - um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Londrina: Eduel, 2012.

WENCZENOVICZ, T. J.; BÜHRING, M. A.; MACHADO, L. D. L. Direito ambiental, agrário e socioambientalismo II. In: CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI BRASÍLIA, 31., 2024, Florianópolis. Anais [...]. Florianópolis: CONPEDI, 2024.

WOLLMANN, C. A; SARTORI, M. G. B. A percepção ambiental e climática da população de São Sebastião do Caí como forma de previsão de enchentes na bacia hidrográfica do Rio Caí – Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de climatologia, v. 6. Jun. 2010.