



Os impactos das mudanças climáticas na temperatura e no regime de chuvas nos municípios de Barretos/SP e Bebedouro/SP

The impacts of climate change on temperature and rainfall regime in the municipalities of Barretos/SP and Bebedouro/SP

Los impactos del cambio climático sobre la temperatura y las precipitaciones en los municipios de Barretos/SP y Bebedouro/SP

João Victor Soléra Pena

Graduando em Engenharia Civil, UNIFEB, Brasil.
joasolera0805@gmail.com

Maria Eugênia Gonzalez Alvares

Doutoranda, PPGEU/UFSCar, Brasil.
geninha.alvares@gmail.com

Alex Rogério Silva

Doutor, UFSCar/UFTM, Brasil.
alex.rogerio@uftm.edu.br



RESUMO

As mudanças climáticas podem ocorrer devido a diversos fatores, sejam eles naturais ou antrópicos. Isso significa que a sociedade também colabora para as alterações adversas da atmosfera que comprometem a saúde da população, os recursos hídricos, as vegetações, a qualidade do ar e outros aspectos relacionados ao meio ambiente. Em face do exposto, este trabalho tem como objetivo realizar um estudo de caso que busca evidenciar e comparar os impactos das mudanças climáticas na temperatura e na intensidade de chuvas dos municípios de Barretos/SP e Bebedouro/SP. O método de pesquisa adotado é de caráter descritivo, que consiste em coletar os dados, observar, registrar e relacionar todas as informações obtidas nos últimos anos. Por fim, os resultados alcançaram os níveis térmicos e pluviais atuais, além de suas possíveis influências futuras em relação às áreas verdes, infraestruturas municipais e aos habitantes barretenses e bebedourenses.

PALAVRAS-CHAVE: Mudanças climáticas. Temperaturas. Chuvas.

ABSTRACT

Climate change can occur due to several factors, whether natural or anthropogenic. This means that society also contributes to adverse changes in the atmosphere that compromise the health of the population, water resources, vegetation, air quality and other aspects related to the environment. In view of the above, this work aims to carry out a case study that seeks to highlight and compare the impacts of climate change on temperature and rainfall intensity in the municipalities of Barretos/SP and Bebedouro/SP. The research method adopted is descriptive, which consists of collecting data, observing, recording and relating all information obtained in recent years. Finally, the results reached current thermal and rainfall levels, in addition to their possible future influences in relation to green areas, municipal infrastructures and the inhabitants of Barretos and Bebedouro.

KEYWORDS: *Climate change. Temperatures. Rains.*

RESUMEN

El cambio climático puede ocurrir debido a varios factores, ya sean naturales o antropogénicos. Esto significa que la sociedad también contribuye a cambios adversos en la atmósfera que comprometen la salud de la población, los recursos hídricos, la vegetación, la calidad del aire y otros aspectos relacionados con el medio ambiente. Teniendo en cuenta lo anterior, este trabajo tiene como objetivo realizar un estudio de caso que busca resaltar y comparar los impactos del cambio climático sobre la temperatura y la intensidad de las precipitaciones en los municipios de Barretos/SP y Bebedouro/SP. El método de investigación adoptado es el descriptivo, que consiste en recolectar datos, observar, registrar y relacionar toda la información obtenida en los últimos años. Finalmente, los resultados alcanzaron los niveles térmicos y pluviométricos actuales, además de sus posibles influencias futuras en relación con las áreas verdes, las infraestructuras municipales y los habitantes de Barretos y Bebedouro.

PALABRAS CLAVE: *Cambio climático. Temperaturas. Lluvias.*



1 INTRODUÇÃO

O clima se refere aos aspectos e movimentos atmosféricos, definidos pela composição de elementos de naturezas diversas que ocorrem no mesmo espaço ao mesmo tempo (RIBEIRO, 1993). Pode ser analisado e determinado a longo prazo em uma localidade específica.

De modo geral, o clima afeta toda a vida existente em uma região. Este fenômeno recebe interferência de elementos naturais e pode ser intensificado através das ações antrópicas (BINATI, 2017). A concentração de pessoas gera um maior consumo de energia e de outros recursos naturais, fazendo com que aumente as emissões de gases na atmosfera (BINATI, 2017). Desse modo, o homem é um dos responsáveis pelas mudanças climáticas e seus respectivos impactos, ou seja, a sociedade produz a sua própria ameaça.

Para o planejamento e desenvolvimento da maioria das cidades brasileiras, segundo Amorim (2000), não foi levado em consideração o fator climático, que é um agente responsável pela qualidade ambiental daquela área. Da mesma forma, o clima de origem pode ser alterado devido à crescente e desordenada urbanização do local. Corroborando com isso, Landsberg (1956) explica que a cidade provoca mudanças na temperatura, na umidade, no regime dos ventos, nas chuvas, e até mesmo na composição atmosférica.

Várias normas legislativas que tratam da temática são instituídas com o intuito de alertar e fazer com que haja reação, afim de solucionar ou minimizar os problemas. O Decreto Estadual (SP) nº 68.308, que regulamenta a Lei Estadual (SP) nº 13.798/2009, institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC). O objetivo da PEMC é assegurar a interferência do Estado em relação às modificações do clima e seus impactos, visando à segurança civil e a conservação do meio ambiente (SÃO PAULO, 2024).

A alteração térmica interfere significativamente no cotidiano da população e, geralmente, de maneira negativa (AMORIM, 2000). Estes efeitos causam o desconforto térmico e outros percalços, colocando à prova todos os recursos de produção e sobrevivência (AMORIM, 2000). A convivência com todas essas temperaturas descontroladas pode gerar agravantes, que podem ser enfrentadas pelas gerações futuras.

As ilhas de calor, fenômenos gerados pelas alterações do clima, são definidas pelo acúmulo de temperaturas elevadas em um determinado local. Pode ser resultante de regiões com abundância de áreas urbanizadas, deficiência de espaços arborizados, e também pela poluição do ar causada pelos veículos, indústrias e queimadas. Com isso, Lombardo (1985) menciona que as poluições, precipitações em grande escala e outros eventos, fazem com que a sociedade em geral enfrente cotidianamente esses efeitos.

Ao que se refere aos deslizamentos de terra de encostas de áreas urbanizadas, um dos seus possíveis motivos é a falta de vegetação naquele local, ocasionando a diminuição da retenção da água da chuva, o que pode resultar também em desabamentos de edificações próximas. Geralmente, tais moradias ou estabelecimentos foram construídos irregularmente e sem permissão dos órgãos responsáveis, pois nesses lugares o nível de perigo é notório.

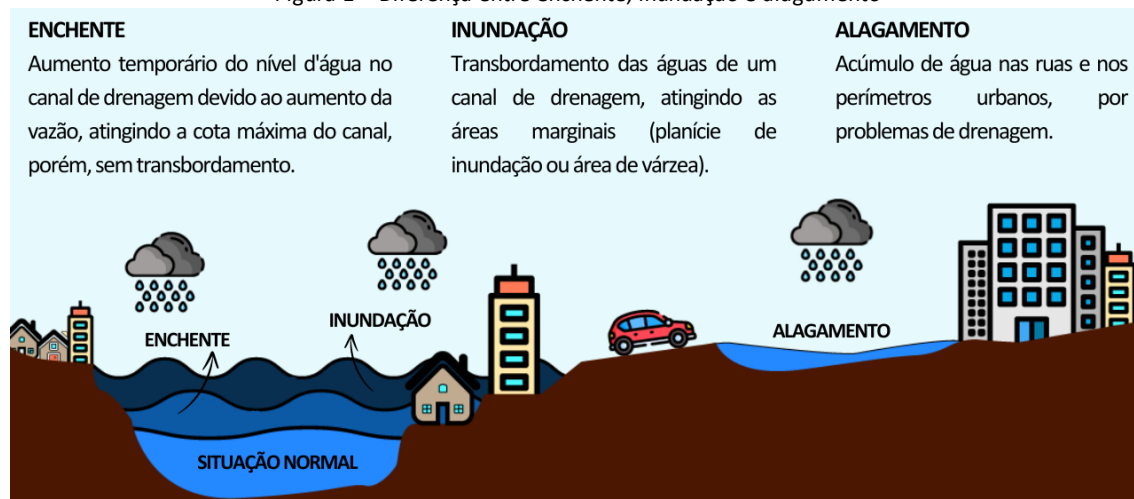
De fato, a pluviosidade excessiva nos centros urbanos pode ser um grande problema. No início do mês de maio de 2024, o maior desastre socioambiental já documentado no Brasil tomou conta de grande parte do estado do Rio Grande do Sul (FONTANETTO, 2024). Mais de 400 municípios foram atingidos pelas enchentes causadas pelas chuvas. Além disso, foi

registrado cerca de 169 mortes e mais de 580 mil pessoas perderam suas moradias (FONTANETTO, 2024).

O aquecimento global fez com que o nível de pluviosidade aumentasse no estado gaúcho, sendo ocasionada também pela ação do *El Niño* (PIVETTA, 2024). As mudanças climáticas intensificaram a ocorrência deste fenômeno, que consiste no aquecimento exacerbado de água no centro-leste do Pacífico equatorial, acarretando em um crescimento de cerca de 10% do regime de chuvas do Rio Grande do Sul (PIVETTA, 2024).

A ocorrência de chuvas intensas em áreas desprovidas de planejamento pode gerar enchentes, inundações e alagamentos. Na Figura 1, observa-se que tanto a enchente quanto a inundação são causadas por fatores naturais. Já os alagamentos são provenientes de razões antrópicas, devido à falta de infraestrutura adequada para a drenagem e escoamento da chuva, como também pela falta de consciência coletiva relacionada à poluição urbana.

Figura 1 – Diferença entre enchente, inundação e alagamento



Fonte: Adaptada de Rodrigues (2022).

Para Pivetta (2024), existem alguns processos do ciclo hidrológico como a evaporação, transpiração vegetal, condensação, precipitação e escoamento. Porém, o aquecimento global está alterando esse ciclo, podendo ocasionar chuvas e secas desproporcionais (PIVETTA, 2024).

O aumento da evaporação em uma região pode saturar o ar com mais facilidade e gerar precipitações intensas e descontroladas. Em áreas desmatadas ou com carência de área verde a escassez da evaporação é maior, aumentando o tempo de saturação do ar, acarretando em secas prolongadas e elevações severas de temperaturas (PIVETTA, 2024).

Evaporar muita água em um determinado território não significa que a chuva formada irá precipitar neste mesmo lugar. A água evaporada do mar, por exemplo, é trazida ao continente pelo efeito eólico. De acordo com Pivetta (2024), o vento e os obstáculos geográficos podem ser um grande empecilho, sendo um dos motivos para a falta de pluviosidade no local de origem e o excesso dela em outras áreas.

A cidade de Barretos/SP possui cerca de 122.485 habitantes distribuídos em torno dos 1.566,161 km² de área territorial, enquanto o município de Bebedouro/SP porta 76.373 pessoas



pelos seus 683,192 km² de território (IBGE, 2022). Em 2024, Barretos passou por um longo período de estiagem, deixando em crise o sistema de abastecimento de água. Este problema afetou quase todos os moradores, que ficaram dias sem fornecimento de água (G1, 2024). Grande parte dos municípios da região, incluindo Barretos e Bebedouro, foram afetados, pois as secas intensas se agravaram em razão da ausência de chuvas, fazendo com que as queimadas se tornassem cada vez mais presentes no cotidiano urbano.

Todos os exemplos apresentados são efeitos naturais resultantes também das ações antropogênicas. As divergências climáticas em relação aos níveis pluviais e térmicos são fenômenos de extrema importância, que devem ser tratados e discutidos com seriedade pelos órgãos responsáveis, como o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), assim como por todos os países do mundo.

Se estes fenômenos adversos continuarem a permanecer descontrolados, os resultados serão prejudiciais e significativos para as vegetações, recursos hídricos, patrimônios, ocasionando o colapso da saúde e segurança da sociedade.

Sendo assim, foi desenvolvido um estudo de caso que envolve pesquisa e coleta de dados, com o intuito de analisar e comparar os impactos das mudanças climáticas na temperatura e no regime de chuvas dos municípios de Barretos/SP e Bebedouro/SP no decorrer dos últimos anos.

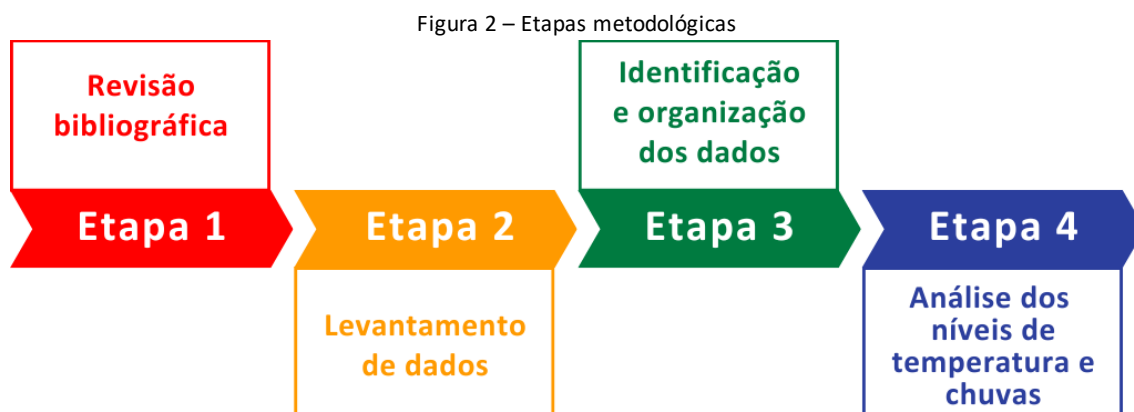
2 OBJETIVO

O objetivo foi analisar e comparar os impactos das mudanças climáticas na temperatura e no regime de chuvas dos municípios de Barretos/SP e Bebedouro/SP.

3 METODOLOGIA

A metodologia de trabalho foi composta por um estudo de caso com uma abordagem descritiva nos municípios de Barretos/SP e Bebedouro/SP. Estudo de caso é uma modalidade de pesquisa baseada na exploração e análise detalhada de um determinado evento (VENTURA, 2007). A abordagem descritiva, segundo Mendonça (2014), consiste na observação, registro e relação dos dados obtidos.

A pesquisa foi realizada em quatro etapas, descritas na Figura 2. Estas etapas se adequam para Barretos/SP e Bebedouro/SP.





Fonte: Autoria própria (2024).

3.1 Revisão bibliográfica

Para desenvolver a fundamentação teórica sobre as mudanças climáticas e seus impactos foi preciso realizar revisões bibliográficas dos trabalhos de outros autores. Segundo Mendonça (2014), a aplicação das fontes de outros pesquisadores traz credibilidade e sustentação para a contextualização e apresentação teórica do tema.

3.2 Levantamento de dados

Os dados foram coletados em uma plataforma *online* suíça de meteorologia, chamada *Meteoblue*. Este *website* disponibiliza diversas informações confiáveis referente ao clima de todo o globo terrestre, como: temperatura, precipitação, umidade e regime de ventos.

Os dados coletados e analisados foram as temperaturas e precipitações médias simuladas precisamente pela plataforma de 1979 a 2023, referente às cidades de Barretos/SP e Bebedouro/SP.

3.3 Identificação e organização dos dados

A partir dos dados coletados foi realizada a análise crítica, que, segundo Lakatos e Marconi (2003), consiste em:

- **Seleção:** Determinação da quantidade ideal de dados que defendem a temática e que possuem serventia para o desenvolvimento da metodologia e a apuração dos resultados. Assim, foram selecionados os índices dos últimos 45 anos;
- **Codificação:** Categorização dos dados, ou seja, a atribuição de cada informação a um determinado grupo. A partir disso, os índices foram aplicados às categorias de temperatura e precipitação;
- **Tabulação:** Todos os dados foram submetidos a organização em tabelas para uma melhor análise.

Portanto, foram elaboradas quatro tabelas e realizados os cálculos das médias aritméticas de cada grandeza. A Equação 1 e a Equação 2 representam a média aritmética da temperatura e a média aritmética da precipitação, respectivamente, dos dois municípios.

$$Ma,T = \Sigma T / A \quad (\text{Equação 1})$$

Ma,T: Média aritmética das Temperaturas;

ΣT : Somatório das Temperaturas;

A: Total de anos.

$$Ma,P = \Sigma P / A \quad (\text{Equação 2})$$

Ma,P: Média aritmética das Precipitações;

ΣP : Somatório das Precipitações;



A: Total de anos.

Para a exposição visual das mudanças climáticas no período analisado foram produzidos gráficos, acompanhados das respectivas linhas de tendência. A linha de tendência é a direção tomada por algo que está em desenvolvimento, prevendo índices inferiores ou superiores, apesar das oscilações no decorrer do tempo (CASTRO, OLIVEIRA, VIEIRA E SILVA, 2022). Por isso, as linhas de tendência (linhas tracejadas) foram utilizadas para demonstrar a taxa estimada de crescimento e diminuição térmica e pluvial, nos municípios, ao longo dos anos.

3.4 Análise dos níveis de temperatura e chuvas

Por fim, foi realizada a análise dos resultados, determinando as médias e os graus de criticidade de temperaturas e chuvas, de modo a relacionar as interferências das mudanças climáticas. Além disso, intenta-se realizar um comparativo dos dois municípios, evidenciando os possíveis impactos atuais e futuros, de tal conjuntura, tanto para os habitantes barretenses, quanto para os bebedourenses.

4 RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as temperaturas médias (°C) de Barretos/SP durante o período de 1979 a 2023. Pode-se observar que o ano mais quente foi 2014 (25 °C) e o menos quente foi 1979 (23 °C). Conforme a Equação 1, a média aritmética térmica é de 24 °C.

A Figura 3 apresenta o gráfico contendo os dados de temperatura de Barretos, demonstrando a elevação da temperatura média no decorrer dos anos.

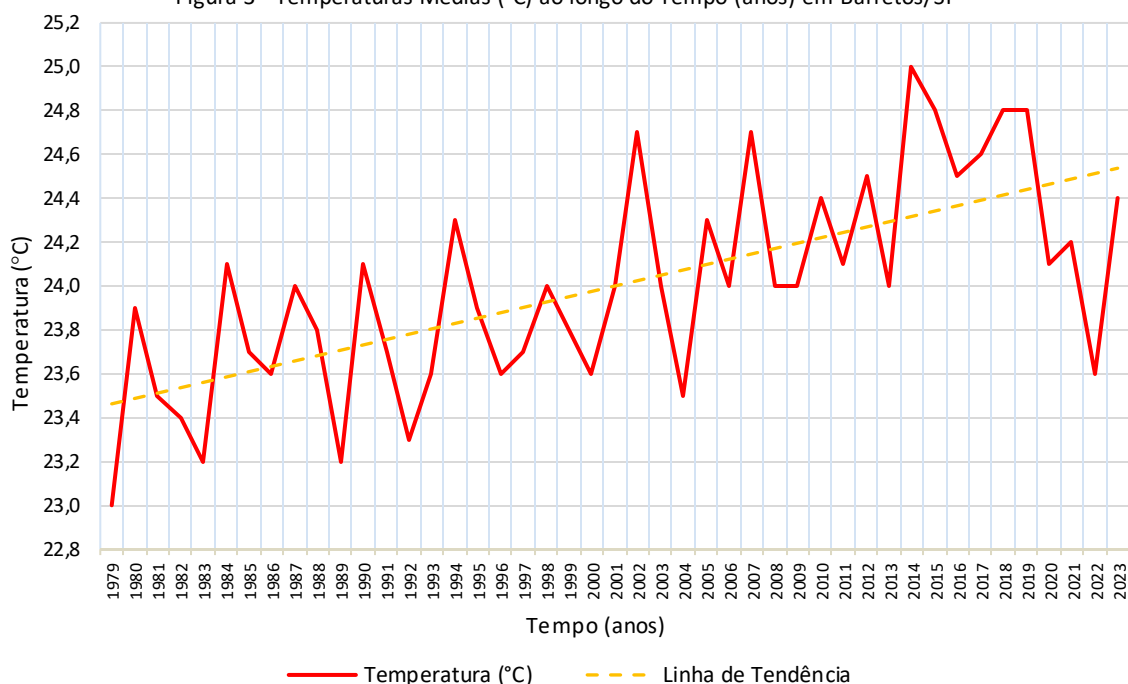
Tabela 1 - Temperaturas Médias (°C) ao longo do Tempo (anos) em Barretos/SP

Ano	°C	Ano	°C	Ano	°C	Ano	°C	Ano	°C
1979	23,0	1988	23,8	1997	23,7	2006	24,0	2015	24,8
1980	23,9	1989	23,2	1998	24,0	2007	24,7	2016	24,5
1981	23,5	1990	24,1	1999	23,8	2008	24,0	2017	24,6
1982	23,4	1991	23,7	2000	23,6	2009	24,0	2018	24,8
1983	23,2	1992	23,3	2001	24,0	2010	24,4	2019	24,8
1984	24,1	1993	23,6	2002	24,7	2011	24,1	2020	24,1
1985	23,7	1994	24,3	2003	24,0	2012	24,5	2021	24,2
1986	23,6	1995	23,9	2004	23,5	2013	24,0	2022	23,6
1987	24,0	1996	23,6	2005	24,3	2014	25,0	2023	24,4

Fonte: Autoria própria com base em *Meteoblue* (2024).



Figura 3 - Temperaturas Médias (°C) ao longo do Tempo (anos) em Barretos/SP



Fonte: Autoria própria (2024).

As precipitações médias (mm) dos últimos 45 anos em Barretos/SP estão apresentadas na Tabela 2. O ano mais chuvoso foi 1983 (2281,2 mm) e o menos chuvoso foi 2021 (830,4 mm). Assim, pela Equação 2 a média aritmética pluvial foi de 1346 mm.

A Figura 4 mostra o gráfico da Tabela 2, que transmite, claramente, as quedas das precipitações da década de 1980 até os dias atuais em Barretos.

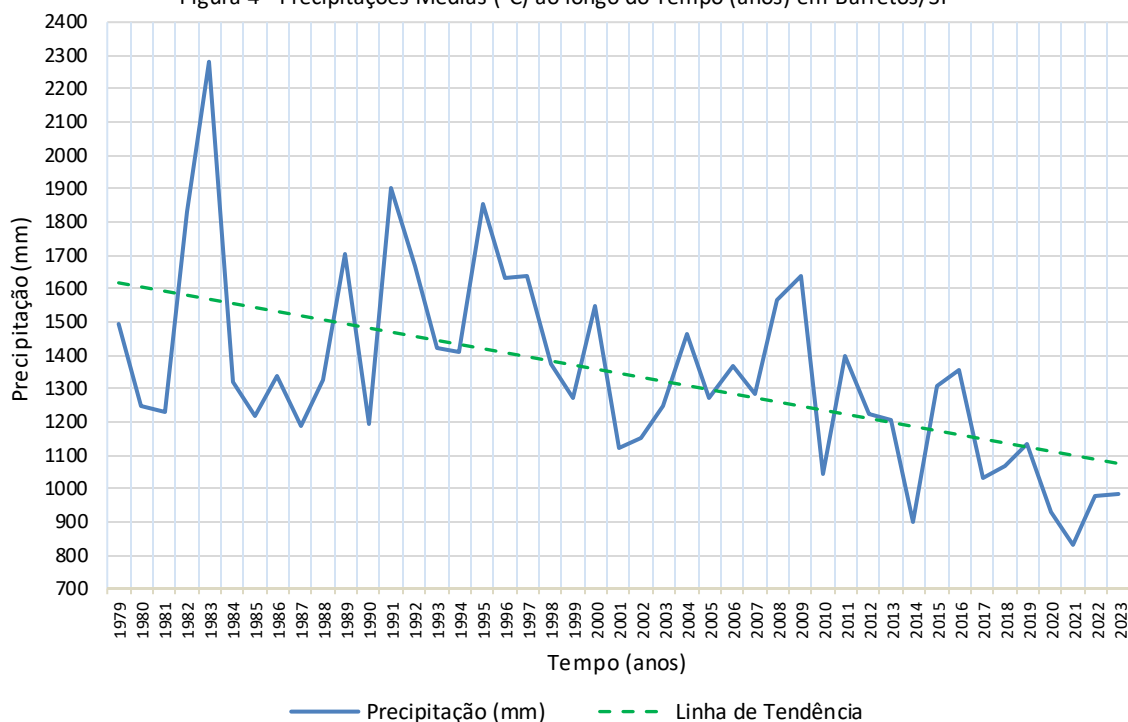
Tabela 2 - Precipitações Médias (mm) ao longo do Tempo (anos) em Barretos/SP

Ano	mm	Ano	mm	Ano	mm	Ano	mm	Ano	mm
1979	1493,5	1988	1323,1	1997	1636,4	2006	1365,7	2015	1304,9
1980	1247,1	1989	1706,4	1998	1371,8	2007	1283,6	2016	1356,6
1981	1231,9	1990	1192,3	1999	1271,4	2008	1566,5	2017	1031,1
1982	1831,1	1991	1901,0	2000	1548,2	2009	1639,5	2018	1067,6
1983	2281,2	1992	1666,8	2001	1119,3	2010	1043,3	2019	1131,5
1984	1320,1	1993	1420,5	2002	1152,8	2011	1399,2	2020	927,7
1985	1219,7	1994	1408,3	2003	1247,1	2012	1222,8	2021	830,4
1986	1338,3	1995	1852,4	2004	1466,1	2013	1204,5	2022	976,4
1987	1189,3	1996	1630,3	2005	1271,4	2014	897,3	2023	982,5

Fonte: Autoria própria com base em *Meteoblue* (2024).



Figura 4 - Precipitações Médias (°C) ao longo do Tempo (anos) em Barretos/SP



A Tabela 3 apresenta as temperaturas médias (°C) de Bebedouro/SP durante o período de 1979 a 2023. O período mais quente foi o ano de 2014 (24,4 °C) e o menos quente foi 1979 (22,4 °C). Ambas as temperaturas foram 0,6 °C menores quando comparadas a Barretos no mesmo período. Em comparativo, Bebedouro, através da Equação 1, atingiu uma média aritmética térmica de 23,3 °C, sendo 0,7 °C menor que Barretos.

A Figura 5 exibe o gráfico de temperaturas de Bebedouro, evidenciando as elevações térmicas graduais no município no decorrer dos últimos 45 anos.

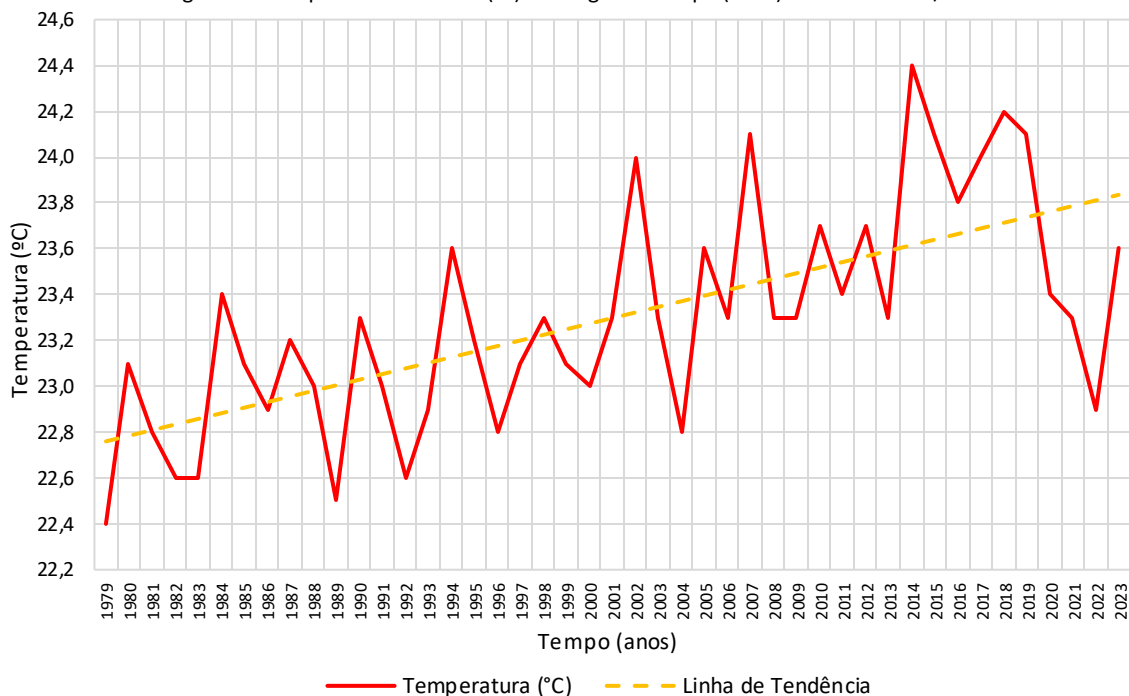
Tabela 3 - Temperaturas Médias (°C) ao longo do Tempo (anos) em Bebedouro/SP

Ano	°C	Ano	°C	Ano	°C	Ano	°C	Ano	°C
1979	22,4	1988	23,0	1997	23,1	2006	23,3	2015	24,1
1980	23,1	1989	22,5	1998	23,3	2007	24,1	2016	23,8
1981	22,8	1990	23,3	1999	23,1	2008	23,3	2017	24,0
1982	22,6	1991	23,0	2000	23,0	2009	23,3	2018	24,2
1983	22,6	1992	22,6	2001	23,3	2010	23,7	2019	24,1
1984	23,4	1993	22,9	2002	24,0	2011	23,4	2020	23,4
1985	23,1	1994	23,6	2003	23,3	2012	23,7	2021	23,3
1986	22,9	1995	23,2	2004	22,8	2013	23,3	2022	22,9
1987	23,2	1996	22,8	2005	23,6	2014	24,4	2023	23,6

Fonte: Autoria própria com base em *Meteoblue* (2024).



Figura 5 - Temperaturas Médias (°C) ao longo do Tempo (anos) em Bebedouro/SP



Fonte: Autoria própria (2024).

As precipitações médias (mm) de Bebedouro/SP estão presentes na Tabela 4. O ano com maior índice de pluviosidade foi 1983 (2284,3 mm), 3,1 mm a mais que Barretos no mesmo período. O ano menos chuvoso foi 2014 (854,7 mm), 24,3 mm a mais que o ano menos chuvoso em Barretos (2021). Através da Equação 2, o município alcançou uma média aritmética pluvial de 1344,2 mm, sendo 1,8 mm menor se comparado a Barretos/SP.

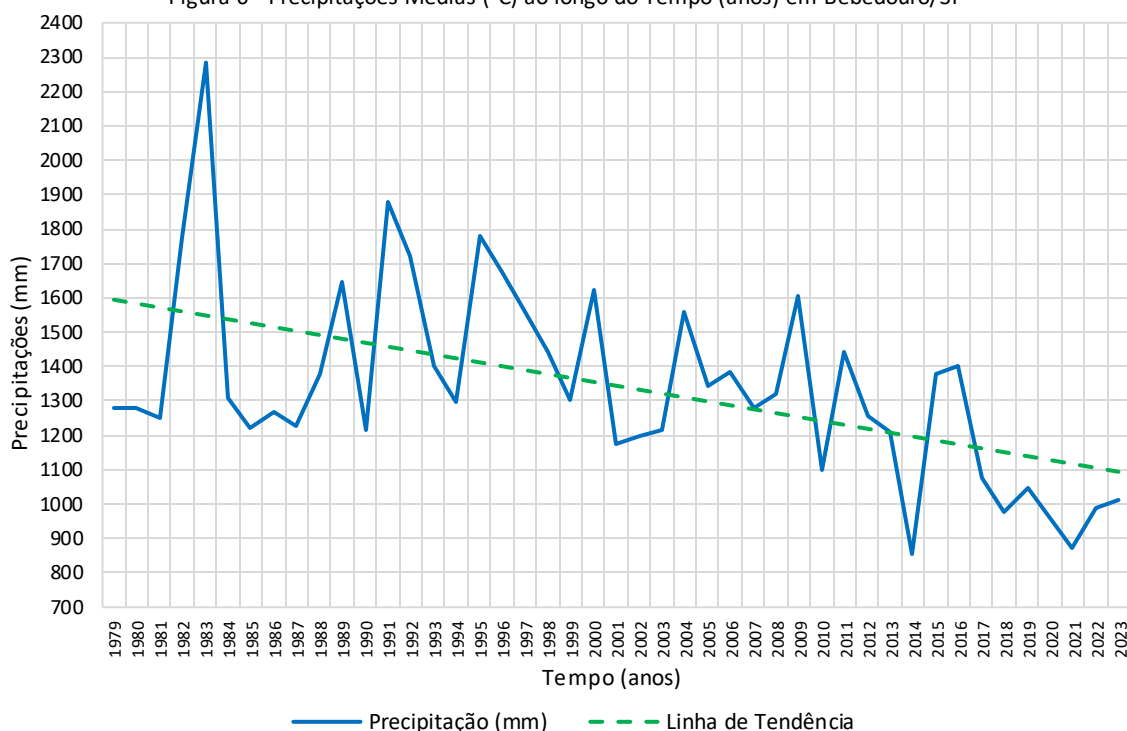
A apresentação do gráfico na Figura 6 comprova o declínio dos índices de pluviosidade, no município, ao longo dos anos.

Tabela 4 - Precipitações Médias (°C) ao longo do Tempo (anos) em Bebedouro/SP

Ano	mm	Ano	mm	Ano	mm	Ano	mm	Ano	mm
1979	1277,5	1988	1377,9	1997	1563,4	2006	1387,0	2015	1380,9
1980	1277,5	1989	1645,5	1998	1441,8	2007	1277,5	2016	1402,2
1981	1253,2	1990	1216,7	1999	1304,9	2008	1323,1	2017	1076,8
1982	1776,3	1991	1876,7	2000	1624,3	2009	1606,0	2018	979,4
1983	2284,3	1992	1721,6	2001	1177,1	2010	1101,1	2019	1049,4
1984	1311,0	1993	1399,2	2002	1195,4	2011	1444,8	2020	961,2
1985	1222,7	1994	1298,8	2003	1213,6	2012	1256,2	2021	869,9
1986	1265,3	1995	1779,4	2004	1560,4	2013	1210,6	2022	988,5
1987	1228,8	1996	1672,9	2005	1341,4	2014	854,7	2023	1012,9

Fonte: Autoria própria com base em *Meteoblue* (2024).

Figura 6 - Precipitações Médias (°C) ao longo do Tempo (anos) em Bebedouro/SP



Fonte: Autoria própria (2024).

Através da análise dos índices dos dois municípios situados no estado de São Paulo, pode-se observar uma diferença térmica e pluvial. Mesmo em pequeno contraste, Barretos sofreu maior impacto das mudanças climáticas, apresentando crescentes níveis de temperatura e de chuvas. Apesar dos anos comparados anteriormente de forma individual mostrarem menores precipitações em Barretos, a média aritmética pluvial deste município é maior em relação a Bebedouro.

5 CONCLUSÃO

Devido à cidade de Barretos/SP ser maior no âmbito territorial e no número de habitantes, o município apresentou um maior consumo de energia e emissão de gases na atmosfera. Isso é perceptível por causa das elevadas temperaturas e maiores níveis de pluviosidade em relação à cidade de Bebedouro/SP.

A escassez pluvial com o passar do tempo, para ambos os municípios, acarretou secas cada vez mais desproporcionais, dando oportunidade para possíveis queimadas naturais ou pela ação humana. Assim, ocasionam a poluição do ar e acúmulo agressivo de altas temperaturas.

As mudanças climáticas se tornaram cada vez mais preocupantes. A tendência é que todos os efeitos se intensifiquem e passem a afetar ainda mais a vida dos habitantes barretenses e bebedourenses.

O homem é o maior responsável por todos esses problemas, por isso, cabe a ele desenvolver meios de diminuir as alterações adversas da atmosfera. Os órgãos municipais, assim como a sociedade brasileira e mundial, devem priorizar pesquisas e iniciativas duradouras, com



a finalidade de promover consciência coletiva ao que se refere às consequências negativas causadas ao meio ambiente.

O presente estudo atingiu o seu objetivo, comparando e demonstrando os impactos das divergências climáticas nas temperaturas e no regime de chuvas das duas cidades paulistas no decorrer dos últimos anos.

6 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

AMORIM, C. C. T. **O clima urbano em Presidente Prudente/SP**. 2000. 374 f. Tese (doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2000.

BINATI, Camila Rockembach Apollaro. **Mudança climática e recursos hídricos**: Desafios e contribuições dos planos diretores dos municípios da Bacia Hidrográfica Billings na Região Metropolitana de São Paulo. Dissertação (mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo/SP, 2017.

FONTANETTO, Renata. Chuvas torrenciais, geografia local e falhas de prevenção causam um desastre sem precedentes no Rio Grande do Sul. **Revista Pesquisa FAPESP**, São Paulo, ed. 340, ano 25, p. 38-43, 2024.

G1. Prefeitura cita risco de 'colapso' no abastecimento após meses de estiagem em Barretos, SP. **G1**, 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/ribeirao-preto-franca/noticia/2024/09/23/prefeitura-cita-risco-de-colapso-no-abastecimento-apos-meses-de-estiagem-em-barretos-sp.ghtml>. Acesso em 25 set. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Barretos (SP) | Cidades e Estados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/barretos.html>. Acesso em: 24 set. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Bebedouro (SP) | Cidades e Estados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/bebedouro.html>. Acesso em: 24 set. 2024.

IPCC. The Intergovernmental Panel on Climate Change. **IPCC**, Suíça, 1988. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/>. Acesso em: 08 jul. 2024.

LANDSBERG, H. E. **The climate of towns**. University of Chicago Press: Man's role in changing the face of the earth; 1956.

LOMBARDO, Magda Adelaide. **Ilha de calor nas metrópoles**: o exemplo de São Paulo. São Paulo: Hucitec, 1985.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5a ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003. p. 187-189.

MENDONÇA, Ana Waley. **Metodologia para estudo de caso**. Santa Catarina: Unisul Virtual, 2014. p. 11-34.

METEOBLUE. Mudança Climática Barretos, São Paulo, Brasil. **Meteoblue**, 2024. Disponível em: https://www.meteoblue.com/pt/climate-change/barretos_brasil_3470451. Acesso em: 30 mai. 2024.

METEOBLUE. Mudança Climática Bebedouro, São Paulo, Brasil. **Meteoblue**, 2024. Disponível em: https://www.meteoblue.com/pt/climate-change/bebedouro_brasil_3470264. Acesso em: 30 mai. 2024.

PIVETTA, Marcos. Aquecimento global acelera ciclo da água e aumenta evapotranspiração. **Revista Pesquisa FAPESP**, São Paulo, ed. 338, ano 25, p. 20-21, 2024.



PIVETTA, Marcos. Aquecimento global e El Niño aumentaram a frequência e a intensidade da chuva que caiu no Rio Grande do Sul. **Revista Pesquisa FAPESP**, São Paulo, ed. 341, ano 25, p. 44-45, 2024.

RIBEIRO, Antonio Giacomini. As escalas do clima. **Revista Boletim de Geografia Teórica**, Uberlândia, v. 23, nº 45-46, p. 288-294, 1993.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 57.177, de 6 de setembro de 2023. Declara estado de calamidade pública nos Municípios do Estado do Rio Grande do Sul afetados pelos eventos climáticos de chuvas intensas, COBRADE 1.3.2.1.4, ocorridos entre os dias 2 e 6 de setembro de 2023. **Diário Oficial**, Rio Grande do Sul, p. 1-4, 06 set. 2023.

RODRIGUES, Ennio. Água é vida: bem natural de domínio comum. **Revista Manuelzão (UFMG)**, Belo Horizonte, ed. Especial, ano 24, p. 15, 2022.

SÃO PAULO. Decreto nº 67.502, de 19 de fevereiro de 2023. Declara estado de calamidade pública nas áreas que especifica, em razão de chuvas intensas no território estadual. **Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo**, São Paulo, 2023.

SÃO PAULO. Decreto nº 68.308, de 16 de janeiro de 2024. Regulamenta a Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas, reorganiza o Conselho Estadual de Mudanças Climáticas e o Comitê Gestor da Política Estadual de Mudanças Climáticas, e dá providências correlatas. **Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo**, São Paulo, 2024.

SÃO PAULO. Lei nº 13.798, de 09 de novembro de 2009. Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC. **Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo**, São Paulo, 2009.

STARIOLO, Malena. Aumento de temperatura em municípios com poucos milhares de habitantes é equivalente ao observado em grandes metrópoles do Brasil e do mundo. **Jornal da Unesp**, 2023. Disponível em: <https://jornal.unesp.br/2023/02/24/aumento-de-temperatura-em-municipios-com-poucos-milhares-de-habitantes-e-equivalente-ao-observado-em-grandes-metropoles-do-brasil-e-do-mundo/>. Acesso em: 28 abr. 2024.