

GEOGRAFIA:

Espaço, ambiente e sociedade

2

Adilson Tadeu Basquerote
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2021

GEOGRAFIA:

Espaço, ambiente e sociedade

2

Adilson Tadeu Basquerote
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília



Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



Geografia: espaço, ambiente e sociedade 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Adilson Tadeu Basquerote

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G345 Geografia: espaço, ambiente e sociedade 2 / Organizador Adilson Tadeu Basquerote. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-785-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.854211412>

1. Geografia. I. Basquerote, Adilson Tadeu (Organizador). II. Título.

CDD 910

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2021

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A obra: “**Geografia: Espaço, ambiente e sociedade 2**”, apresenta pesquisas que se debruçam sobre a compreensão do espaço, por meio das ações das distintas sociedades, que resultam da síntese relacional entre a natureza e a ação humana. Nesse sentido, historicamente em diferentes lugares os grupos humanos desenvolveram técnicas cada vez mais avançadas para garantir não só as necessidades de suas populações, mas também o seu poder e domínio sobre o território. Dessa forma, tais técnicas tornaram-se realmente complexas, mas sem deixarem de lado a premissa mais básica desde o surgimento dos primeiros agrupamentos: a necessidade de utilização e transformação da natureza. Como consequência, ocasionou impactos negativos sobre o espaço geográfico, que podem ser percebidos em distintas escalas.

Partindo desse entendimento, o livro composto por dezesseis capítulos, resultantes de pesquisas empíricas e teóricas, de distintos pesquisadores de diferentes instituições e regiões brasileiras e uma de Moçambique, apresenta pesquisas que interrelacionam ações humanas sobre o espaço e destacam a centralidade das relações de poder na constituição social. Entre os temas abordados, predominam análises de integração e porosidade territorial, patrimônio arqueológico, avaliação e utilização de resíduos sólidos, gênero e comunidades tradicionais, educação ambiental, saneamento básico, conurbação urbana, clima, entre outros.

Para mais, destacamos a importância da socialização dos temas apresentados, como forma de visibilizar os estudos realizados sob dissemelhantes perspectivas. Nesse sentido, a Editora Atena, se configura como uma instituição que possibilita a divulgação científica de forma qualificada e segura.

Que a leitura seja convidativa!

Adilson Tadeu Basquerote

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A IMPORTÂNCIA DO NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO PARA DIMINUIR AS PERDAS DE ÁGUA NOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO

Ricardo dos Santos Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114121>

CAPÍTULO 2..... 13

ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DE EQUAÇÕES DE FATOR DE SEGURANÇA

Felipe Costa Abreu Lopes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114122>

CAPÍTULO 3..... 21

AVALIAÇÃO DA UMIDADE RELATIVA DO AR NO PERFIL TOPOCLIMÁTICO DO PICO DA BANDEIRA, MINAS GERAIS

Emerson Galvani

Thais Bassos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114123>

CAPÍTULO 4..... 37

CLASSIFICAÇÃO DE ANOS PADRÃO DE PLUVIOSIDADE NA REGIÃO METROPOLITANA DE SOROCABA-SP

Ivan Vasconcelos de Almeida Sá

Edelci Nunes da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114124>

CAPÍTULO 5..... 50

CONTRACARTOGRAFANDO JUNTO A COMUNIDADES TRADICIONAIS: ASPECTOS METODOLÓGICOS

Ícaro Cardoso Maia

Alcindo José de Sá

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114125>

CAPÍTULO 6..... 60

EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA – O CASO DE UMA ESCOLA RURAL, NOSSA SENHORA DO SOCORRO/SE

Jorginaldo Calazans dos Santos

Flaviano Oliveira Fonseca

Antenor Santos do Carmo

Thamires Cristina de Oliveira Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114126>

CAPÍTULO 7..... 69

ESTRATÉGIAS DE ASSENTAMENTOS INFORMAIS PARA A CONTRIBUIÇÃO DO USO SUSTENTÁVEL DE TERRA E NA MELHORIA DA QUALIDADE DO AMBIENTE, NO

DISTRITO DE MUANZA: CASO DE ESTUDO NA SEDE DISTRITAL, ENTRE 2014 a 2019
– MOÇAMBIQUE

Maria Albertina Lopes da Silva Barbito

Abel Armando Nhacuirima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114127>

CAPÍTULO 8..... 80

O MOVIMENTO INTERESTADUAL DE MULHERES QUEBRADEIRAS DE COCO
BABAÇU: DESAFIOS E LUTAS PELO ACESSO AOS RECURSOS NATURAIS DO
TERRITÓRIO

Gilson de Araújo Silva

Talita Maria Machado Freitas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114128>

CAPÍTULO 9..... 89

RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS
PARA O ENCAMINHAMENTO DO RESÍDUO CLASSE A NO MUNICÍPIO DE TAUBATÉ
– SP

Romária Pinheiro da Silva

Jumara Soares das Chagas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114129>

CAPÍTULO 10..... 102

OS BRINQUEDOS ARTESANAIS DE MIRITI CONFECCIONADOS NA AMAZÔNIA
BRASILEIRA: A PRODUÇÃO NO PARÁ

Jumára Soares das Chagas

Simey Thury Vieira Fisch

Romária Pinheiro da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85421141210>

CAPÍTULO 11..... 122

PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE PASSO DE TORRES: EVIDÊNCIA
DA OCUPAÇÃO HUMANA PRÉ-COLONIAL NO EXTREMO SUL DE SANTA CATARINA

Carolina Porto Luiz

Geovan Martins Guimarães

Juliano Bitencourt Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85421141211>

CAPÍTULO 12..... 135

POROSIDADE TERRITORIAL E ESTADO: A CONCEPÇÃO DE FRONTEIRA NA
PERSPECTIVA DA POLÍTICA HAITAINA

Guerby Sainte

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85421141212>

CAPÍTULO 13..... 148

RODOVIA/AVENIDA DR. LAMARTINE PINTO DE AVELAR NA CIDADE DE CATALÃO

(GO): USO DO SOLO URBANO E APROPRIAÇÃO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS CALÇADAS

Ainglys Cândido Pinheiro

Randolpho Natil de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85421141213>

CAPÍTULO 14..... 158

A AUSÊNCIA DE INTEGRAÇÃO TERRITORIAL E A DETERIORAÇÃO OPERACIONAL DO MODELO DE BRT NO RIO DE JANEIRO: O CASO DA LINHA TRANSCARIOCA

André Luiz Bezerra da Silva

Mauro Kleiman

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85421141214>

CAPÍTULO 15..... 165

ILHAS DE FRESCOR URBANO: ESTUDO DE CASO EM PORTO ALEGRE – RS

Lizia De Moraes De Zorzi

Mino Viana Sorribas

André Luiz Lopes da Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85421141215>

CAPÍTULO 16..... 175

O PANTANAL ARAGUAIANO

Paulo Roberto Martini

Valdete Duarte

Egídio Arai

Luaê Andere

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85421141216>

SOBRE O ORGANIZADOR..... 184

ÍNDICE REMISSIVO..... 185

CAPÍTULO 4

CLASSIFICAÇÃO DE ANOS PADRÃO DE PLUVIOSIDADE NA REGIÃO METROPOLITANA DE SOROCABA-SP

Data de aceite: 01/12/2021

Data de submissão: 08/10/2021

Ivan Vasconcelos de Almeida Sá

Discente do Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal de São Carlos – *Campus* Sorocaba
São Roque – SP
<http://lattes.cnpq.br/2771113750760706>

Edelci Nunes da Silva

Universidade Federal de São Carlos – *Campus* Sorocaba
São Paulo – SP
<http://lattes.cnpq.br/7229161630393268>

RESUMO: O estudo do clima evoluiu bastante ao longo dos tempos. Na caracterização climática de uma localidade, estudar o ritmo se faz importante para conhecer a dinâmica em uma determinada escala, como também as interações resultantes dos movimentos que ocorrem na atmosfera. A caracterização destes fenômenos pode ser realizada pela técnica de Anos Padrão, onde, a partir de uma determinada variável, os anos são classificados de acordo com as semelhanças entre essas características dos atributos atmosféricos, formando grupos de anos em comum. Este trabalho tem como objetivo comparar duas técnicas diferentes para classificar anos padrão, utilizando dados da Região Metropolitana de Sorocaba. Foram coletados dados de 20 pluviômetros do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) do Estado de

São Paulo, no período entre os anos de 2000 a 2015, sendo aplicadas as técnicas estatísticas de desvio padrão e quartil (*boxplot*). Os anos mais chuvosos e secos foram semelhantes com as duas técnicas, havendo maiores diferenças naqueles anos mais próximos a média. Os anos de 2009 e 2015 foram considerados chuvosos nas duas classificações, enquanto os anos de 2011 e 2014 foram considerados secos. 2007 foi um ano habitual chuvoso e 2013, habitual seco.

PALAVRAS-CHAVE: Ano Padrão; Climatologia; Pluviosidade.

CLASSIFICATION OF RAINFALL STANDARD YEARS IN THE METROPOLITAN REGION OF SOROCABA-SP

ABSTRACT: The study of climate has evolved considerably over time. In the climatic characterization of a locality, studying the rhythm is important to know the dynamics on a given scale, as well as the interactions resulting from the movements that occur in the atmosphere. The characterization of these phenomena can be performed using the Standard Years technique, where, based on a given variable, the years are classified according to the similarities between these characteristics of the atmospheric attributes, forming groups of years in common. This paper aims to compare two different techniques to classify standard years, using data from the Metropolitan Region of Sorocaba. Data were collected from 20 pluviometers of the Department of Water and Electricity (DAEE) of the State of São Paulo, in the period between the years 2000 to 2015. The statistical techniques of

standard deviation and quartile (*boxplot*) were applied. The rainiest and driest years were similar with both techniques, with greater differences in those years closer to the average. The years 2009 and 2015 were considered rainy in both classifications, while the years 2011 and 2014 were considered dry. 2007 was a usual rainy year and 2013 was a dry year.

KEYWORDS: Climatology, Rainfall, Standard Year.

1 | INTRODUÇÃO

O estudo do clima evoluiu bastante ao longo dos tempos. Sorre, em 1932, (1984 p. 32) definiu o clima como uma sucessão habitual de estados atmosféricos em uma determinada localidade, com essa definição percebe-se o clima como um fenômeno que possui ritmo, o que permitiu entender a ideia de análise rítmica, posteriormente abordada no Brasil por Monteiro (1971). A compreensão das características do clima em uma determinada localidade envolve estudar não apenas os fenômenos mais comuns, como também os episódios extremos.

Isso se mostrou necessário após os estudos tradicionais se mostrarem insuficientes, ao considerarem apenas o estado médio da atmosfera (Sorre, 2006), além de considerarem o clima como um fenômeno estático. Para Sorre, é importante registrar dados meteorológicos em sua totalidade, além de considerar todas as suas interações com os outros fatores, pois cada localidade possui suas características próprias, podendo receber diferentes influências.

Na caracterização climática de uma localidade, o estudo do ritmo se faz importante para conhecer a dinâmica em uma determinada escala, como também as interações resultantes dos movimentos que ocorrem na atmosfera. A caracterização destes fenômenos pode ser realizada pela técnica de Anos Padrão. A partir de uma determinada variável, os anos são classificados de acordo com as semelhanças entre essas características dos atributos atmosféricos, formando grupos de anos em comum, podendo selecionar um deles como ano-padrão (SILVESTRE et al 2013, p. 24).

Tavares (1976) utilizou dados de pluviosidade, considerando as médias das estações do ano no período de 1961-1970. Com isso, realizou agrupamentos, a partir do desvio de cada ano em relação à média do período. Os anos foram classificados em Secos, Normais e Chuvosos.

Um dos critérios de estabelecimento de ano-padrão é o do Quartil (*Boxplot*), onde os dados são separados em quatro partes, com 25% dos dados em cada uma, depois de estabelecidos o valor mínimo e o valor máximo da série. Galvani & Luchiari (2005) apresentam esse critério em detalhes, analisando uma série de dados pluviométricos, entre 1917-1994, do município de Piracicaba-SP.

Para definir anos padrão, Silvestre et. al (2013), apresentam diferentes técnicas estatísticas. Os critérios apresentados são da Fórmula de Sturges, Boxplot, Quantis, Desvio Padrão em relação à média e Análise de Agrupamentos. Esses critérios foram

comparados considerando os dados de Presidente Prudente, entre os anos de 1961 e 2010. De uma forma geral, os anos considerados extremos foram bastante semelhantes nestas técnicas, apesar de as diferenças encontradas na forma de classificar os dados. Algumas classificações geram resultados simétricos, mesmo que as informações não indiquem essa condição.

Armond & Sant’anna Neto (2016) analisaram os dados pluviométricos do município do Rio de Janeiro a partir dos critérios de desvio-padrão, percentil e análise de agrupamento. Os resultados dos períodos extremos foram semelhantes quando se leva em consideração todos os critérios.

Os estudos de ano-padrão podem utilizar também outros dados além da pluviosidade. Os dados de umidade relativa do ar foram utilizados por Queiroz e Steinke (2016) na bacia do rio Paranaíba, utilizando o desvio padrão como critério. Na mesma região, Queiroz (2015) utilizou dados da temperatura do ar para definir anos-padrão, considerando os valores médios e a amplitude térmica das localidades selecionadas. Neste trabalho, o autor também utilizou a técnica do desvio padrão.

A Região Metropolitana de Sorocaba (RMS) se encontra em uma área de transição climática, sendo cortada pelo Trópico de Capricórnio, estando na zona tropical e subtropical, tendo influência dos sistemas tropicais e extratropicais, tendo muita influência da ação dos sistemas de frentes (CAVALCANTI et. al, 2009).

Um estudo realizado pela Academia de Ciências do Estado de São Paulo (Aciesp), apresentado na revista da FAPESP (Marques, 2017), aponta que as regiões administrativas Macrometropolitana e de Itapetininga, que concentram os municípios da RMS, apresentam poucos trabalhos acadêmicos e poucas citações por artigo. Essa realidade também se refere aos trabalhos relacionados ao conhecimento climatológico que abordam de maneira específica a RMS. Conhecer de forma mais detalhada as características climáticas da Região de Sorocaba é relevante para a caracterização local e pode servir de base para a realização de outros estudos locais.

Este trabalho é parte de uma pesquisa¹ em andamento para identificar as características regionais do clima da Região Metropolitana de Sorocaba, a partir da análise rítmica de anos padrão selecionados. O enfoque deste trabalho é comparar duas técnicas diferentes para classificar anos padrão, utilizando dados da Região Metropolitana de Sorocaba. A partir da coleta de dados pluviométricos e, da aplicação das duas técnicas, será possível estabelecer uma classificação para o período entre 2000 e 2015, selecionado para este trabalho.

2 | METODOLOGIA

Para conseguir identificar e classificar os anos padrão na Região Metropolitana de

1 A pesquisa em questão é intitulada “Ritmo Climático da Região Metropolitana de Sorocaba”

Sorocaba foram coletados dados de 24 pluviômetros do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) do Estado de São Paulo. Destes, 20 foram utilizados no trabalho e estão situados nos municípios de: Ibiuna, Iperó, Itapetininga, Mairinque, Piedade, Pilar do Sul, Porto Feliz, Salto, São Miguel Arcanjo, Sorocaba, Tapiraí, Tatuí e Tietê.

Foram selecionados dados entre os anos de 2000 e 2015 em escala diária de cada um desses pluviômetros, sendo estas informações organizadas em totais anuais. Este período foi selecionado buscando incluir o máximo de pontos de coleta de dados possíveis, abrangendo a maior parte da região metropolitana de Sorocaba. Por isso, limitou-se até o ano de 2015. A partir de 2016, alguns dos pluviômetros selecionados deixaram de operar, além do aumento das falhas no registro dos dados em outras localidades.

Os dados estão disponíveis para consulta na página do DAEE (<http://www.daae.sp.gov.br/>). Posteriormente, as informações foram organizadas e compiladas em planilhas dos programas Microsoft Excel e Libreoffice Calc. Os gráficos foram produzidos utilizando programação de linguagem Python.

Com os dados devidamente organizados, foram aplicadas as técnicas estatísticas de desvio padrão e quartil (*boxplot*), buscando a classificação dos anos coletados. Com as duas técnicas estruturadas foi realizada uma comparação das informações obtidas pela análise das duas técnicas.

Nome do Posto	Município	Código
Iperó	Iperó	E4-019
Bairro Sarapuí	Tatuí	E4-026
Campo do Paiol	Tatuí	E5-062
Tietê	Tietê	E4-120
Porto Feliz	Porto Feliz	E4-118
Salto	Salto	E4-127
Eden	Sorocaba	E4-128
Dona Catarina	Mairinque	E4-043
Ibiuna	Ibiuna	E4-047
Cachoeira do Franca	Ibiuna	E4-116
Mato do Gado	Ibiuna	E4-131
Sítio Frutolândia	Piedade	E4-130
Tapiraí	Tapiraí	E4-055
Cabeça da Anta	Tapiraí	F4-021
Usina Batista	Pilar do Sul	E4-028
São Miguel Arcanjo	São Miguel Arcanjo	E4-029
Santa Cruz dos Motas	São Miguel Arcanjo	E4-134
Taquaral	São Miguel Arcanjo	F4-031
Itapetininga	Itapetininga	E5-015
São José do Bom Retiro	Itapetininga	E5-066

Tabela 01 – Postos Utilizados na Classificação dos Anos Padrão

Organizado por Ivan Sá (2020)

Nas duas técnicas, os anos foram classificados em quatro categorias: Seco, Habitual Seco, Habitual Chuvoso e Chuvoso. É importante destacar que a classificação adotada se difere das adotadas por Armond e Sant’Anna Neto (2016), Galvani e Luchiari (2005) e Silvestre et al (2013). Nas análises elaboradas por estes autores, são utilizadas cinco classes. Essa diferença se explica pela quantidade de anos que estão sendo analisados, que não tornou possível uma análise com mais categorias.

O tratamento das informações permitiu que fosse analisada a qualidade dos dados obtidos das diferentes localidades. Foi possível observar o percentual de dias em que cada um dos postos de coleta apresentou problemas e não coletou os dados dentro do período deste trabalho (2000 a 2015). Com essa informação foi possível determinar quais localidades de fato possuíam dados para serem utilizados no estudo.

A figura 1 nos mostra que os postos de coleta apresentam uma qualidade boa dos dados, com 14 das 20 localidades com qualidade acima dos 95%. Ou seja, dos 5844 dias analisados, 95% deles apresentou leituras corretamente. Seis localidades apresentam qualidade um pouco inferior, mas acima dos 80%, porém uma delas não pôde ser utilizada devido a imprecisões no decorrer dos anos.

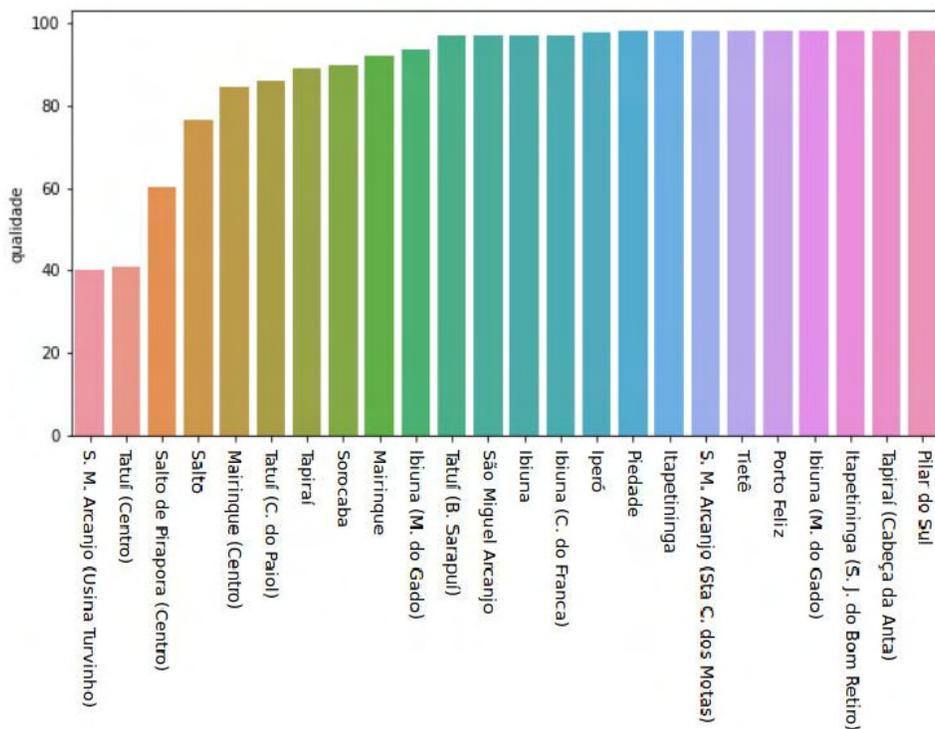


Figura 01 – Gráfico de Qualidade (%) das medições por Posto de Coleta
Organizado por Ivan Sá e Yuri Sá (2020).

Por fim, outras três localidades apresentaram muitas inconsistências nos dados, não sendo possível utilizar as suas informações. Ao todo dos 24 pluviômetros dos quais foram coletadas informações, foi possível realizar as classificações de Anos Padrão com informações de 20 equipamentos.

Nome do Posto	Município	Código
Centro	Tatui	E4-036
Centro	Mairinque	E4-041
Salto de Pirapora	Salto de Pirapora	E4-025
Usina Turvinho	São Miguel Arcanjo	F4-001

Tabela 02 – Postos Descartados na Classificação dos Anos Padrão

Organizado por Ivan Sá (2020)

2.1 Técnica dos Quartis (boxplot)

Para utilizar a técnica dos Quartis, é necessário organizar os dados em ordem crescente ou decrescente (Galvani e Luchiari, 2005 p. 5706) e determinar a mediana destes dados, que representa o valor do meio da fila ordenada. Quando há um número ímpar de dados, o número que fica na metade da ordenação, será a mediana. Se na classificação houver um número par de registros, a mediana será obtida da média entre os dois registros que ficam no meio da ordenação. Cada quartil concentra 25% dos dados coletados.

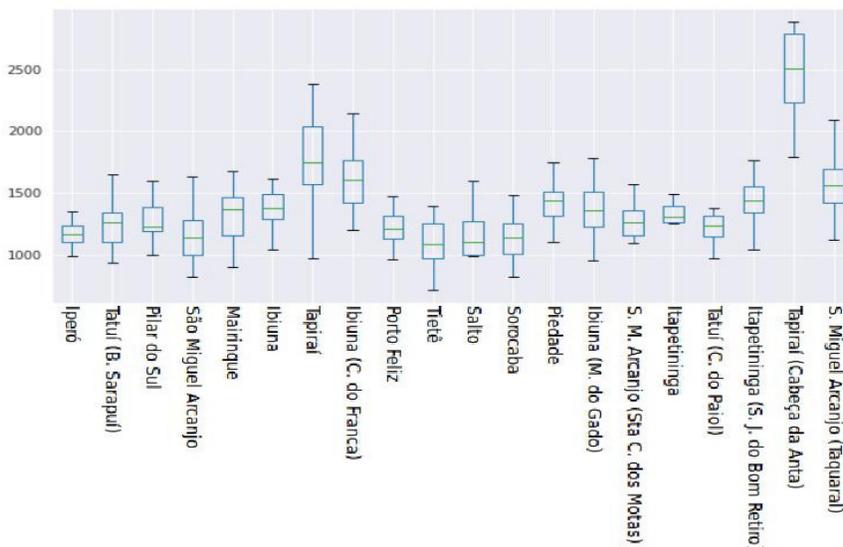


Figura 02 – Boxplot Precipitação anual 2000 a 2015 nas localidades selecionadas da Região Metropolitana de Sorocaba

Organizado por Ivan Sá e Yuri Sá (2020)

A figura 02 nos mostra o boxplot de cada uma das localidades. O espaço entre o menor valor e o primeiro quartil representa os anos considerados secos, aqueles em que menos choveram na série histórica. Entre o primeiro e o segundo quartil (que no caso é a mediana da série) representa anos secos, mas próximos ao habitual. Do espaço entre a mediana até o terceiro quartil observamos os anos considerados chuvosos, porém próximos ao habitual. E entre o terceiro quartil e o valor máximo são representados os anos considerados chuvosos, sendo aqueles que apresentaram maior pluviosidade.

2.2 Técnica do desvio padrão

O desvio padrão consiste em uma técnica onde é calculada a dispersão e distribuição dos dados ao redor da média. Ao realizar a adição ou subtração de um desvio padrão do valor da média, é possível estabelecer categorias para os dados que estão situados dentro e fora do intervalo do desvio padrão.

Para utilizar a técnica do desvio padrão, os dados são ordenados em ordem crescente e depois é tirada a média dos valores registrados em cada ano. Isso é feito em cada uma das localidades. Ao posicionar o valor da média com os dados ordenados, nem sempre ele estará na metade da série histórica. Pode acontecer de haver mais registros acima ou abaixo da média.

Com a média obtida, o próximo passo é determinar o desvio padrão da sua amostra de dados. Uma vez determinado o desvio padrão, os dados de cada localidade foram classificados nas categorias Seco, Habitual Seco, Habitual Chuvoso e Chuvoso, segundo o modelo presente na Tabela 03 a seguir

Classificação	Intervalo	
Seco	$X < -\frac{1}{2} S$	Red
Habitual Seco	$-\frac{1}{2} S < X < M$	Yellow
Habitual Chuvoso	$M < X < \frac{1}{2} S$	Green
Chuvoso	$\frac{1}{2} S < X$	Blue

Tabela 03 – Classificação segundo o desvio padrão

Organizado por Ivan Sá (2020)

Nesta tabela o X seria o valor obtido em um ano do pluviômetro, o M seria a média de todos os anos daquele pluviômetro e o $\frac{1}{2} S$ trata-se do desvio padrão dividido por dois desta localidade. O uso do $\frac{1}{2}$ Desvio Padrão foi utilizado por Silvestre et al. (2013), Queiroz (2015) e Queiroz e Steinke (2016) em seus trabalhos. Os anos classificados como chuvoso são aqueles cujo valor é maior que a metade do desvio padrão. Ou seja, aqueles que mais se distanciam da média local.

Os anos considerados como Habitual Chuvoso são aqueles que se encontram acima da média local, porém são menores que o desvio padrão dividido por dois. Estes

anos são aqueles cujos valores estão mais próximos que a média. Já os anos Habitual Seco são aqueles que estão abaixo da média, porém acima do valor negativo da metade do desvio padrão. E os anos tratados como Seco são aqueles mais distantes da média deste pluviômetro, estando também abaixo do valor negativo da metade do desvio padrão.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando os dados são organizados, é possível observar a diferença de volume de chuva entre diferentes localidades situadas em uma mesma região metropolitana. Tomemos como exemplo o pluviômetro situado no município de Tapiraí, na região da Cabeça da Anta. No ano de 2003, houve o registro de 2913 milímetros, sendo o ano que mais choveu nesta localidade, e em 2001, o registro foi de 1836 milímetros, o ano que menos choveu. Em várias outras localidades da Região Metropolitana de Sorocaba, o ano mais chuvoso não alcançou esse volume.

Em determinadas localidades há uma grande diferença entre o ano que seria o mais chuvoso, daquele que apresentou menor precipitação. Em Mairinque, com mais de 1200 milímetros de diferença entre o ano chuvoso e o ano seco. Já em outras localidades houve uma diferença pequena entre os anos mais chuvosos e os mais secos, como em Porto Feliz, com amplitude de pouco mais de 500 milímetros entre os anos.

Esse tipo de informação ajuda a reforçar que na Região Metropolitana de Sorocaba é possível encontrar regimes pluviométricos bem diferentes entre si. O aspecto de área de transição que encontramos nesse espaço ajuda a compreender esse fato. Fatores como relevo, altimetria, vegetação e urbanização podem contribuir para essas diferenças.

3.1 Análise a partir da técnica dos Quartis (*Boxplot*)

Nessa análise foi possível identificar que os anos de 2009 e 2015 foram considerados chuvosos em praticamente todas as localidades, sendo 18 em 2009 e 17 em 2015. Os anos de 2002, 2011 e 2014 foram aqueles considerados secos na maioria das localidades. Em 2008, em nove localidades o ano foi considerado seco e em outras nove foi considerado habitual seco. Podemos ver essas informações na Figura 4.

As condições habitual chuvoso e habitual seco se fizeram presentes na maioria das localidades nos anos de 2000, 2007, 2012 e 2013. A diferença de volume de chuva entre o ano classificado como habitual chuvoso com maior volume de chuva e o ano classificado como habitual seco com menor pluviosidade na maioria das localidades ficou entre 300 e 400 milímetros anuais.

Há também os anos que apresentaram uma distribuição equilibrada de condições, uma vez que o número de localidades que consideraram o ano como chuvoso, habitual chuvoso, habitual seco e seco foi muito próximo. Esses anos foram os de 2001, 2003, 2004 e 2005.

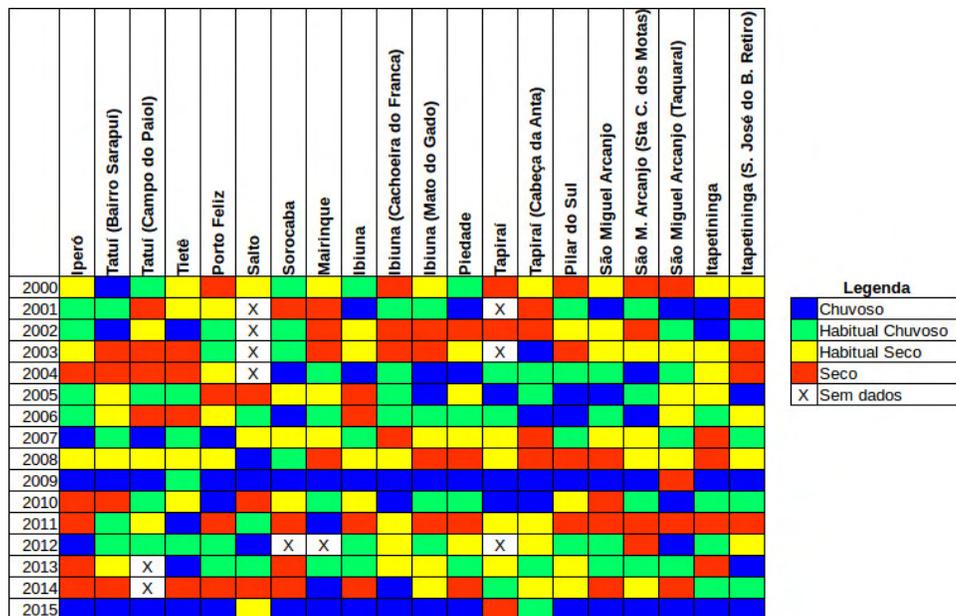


Figura 04 – Distribuição dos anos padrão nas localidades da Região Metropolitana Sorocaba selecionadas, de 2000 a 2015, segundo a técnica de Quartis (*Boxplot*)

Organizado por Ivan Sá (2020)

3.2 Análise a partir da técnica do desvio padrão

Com essa classificação, foi possível estipular a categoria de cada ano em cada localidade. Foi possível observar que em alguns pluviômetros os 16 anos analisados tiveram uma distribuição igual entre as classificações, ou seja, 4 anos em cada uma delas. Um registro comum também foi o aumento na quantidade de anos considerados chuvosos ou secos.

Em algumas localidades, não foi possível observar o registro de anos Habituais Chuvosos. Isso ocorreu devido a grande diferença entre a média pluviométrica e os volumes registrados acima do volume médio, ultrapassando a metade do desvio padrão estipulado nestas localidades.

Considerando o total de registros, foram 89 considerados chuvosos (27,81%) e 99 secos (30,94%). Somados, representam 58,75% das ocorrências. Os anos habituais chuvosos ocorreram 55 vezes (17,20%) e os habituais secos, em 66 oportunidades (20,61%), resultando em 37,81% dos registros de anos considerados habituais, sejam eles secos ou chuvosos. Ainda ocorreram ausência de dados em 11 oportunidades (3,44%).

Os anos de 2009 e 2015 foram chuvosos em praticamente todas as localidades, sendo exemplos perfeitos dessa classificação (Figura 5). Em 2001 e em 2004, em sete locais o registro foi considerado chuvoso, sendo um pouco maior que as outras classificações.

Os anos que apresentaram a maioria dos registros considerados secos foram: 2000 (10 registros), 2002 (9), 2003 (8), 2008 (11), 2011 (11) e 2014 (12).

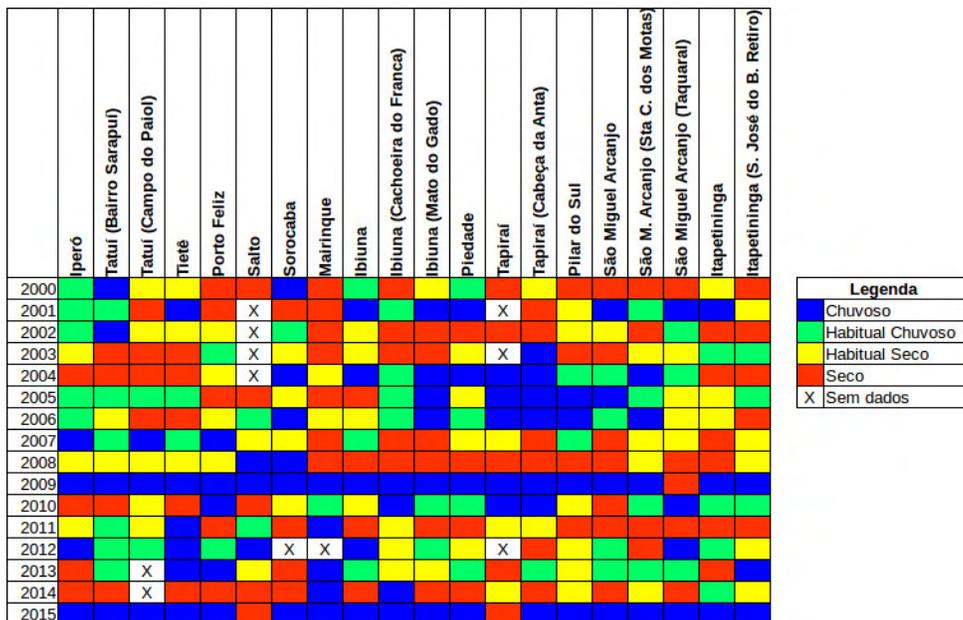


Figura 05 – Distribuição dos anos padrão nas localidades da Região Metropolitana de Sorocaba selecionadas, de 2000 a 2015, segundo a técnica do Desvio Padrão

Organizado por Ivan Sá (2020)

Os anos de 2002, 2003 e 2008 tiveram ainda um número expressivo de casos habituais secos, apenas um pouco a menos que os casos secos. Já 2007 apresentou um registro a mais de habitual seco (7) do que de seco.

Outro ponto que chama a atenção é o equilíbrio de classificações em alguns anos, em que os pluviômetros registraram as quatro classificações mais ou menos com o número igual. Destacam-se os anos de 2006, 2010 e 2012 nessa condição. E os anos de 2005 e 2013 apresentaram um equilíbrio parecido, porém com mais registros habituais úmidos.

3.3 Discutindo os Resultados

As duas técnicas apresentaram comportamento semelhante nos períodos mais chuvosos e mais secos. Os anos mais chuvosos e os mais secos foram praticamente os mesmos em ambas as análises. O mesmo não se pode dizer das faixas habituais da pluviosidade.

Em algumas localidades foi possível encontrar a mesma distribuição com as duas técnicas, porém em outras um ano habitual chuvoso no boxplot se tornou um habitual seco no desvio padrão. Esta conclusão também foi observada por Armond e Sant’anna Neto

(2016), quando compara as diferentes técnicas.

Estes autores observaram uma dinâmica de aumento das chuvas no município do Rio de Janeiro ao longo dos anos. Os primeiros anos analisados em sua maioria eram classificados como “seco” ou “tendente a seco” enquanto os últimos anos apresentaram mais condições “chuvoso” ou “tendente a chuvoso”.

Nos locais abordados neste trabalho, essa dinâmica não é tão presente. Depois de um ano chuvoso, veio um ano seco. No mesmo ano que foi seco em uma localidade, outro espaço apresentou uma condição chuvosa. Isso pode ser explicado pela área maior analisada e também com as diferentes características climáticas encontradas nesta região. Situação semelhante foi encontrada por Nascimento et al (2015), analisando uma área maior, mesmo em um período mais extenso de tempo.

O uso de dados anuais de precipitação mostra diversas características, mas a distribuição dessas chuvas no decorrer do ano não fica tão clara. No trabalho de Silva (2016), ao realizar uma análise da distribuição das chuvas na cidade de Sorocaba, entre 2002 e 2014, os meses foram classificados em cinco classes (de Super Seco a Super Chuvoso). Com esse olhar mais aprofundado, é possível identificar que o ano classificado como seco ou chuvoso não apresenta essa condição ao longo de todo o ano, com alguns meses desviando do habitual.

O ano de 2009, por exemplo, que neste artigo considerado chuvoso nas duas técnicas utilizadas, na análise de Silva (2016) identificou que alguns meses, em especial os mais secos, apresentaram maiores volumes de chuvas, enquanto os demais tiveram um volume considerado normal.

O uso de quatro classes ao invés das cinco utilizadas por Armond e Sant’Anna Neto (2016), Galvani e Luchiari (2005) e Silvestre et al (2013) não faz a análise ter maior ou menor precisão. Com uma quantidade menor de anos a serem analisados, havia uma possibilidade de em algumas localidades, na análise dos quartis, a diferença entre um ano “muito chuvoso” e um ano apenas “chuvoso”, ser de poucos milímetros. Quando consideramos a análise pelo desvio padrão, a adoção de mais classes poderia tornar ainda mais comum que as classificações mais extremas não existissem em alguns anos em determinadas localidades.

As classes deste trabalho diferem também das utilizadas por Tavares (1976), também adotadas por Schneider et al (2012) e Nascimento et al (2015) em suas discussões, uma vez que usam apenas três classes. A faixa considerada habitual nos trabalhos leva em conta os valores situados acima e abaixo da média ou da mediana dos dados. Nesta análise há um detalhamento maior ao considerar os valores acima da média ou mediana de forma diferente daqueles que estão abaixo.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das técnicas utilizadas neste trabalho (Quartis e Desvio Padrão) são importantes para definir anos padrão. Entretanto é necessário observar que cada uma delas apresentam características próprias, como também as duas técnicas têm algumas coisas em comum entre elas.

A técnica do boxplot permitiu dividir os anos em quatro classificações independente da diferença entre o volume de chuva de um ano para outro. Então pode ocorrer de um ano estar inserido em uma classe estando bem próximo da classe seguinte e distante do ano anterior da sua classe. Para o uso desta técnica o espaço temporal de 16 anos aparentou ser pequeno, com apenas quatro anos para cada classe.

Classificar anos padrão utilizando o desvio padrão a partir da média dos anos utilizados, pode levar a ausência de uma das classes na análise. Em algumas localidades foram poucos os anos considerados habitual chuvoso, por exemplo, e uma localidade não registrou essa condição. Em contrapartida houve um aumento das condições chuvoso e seco. O que se explica pela amplitude pluviométrica registrada em alguns locais.

Os anos em que as duas técnicas mostraram uma grande quantidade de anos chuvosos foram os anos de 2009 e 2015. Os anos de 2011 e 2014 foram considerados secos nas duas classificações. Já nos anos habituais, as duas técnicas não resultaram em resultados tão semelhantes. Na condição habitual chuvoso o ano de 2013 e 2007 no caso da condição habitual seco. Os demais anos apresentaram um equilíbrio entre as classes estabelecidas nas duas localidades, ou apresentaram diferenças entre elas.

REFERÊNCIAS

ARMOND, N. B.; SANT'ANNA NETO, J. L. Análise comparativa de técnicas estatísticas para definição de anos-padrão: o exemplo do Rio de Janeiro-RJ (1999-2010). **Anais do XVIII Encontro Nacional de Geógrafos**. São Luís: AGB, 2016.

CAVALCANTI, I. F. A. et al. **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 463 p.

MARQUES, F. Um mapa de competências científicas: estudo mostra onde se concentram os pesquisadores e o impacto de sua produção nas 15 regiões administrativas do estado de São Paulo. **Revista Fapesp**, São Paulo, n. 253, p. 32-35, mar. 2017. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/um-mapa-de-competencias-cientificas/>. Acesso em: 29 mar. 2021.

MONTEIRO, C. A. F. **Análise Rítmica em climatologia, problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho**. São Paulo, 1971 21 páginas

NASCIMENTO, D. T. F.; NETO, J. M. S.; NUNES, L. C. Definição dos anos-padrão para o estudo da pluviometria do Estado de Goiás e do Distrito Federal. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, Ituiutaba, v. 6, n. 1, p. 272-290, jan./jun. 2015.

QUEIROZ, A. T. de; STEINKE, E. T. Classificação dos anos padrão de umidade relativa do ar na bacia do rio paranaíba. In: **XII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica**, 2016, Goiânia: p. 1933 – 1943

QUEIROZ, A. T. de. Classificação dos anos padrão de temperatura do ar na bacia do rio paranaíba. In: XI ENCONTRO NACIONAL DA ANPEGE, Presidente Prudente. **A Diversidade Da Geografia Brasileira : Escalas e Dimensões da Análise e da Ação**. Presidente Prudente, 2015. p. 7445 – 7456.

SCHNEIDER, H.; SILVA, C. A.; SANTOS, V. A. A escolha de anos padrão como base para identificação do regime das chuvas na porção centro sul de mato grosso do sul. **Revista Geonorte**, edição especial 2, v. 1, n. 5, p. 262-270, 2012.

SILVA, J. B. da. **Análise Temporal da Precipitação em Sorocaba: 2002 A 2014**. 2016. TCC (Graduação) - Curso de Geografia, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2016.

SILVESTRE, M. R., SANT'ANNA NETO, J. L., FLORES, E. F. Critérios Estatísticos Para definir anos padrão: uma contribuição à Climatologia Geográfica. **Revista Formação**, n.20, vol 2, p. 23-53, 2013.

SORRE, M. A adaptação ao meio climático e biossocial Geografia psicológica. In MEGALE, J. F. (org.) **Max Sorre Geografia**. São Paulo: Editora Ática. 1984, pág.29-86.

SORRE, M.. Objeto e método da climatologia. **Revista do departamento de geografia**, v. 18, n. 18, p. 89-94, 2006.

TAVARES, A. C. Critérios de escolha de anos padrões para análise rítmica. **Geografia**, Rio Claro, n. 1, v. 1, p. 79-87, 1976.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abastecimento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 64, 71, 76, 78, 79

Água 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 22, 27, 56, 64, 71, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 85, 105, 106, 107, 108, 112, 126, 168, 172, 180

Análise 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 28, 29, 30, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 49, 51, 58, 60, 62, 63, 66, 68, 69, 72, 73, 79, 102, 131, 136, 148, 151, 152, 155, 164, 165, 170, 172, 174

Anos 3, 4, 9, 10, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 57, 60, 62, 74, 78, 81, 82, 85, 86, 90, 96, 110, 122, 123, 125, 134, 159, 161, 179, 183

Avaliação 11, 20, 21, 22

C

Cidadania 84, 154

Cidade 2, 47, 70, 72, 86, 97, 99, 102, 114, 121, 128, 145, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 167, 172, 173

Comunidades tradicionais 50, 51, 52, 53, 57, 58, 80, 84, 86

Conflito 55, 146

Conhecimento 1, 7, 28, 39, 50, 65, 66, 67, 73, 85, 108, 119, 132, 178

Contexto 21, 24, 36, 51, 53, 54, 61, 62, 64, 66, 67, 73, 81, 82, 84, 136, 140, 146, 152, 156, 157, 163

Cultura 23, 51, 52, 53, 57, 58, 59, 61, 84, 92, 102, 103, 120, 131, 134

D

Desenvolvimento 14, 15, 22, 28, 29, 30, 35, 60, 61, 63, 64, 71, 77, 81, 84, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 99, 100, 102, 111, 115, 116, 121, 136, 141, 145, 158, 163, 164, 184

Desenvolvimento regional 102

Diversidade 25, 49, 61, 80, 82, 111

E

Educação ambiental 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 101

Escola 12, 60, 62, 64, 66, 67, 100, 183

Espaço 36, 43, 44, 47, 48, 52, 62, 64, 65, 70, 72, 73, 76, 92, 117, 118, 119, 130, 135, 136, 137, 140, 141, 145, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 163

Espaço geográfico 36, 73, 135, 136, 140

Estudo 1, 11, 12, 14, 21, 22, 28, 35, 37, 38, 39, 41, 48, 52, 54, 55, 62, 63, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 77, 78, 79, 82, 91, 97, 100, 121, 123, 124, 141, 152, 158, 159, 161, 165, 166,

167, 172, 173, 175, 176, 177, 183

F

Fonte 3, 4, 6, 8, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 63, 64, 65, 67, 70, 71, 74, 75, 76, 77, 81, 83, 85, 90, 94, 95, 96, 97, 98, 103, 107, 108, 112, 114, 118, 120, 124, 127, 128, 129, 130, 131, 139, 143, 144, 161

G

Geografia 11, 13, 20, 21, 28, 35, 36, 37, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 58, 59, 82, 87, 88, 135, 146, 148, 156, 173, 184

H

Humano 60, 61, 66, 70, 94, 150

L

Lugar 29, 50, 55, 57, 118, 132, 136, 138, 141, 142, 151, 156, 160, 161

M

Metodologia 11, 15, 27, 39, 56, 72, 79, 91, 100, 102, 166

Movimento 54, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 150

Mulheres 70, 74, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87

Município 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 24, 38, 39, 44, 47, 62, 67, 68, 79, 85, 89, 91, 97, 98, 99, 103, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 132, 133, 134, 160, 168, 169

N

Natureza 35, 52, 60, 61, 62, 66, 68, 74, 77, 92, 111, 112, 115, 116, 135, 140, 146

Necessidade 7, 60, 63, 66, 67, 92, 99, 119, 120, 131, 137, 148

O

Ocupação 52, 69, 70, 72, 75, 76, 78, 122, 125, 126, 129, 131, 133, 134, 168, 174

Organização 58, 63, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 95, 104, 120, 136, 140

P

Paisagem 36, 50, 55, 56, 57, 58, 78, 81, 93, 94, 115, 134, 151

Participação 9, 53, 57, 77, 88, 90, 94, 95, 152, 153

Patrimônio 58, 122, 124, 125, 129, 131, 132, 133

Pesquisa 11, 14, 36, 39, 50, 51, 53, 54, 57, 58, 60, 62, 63, 66, 68, 69, 72, 79, 82, 87, 91, 96, 97, 100, 101, 102, 122, 123, 124, 126, 129, 131, 136, 148, 149, 153, 154, 155, 156, 164, 173, 184

Problema 14, 56, 72, 75, 76, 96, 111, 162

R

Relações 28, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 62, 87, 135, 140, 141, 145, 146, 151, 153

Resíduos 64, 68, 76, 77, 78, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 106, 108, 113, 117, 120

Rodovia 63, 133, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 155

S

Saneamento básico 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 70

Social 2, 6, 50, 52, 55, 57, 59, 61, 66, 69, 72, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 86, 87, 92, 96, 108, 120, 129, 136, 137, 149, 150, 153, 154, 157, 158, 159, 163, 164

Sociedade 52, 56, 57, 66, 85, 90, 91, 94, 95, 125, 136, 145, 146, 150, 151, 152, 153

Sustentável 64, 66, 69, 71, 72, 73, 84, 89, 90, 91, 92, 94, 111, 115, 120, 132, 158, 159, 164

T

Tecnologia 11, 60, 63, 121

Terra 51, 52, 56, 69, 70, 72, 73, 75, 76, 78, 81, 82, 85, 87, 125, 146, 156, 175, 176, 177

Territorial 52, 55, 56, 58, 71, 72, 77, 78, 79, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 150, 158, 159, 184

Território 50, 51, 52, 54, 55, 57, 58, 69, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 87, 88, 123, 126, 132, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 144, 146, 147, 158, 159, 179, 184

Trabalho 9, 13, 14, 15, 21, 22, 28, 35, 37, 39, 40, 41, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 57, 60, 62, 64, 65, 67, 71, 75, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 87, 91, 102, 103, 106, 107, 111, 112, 114, 118, 119, 120, 123, 124, 125, 135, 143, 144, 148, 150, 167, 177, 178, 180, 182, 183

U

Umidade 15, 21, 22, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 39, 49, 114, 162, 172

Urbano 70, 71, 72, 77, 92, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 159, 163, 164, 165, 166, 168, 172, 173

GEOGRAFIA:

Espaço, ambiente e sociedade

2

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

GEOGRAFIA:

Espaço, ambiente e sociedade

2

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br