



ANÁLISE DOS ANOS-PADRÃO DE PRECIPITAÇÃO PLUVIAL EM ITACOATIARA – AM¹

Jackeline Soares Andrade ²

RESUMO

Conhecer as características do clima local é importante para o planejamento e prevenção de riscos climáticos deflagrados no espaço urbano. Dessa maneira, o objetivo deste trabalho foi analisar os anos-padrão em Itacoatiara -AM no período temporal de 1971 à 2020. A análise desse trabalho partiu do referencial teórico e metodológico da climatologia geográfica, sendo que os dados de precipitação pluvial do período de 1971-2020 e os dados das normais climatológicas do período de 1961-1990 e 1981-2010 de temperatura máxima e mínima e precipitação acumulada, foram coletados na estação convencional do Instituto nacional de meteorologia INMET, tratados estatisticamente por técnicas descritivas e análise dos anos e meses-padrão das chuvas. Os resultados demonstraram as características sazonais e anuais dos elementos do clima relacionados à variabilidade climática. Os anos-padrão foram importantes para caracterização da precipitação pluvial e a variabilidade das chuvas no município de Itacoatiara e poderá colaborar com estudos futuros do clima como fenômeno geográfico.

Palavras-chave: Anos-padrão, precipitação pluvial, Itacoatiara, Amazonas.

ABSTRACT

To understand the aspects of local climate is important for planning and prevention of climate associated risks at the urban space. Considering that, this paper's main objective was to analyze the standard years at Itacoatiara – Amazonas from 1971 to 2020. This work is based on the geographic climatology's theoretical and methodological references, the rainfall data from 1971 to 2020 and the climatological normals from 1961 to 1990 and 1981 to 2010 of maximum and minimum temperatures and also the accumulated rainfall data that were collected at the INMET's (Brazilian National institute of meteorology) station, were statistically treated using descriptive techniques and the analysis of the standard years and months of the rainfalls. The results showed the annual and seasonal characteristics related to climatic variability. The standard years were important to describe the rainfall variability in the Itacoatiara municipality and they might be a reference for future studies that consider climate as a geographical phenomenon.

Keywords: Standard years, rainfall, Itacoatiara, Amazons

1. INTRODUÇÃO

As abordagens sobre a relação entre o clima e as atividades humanas vem se tornando cada vez mais pautas de destaque nos estudos e discussões no meio acadêmico e social. Um dos marcos dessas preocupações, ocorreram na conferência das nações unidas sobre o ambiente humano em Estocolmo (1972) em foco as apreensões ambientais, pela sociedade. Uma das temáticas de grande importância na atualidade tem sido a das mudanças e variabilidade

¹ Este artigo faz parte da pesquisa de dissertação intitulada “Eventos extremos de precipitação pluvial no Município de Itacoatiara – AM”. Financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM).

² Mestranda do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Amazonas–AM, E-mail: soaresandradej@gmail.com;



climática, que vem ultrapassando as esferas acadêmicas para ser discutida em contextos políticos e sociais diferenciados. Na literatura científica atual, diversos estudos demonstram a frequência de anomalias nos regimes climáticos. (FISCH, 1998; MARENGO, 2007; NOBRE, 2001; SANT'ANNA NETO e ZAVATTINI, 2000, SANT'ANNA NETO, 2003).

Na Amazônia as mudanças têmporo-espaciais ocorridas ao longo das décadas foram além das relações socioeconômicas, reestruturando o modo de vida da população das cidades de porte médio (OLIVEIRA, 2007). Além disso, as alterações climáticas têm afetado a dinâmica dos ambientes com consequências socioeconômicas e na qualidade de vida diretas e indiretas. Dessa maneira, é necessário o entendimento da combinação dos elementos climáticos e sua caracterização anual e sazonal em especial em áreas que possuem escassez de estudos no âmbito da climatologia geográfica, como é o caso da Região Amazônica.

Neste sentido, o estudo teve por objetivo compreender os anos-padrão de precipitação pluvial em Itacoatiara – AM.

2. METODOLOGIA

2.1 Caracterização da área de estudo

O município de Itacoatiara situa-se na Região Metropolitana de Manaus, no estado do Amazonas, sendo a terceira cidade mais populosa desse estado, pertence a mesorregião centro Amazonense, localizado a margem esquerda do rio Amazonas.

De acordo com o último censo demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, possui 86.393 habitantes, do ponto de vista da localização, a área territorial do município é de 8.891,906 km² (Figura 01). No que se refere ao Índice de Desenvolvimento Humano - IDH, baseado na avaliação de três indicadores básicos: Educação, Renda e Saúde, o município de Itacoatiara foi de 0,644 em 2010, considerado Médio Desenvolvimento Humano, ficando abaixo da média municipal de Manaus, capital amazonense, com 0,737 (PNUD, 2020).

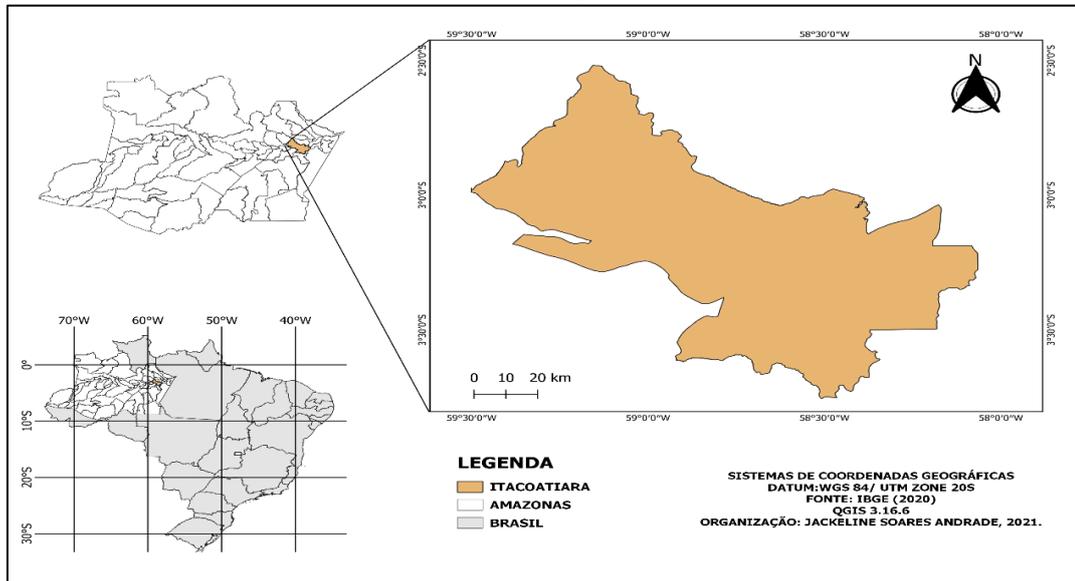
Segundo Schor e Costa (2006) a cidade é considerada de responsabilidade territorial, pois, exerce funções importantes para si e seus municípios ao seu entorno, destacando no estudo sobre a hierarquia urbana no estado do Amazonas, que Itacoatiara é uma cidade média com função intermediária, uma vez que possui proximidade da metrópole regional de Manaus com a ligação rodoviária e fluvial, “exerce função de intermediária entre as demais cidades e redes urbanas com Manaus; ao mesmo tempo abastece e é abastecida por Manaus” (SCHOR e OLIVEIRA, 2011, p.19) .

Em relação ao clima é caracterizado como clima tropical, quente e úmido, apresentando temperaturas elevadas e chuva intensa. Ao longo do ano, Itacoatiara tem uma temperatura



média de 26.9 °C, umidade relativa acima de 70 % e pluviosidade média anual de 2.261 milímetros (ALMEIDA e CASTRO, 2018).

Figura 01: Mapa de Localização do Município de Itacoatiara – AM.



Org.: Jackeline Andrade, 2021.

2.2 Fontes de dados e procedimentos metodológicos

A metodologia deste trabalho incluiu o referencial teórico da Climatologia Geográfica (MONTEIRO, 1971). Foi utilizada a metodologia dos anos-padrão para a série dos últimos 50 anos analisados, proposta por Monteiro (1971) utilizada em diversos estudos de variabilidade climática no escopo da climatologia (SANT'ANNA NETO e ZAVATTINI, 2000).

Em conjunto ao aporte teórico e metodológico, foram realizados os percursos delineados para atingir os objetivos da pesquisa:

Aquisição dos Dados Climáticos: Para a caracterização pluvial do município de Itacoatiara - AM, foram coletados dados dos elementos climáticos mensal e anual de precipitação pluvial e dados das normais climatológicas de 1961-1990 e 1990-2010 da temperatura mínima, máxima e precipitação acumulada, da estação meteorológica convencional do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) localizada na cidade de Itacoatiara (58°W; 3°S), na escala temporal de 1971 à 2020.

Preenchimento de Falhas: Para o preenchimento dos dados, foram utilizadas as técnicas de média aritmética simples e regressão linear simples que utiliza dados de uma estação próxima para calcular o índice de determinação e verificar se há possibilidade de os dados serem simulados na estação com falhas, baseados em Fante (2014). Os dados de reanálise de precipitação mensal, foram obtidos a partir de sensores remotos do Programa “Previsão de



Recurso Mundial de Energia” (POWER) do Centro de Pesquisa Langley da NASA (LARC), site: <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>. Os dados foram organizados por período de 1971- 1979 que foram preenchidos por média aritmética simples dos meses anteriores e o período de 1981 – 1992 por regressão linear simples, já que os dados de reanálise mensal só estão disponíveis a partir da década de 80.

Tratamento Estatístico de dados: Os dados foram tratados por técnicas estatísticas descritivas e exploratórias: média, amplitude, valor máximo e mínimo, variância, desvio padrão. Desta forma, foram elaborados gráficos no *software* Excel representando o regime das chuvas, os desvios anuais e a variância.

Anos-Padrão: Nos estudos climáticos é importante a escolha de anos representativos da dinâmica das chuvas no local. Nesse caso, procedeu-se a escolha dos meses e anos-padrão. (MONTEIRO, 1971).

Para a definição dos anos-padrão da série foi empregada a técnica dos percentis, onde oferece maior observação de extremos, tendo em vista que separa 15% dos valores mais secos e chuvosos (SILVESTRE, et. al. 2013). Classificados com os seguintes limites de classes, entre 0% a 15% (secos), de 15% a 35% (tendente a secos), 35% a 65% (habituais) 65% a 85% (tendentes a chuvosos) e aqueles com limites superiores a 85% (chuvosos), conforme o (quadro 01 e 02).

Quadro 01: Representação dos Meses padrão

Percentis	Classes	Meses	Cores
$YI \leq (0,15)$	<73,5	seco	Red
$Q(0,15) < YI \leq Q(0,35)$	73,5 a 129,7	tendente a seco	Yellow
$Q(0,35) < YI < Q(0,65)$	129,7 a 239,9	habitual	Grey
$Q(0,65) \leq YI < Q(0,85)$	239,9 a 365,3	tendente a chuvoso	Cyan
$YI \geq Q(0,85)$	>365,4	chuvoso	Blue

Org.: Jackeline Andrade, 2021.

Quadro 02: Representação dos Anos Padrão

Percentis	Classes	Anos	Cores
$YI \leq (0,15)$	<2055,1	seco	Red
$Q(0,15) < YI \leq Q(0,35)$	2055,1 a 2250,8	tendente a seco	Yellow
$Q(0,35) < YI < Q(0,65)$	2250,8 a 2693,7	habitual	Grey
$Q(0,65) \leq YI < Q(0,85)$	2693,7 a 2941,6	tendente a chuvoso	Cyan
$YI \geq Q(0,85)$	>2941,7	chuvoso	Blue

Org.: Jackeline Andrade, 2021.



3. REFERENCIAL TEÓRICO

As anomalias climáticas têm sido discutidas há décadas, em especial as que enfocam o comportamento da precipitação pluvial e da temperatura. A evolução nos estudos em climatologia registrou notáveis avanços na análise da dinâmica do ar e auxiliou no tratamento dos fenômenos e comportamento dos elementos do clima de maneira eventual e episódica, pois são estes os que causam o maior impacto às atividades humanas (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Em termos conceituais o clima refere-se a “série dos estados atmosféricos de um determinado lugar em sua sucessão habitual” (SORRE, 1951). Segundo os estudos de Monteiro (1976) tais processos são observados por meio da análise dos tipos de tempo em sequência contínua (ritmo climático) por longos períodos (mínimo 30 anos), com diferentes combinações dos elementos climáticos em relação a outros atributos geográficos.

A técnica dos anos padrão é comumente empregada nos estudos na Climatologia Geográfica. Tavares (1976) apresentou uma técnica de agrupamento para definir anos padrão, para analisar os dados de precipitação pluvial de Campinas, referentes ao período de 1961 a 1970, (XAVIER e XAVIER, 1999) em estudo para definição de anos secos e chuvosos em territórios com grandes extensões.

É importante observar que os processos climáticos são essencialmente temporais, manifestando em todas as escalas espaciais. Assim, os processos climáticos de larga escala podem afetar os climas regionais e locais de formas variadas. Todavia, tratando-se da escala local, em especial associada ao processo de urbanização e seu produto a cidade, constitui-se numa das dimensões importantes e seu estudo tem oferecido contribuições ao equacionamento da questão ambiental (MENDONÇA, 2019).

Monteiro (1976;1990) ao entender que o clima e o fato urbano abrangiam fatores naturais e antrópicos, destacava o conceito de derivação ambiental no qual representava a noção integrada da dinâmica social e natural, propondo uma teoria geográfica do clima urbano e Sant`Anna Neto (2008) avança, considerando a deflagração e materialidade dos extremos pluviométricos na cidade como construção social.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A região amazônica apresenta pouca amplitude térmica, por localizar-se próxima à faixa equatorial, recebe durante todo ano alta quantidade de energia solar, que se reflete em temperaturas elevadas independentemente das estações do ano, com exceção dos dias com a presença de friagens (ALEIXO, 2015).

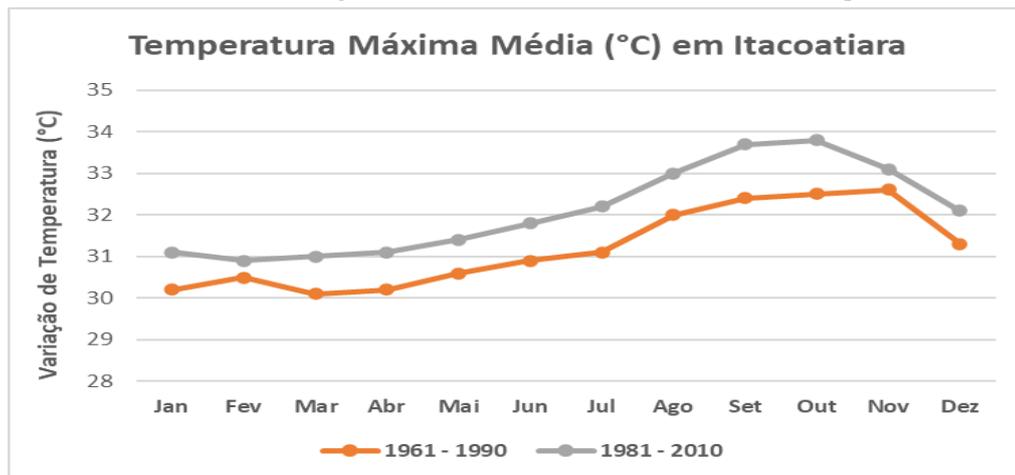


A precipitação pluvial na região Amazônica é influenciada por vários sistemas atmosféricos, como a Zona de Convergência Intertropical (grande escala), Zona de Convergência do Atlântico Sul, Alta da Bolívia, Sistemas Frontais e Linhas de instabilidade. A variabilidade das chuvas na Amazônia também se associa aos fenômenos ENOS fase fria e quente e ao dipolo do atlântico (ALEIXO e SILVA NETO, 2015).

Alguns estudos afirmam que eventos de El Niño Oscilação Sul (ENSO) na fase positiva (El Niño) e negativa (La Niña) se relacionam com a variabilidade interanual dessas circulações e repercutem na diminuição de volumes de chuva na fase positiva e aumento na fase negativa em diferentes magnitudes na região (OBREGON, 2013; ALEIXO e SILVA NETO, 2015).

A variabilidade da temperatura máxima média (Gráfico 01) da normal climatológica do período 1961-1990 variou entre 30,2 e 31,1°C; e entre 31,1 e 32,1°C no período de 1981-2010. Entre a normal climatológica de 1961-1990 e 1981-2010, a temperatura máxima média apresentou aumento principalmente nos meses de agosto à outubro.

Gráfico 01: Normal climatológica de 1961-1990 e 1981-2010 referente à temperatura máxima (°C)

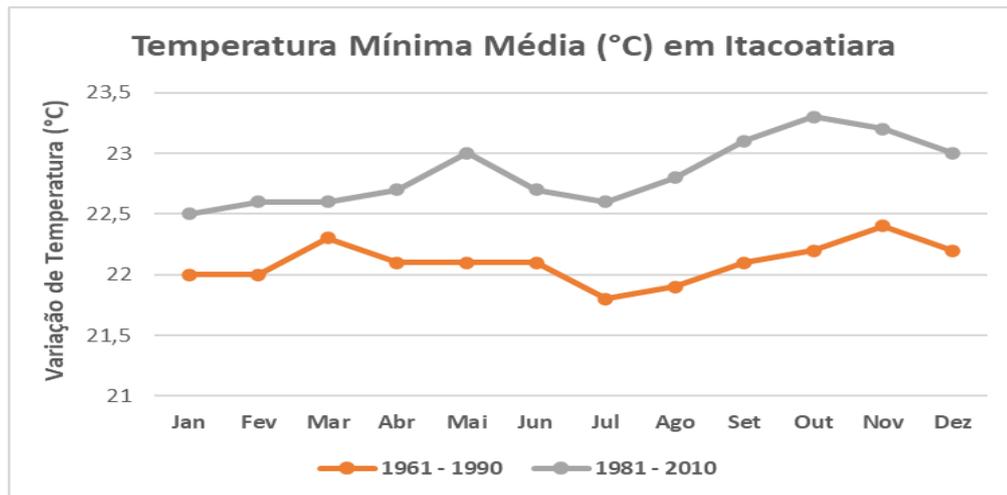


Fonte: INMET (Acessado em 20 abril, de 2021).

Quando comparadas as normais climatológicas de 1961-1990 e 1961-2010, a temperatura mínima média (Gráfico 02) verificou-se que um aumento na temperatura nos meses agosto a setembro. No período de 1961-1990 a variação foi entre 22 à 22,3 °C, já em 1981-2010 variou entre 22,5 à 23°C.



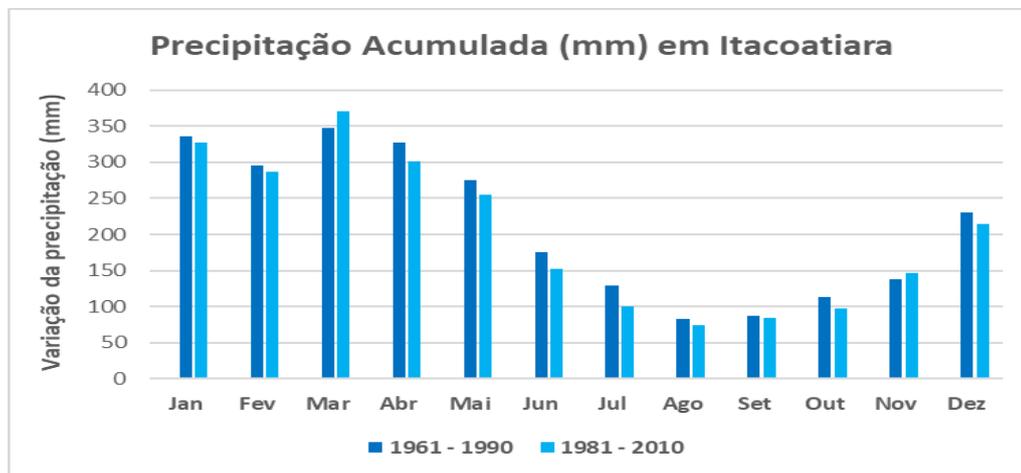
Gráfico 02: Normal climatológica de 1961-1990 e 1981-2010 referente à temperatura mínima (°C)



Fonte: INMET (Acessado em 20 abril, de 2021).

Em relação as normais climatológicas de 1961-1990 e 1981-2010 de precipitação acumulada média, representada no (gráfico 03), os milímetros acumulados mensais aumentaram, principalmente nos meses de março e abril, que correspondem ao período chuvoso. No período de julho à setembro houve uma diminuição no volume da precipitação.

Gráfico 03: Normal climatológica de 1961-1990 e 1981-2020 da precipitação acumulada média (mm)



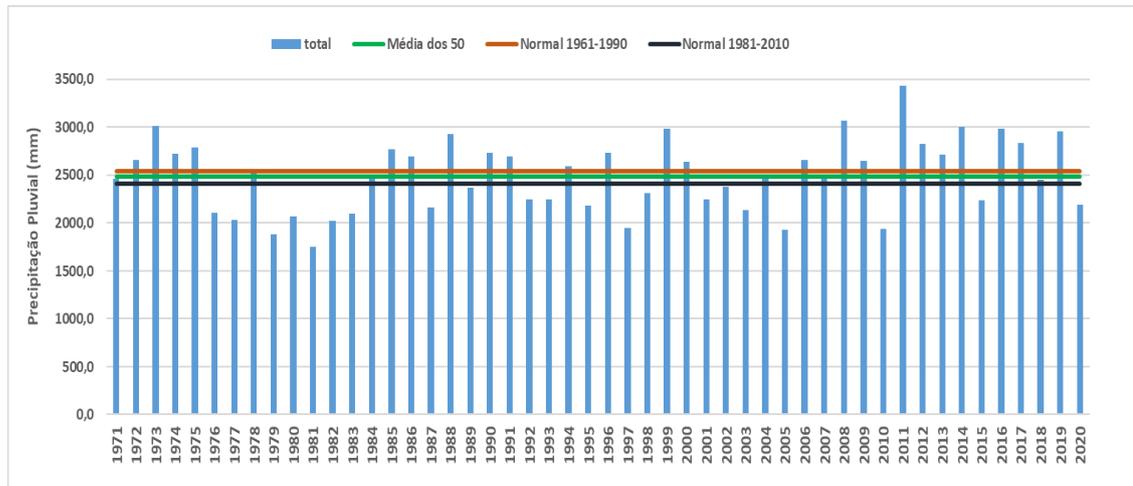
Fonte: INMET (Acessado em 20 abril, de 2021).

A precipitação anual da cidade de Itacoatiara 1971 a 2020, apresentou o valor médio de 2464,2mm, conforme o (gráfico 04). Em relação à média da normal climatológica (INMET, 2020), do período 1961-1990 foi de 2539,9mm e a normal de 1981-2010 com 2412,4mm. O valor médio dos 50 anos analisados ficou abaixo da normal climatológica de 1961-1990, em relação ao período de 1981-2010 a média ficou acima.

O total maior de chuva anual ocorreu no ano de 2011 que alcançou 3432,9 mm e o menor total de chuva anual ocorreu no ano de 1981 com 1747,8 mm.



Gráfico 04: Normal Climatológica de Itacoatira - AM dos 50 anos analisados.



Fonte: INMET. Org.: Jackeline Andrade, 2021.

Pela distribuição mensal das chuvas (Quadro 01), identificou-se que os meses de janeiro a maio se caracterizam como período chuvoso, onde apresentaram as maiores quantidades de meses tendentes à chuvoso e chuvoso.

Em contrapartida os meses de julho a outubro possuem o padrão de tendentes a secos e secos. No período de 1971-2020 o mês de junho apresentou o padrão de 33 meses se configurando como habitual, assim se caracterizando como um mês de transição entre o período chuvoso para o tendente a seco/seco.



Quadro 01: Meses padrão de Itacoatiara no período de 1971 – 2020.

	Jan	Fev	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Set	Out	Nov	Dez
1971	234	199,5	306,2	520	379,3	106,5	71	56	115	220,8	220,8	33
1972	322	340,1	443,3	219,9	246	340,2	185	92	59	64,9	114,5	233
1973	369	356	298,3	528,3	488	236	128	74	91	142,9	167,7	133
1974	320	339	403	327	371,1	227,6	128	74,0	88,3	142,9	167,7	133
1975	311,25	308,65	362,7	398,8	371,1	227,6	128	74	88,3	142,9	167,7	212,5
1976	355,5	210,5	372	340,7	101,5	154,6	86,3	55,1	22	142,9	118,6	148,9
1977	194,5	223,3	375,4	248,1	326,2	208,9	86,4	23,7	107,5	128,9	44,7	386,5
1978	381,5	429,7	409,4	264	145,2	140,3	134,2	95,1	129,5	73,1	94,7	235,2
1979	195,9	300,8	317	202,5	232,5	81,1	50,8	53,5	38,1	138,7	83,6	189,4
1980	291,6	103,5	197,3	298,4	183,2	131,3	131,9	141,1	73,5	106	238,7	173,2
1981	395,7	208,4	184,2	190,8	130,2	114,1	94,2	54,9	91	29,9	193,3	61,1
1982	365,3	247,5	225,3	204,4	336,7	86,2	72	65,4	53,7	110,5	131,4	126,2
1983	311,4	173,9	348,1	211,4	129,4	186,6	126,2	164,8	105,3	199,8	167,7	283,8
1984	177,6	358	308,1	260,2	317,3	175,3	122,6	125,3	98,7	154,3	63,9	298,5
1985	640,7	204,8	436,2	171,4	345	119,3	116,4	127,3	72,5	84,3	175,4	280,3
1986	355,6	331,1	373,3	318,2	187,5	173,7	143,1	3,8	141,3	228,3	227,8	210,8
1987	328,1	271,8	324,4	373,9	216,3	175,1	47,8	137,1	110,3	9,9	51,4	119,1
1988	406,2	378,4	269,4	378,9	307,9	184,5	196,6	38,3	78,8	139,8	295,5	258,5
1989	214,9	237,9	237,7	256,2	264,4	183,2	124,8	106,8	152,8	171,9	212,6	207,2
1990	355	312,5	292	287,7	341,4	203,9	340,2	113,4	86,5	6,3	194	199,3
1991	581,4	244,6	618,6	249,4	243,2	211,8	159	83,7	64,6	83,2	19,1	134,9
1992	217,7	388,9	292	163,9	170,7	95,4	213	249,1	59	135,7	39,7	225,1
1993	297,2	250,2	415,0	273,4	114,8	193,2	103,3	83,8	118,8	85,2	167,0	149,0
1994	410,0	398,9	314,0	265,2	217,7	199,5	67,3	115,5	54,4	125,0	44,2	380,6
1995	193,9	142,5	355,1	366,1	264,8	89,1	90,3	21,0	48,8	153,5	263,2	196,4
1996	425,2	336	400,5	317,4	412,9	135,9	39	85,7	85,4	81,9	147,9	260,8
1997	275,3	204,8	457,2	307,9	71,7	52,8	21,4	58,4	15,1	63,7	319,4	104,8
1998	376,8	182,3	413,0	410,1	250,4	155,5	86,1	35,1	36,6	143,3	167,5	53,0
1999	571,4	384,4	460,2	380,9	293,9	97,8	63,6	60,4	92,3	152,6	172,4	257,8
2000	237,8	464,7	453,5	302,6	388,1	153,0	80,2	33,9	169,3	65,0	96,0	194,7
2001	526,8	190,8	328,2	296,3	96,1	229,9	126,0	85,4	124,5	48,8	109,8	82,2
2002	159,2	320,1	383,8	412,1	269,8	107,2	88,3	108,6	23,0	81,7	52,0	372,5
2003	209,3	296,4	388,7	332,9	267,0	149,7	64,0	75,1	118,6	7,4	67,5	154,2
2004	206,5	312,2	565,5	249,9	387,7	134,8	39,5	108,3	104,7	106,1	48,9	208,2
2005	122,4	305,5	415,0	281,2	164,2	109,5	90,7	1,4	37,6	56,1	105,4	244,4
2006	268,5	448,1	489,3	367,7	320,2	143,4	48,2	82,3	84,5	109,4	141,5	156,4
2007	560,0	123,2	358,8	353,7	216,1	148,5	137,5	77,2	78,5	68,7	129,7	214,7
2008	467,8	299,9	328,3	347,6	238,4	235,9	113,7	80,4	216,5	225,4	282,2	229,5
2009	329,9	530,3	429,1	181,4	398,8	205,0	74,8	35,7	1,4	63,9	49,4	344,9
2010	169,1	172,6	161,2	391,5	213,9	147,5	116,1	50,8	29,1	43,2	86,3	361,3
2011	416,7	409,0	587,6	501,7	512,7	132,7	88,9	150,3	53,9	217,8	150,1	211,5
2012	339,4	322,0	501,7	355,8	228,0	107,5	214,6	69,8	49,0	20,6	155,3	461,6
2013	367,8	418,4	454,8	293,3	195,4	109,0	139,3	127,7	113,0	98,9	174,1	222,3
2014	150,3	474,4	605,0	337,8	259,8	221,1	114,5	79,3	20,1	264,5	272,3	207,8
2015	246,6	245,9	446,9	309,7	401,9	225,0	71,5	36,2	3,9	110,6	52,8	88,9
2016	187,4	402,4	628,9	353,2	308,3	96,7	132,7	79,3	73,2	143,2	115,8	467,4
2017	326,5	377,5	584,9	386,9	144,0	166,7	181,1	14,0	85,7	270,4	40,6	253,2
2018	241,5	225,4	285,6	513,2	227,9	302,1	100,6	25,0	85,8	52,9	164,9	231,6
2019	366,9	424,0	239,9	380,8	447,0	158,5	83,9	40,6	59,7	180,6	170,1	405,8
2020	273,9	202,5	176,3	274,5	305,8	250,7	36,7	67,4	82,2	184,7	115	223,8

Fonte: INMET. Org.: Jackeline Andrade, 2021.

Para análise dos anos padrão (gráfico 05), os anos considerados como secos (coloração vermelha), foram aqueles que tiveram suas médias abaixo de 2055,1mm acumulados, os anos 1977, 1979, 1981, 1982, 1997, 2005 e 2010 apresentaram essas características, por outro lado, os anos chuvosos (coloração azul-escuro) são os que acumularam valores maiores de 2941,7mm, sendo os anos de 1973, 1999, 2008, 2011, 2014, 2016 e 2019.

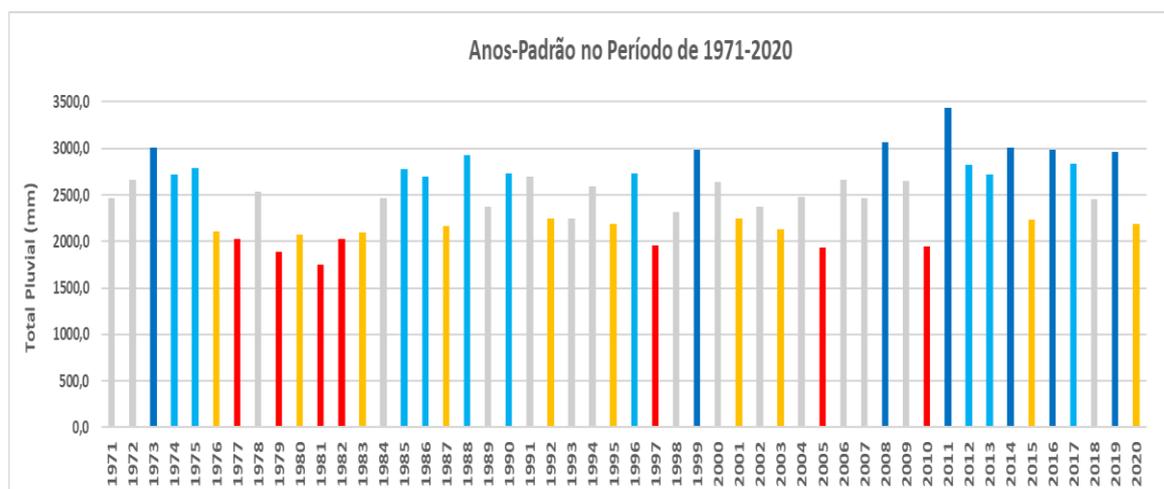
Os caracterizados como tendentes a seco (coloração laranja) foram dez anos, sendo eles, 1976, 1980, 1983, 1987, 1992, 1995, 2001, 2003, 2015 e 2020 e os anos tendentes a chuvoso



(coloração azul-claro) em torno de dez anos, sendo os anos de 1974, 1975, 1985, 1986, 1988, 1990, 1996, 2012, 2013 e 2017.

Os anos habituais, aqueles onde o acumulado não apresentou características além do esperado para valores máximos ou mínimos, predominaram na série histórica. No total 16 anos foram considerados habituais: 1971, 1972, 1978, 1984, 1989, 1991, 1993, 1994, 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009 e 2018 a precipitação pluvial registrou médias anuais entre 2250,8 à 2693,7mm que os caracterizam como habituais.

Gráfico 05: Anos Padrão de Itacoatiara no período de 1971 – 2020.



Fonte: INMET. Org.: Jackeline Andrade, 2021.

Na análise verificou-se que alguns anos considerados secos (1977, 1979, 1982, 1997 e 2010) na série histórica, estavam associados ao fenômeno ENOS fase quente que culminaram na redução dos totais pluviométricos na região de Itacoatiara está atrelada a esse fenômeno, por outro lado, nos anos chuvosos (1973, 1999, 2008 e 2011) foram registrados a ocorrência do fenômeno ENOS fase fria que esteve atuando para que esses anos apresentasse altos volumes de chuvas anual.

Observou que na última década (2010-2020) há uma concentração maior de anos considerados tendentes à chuvoso e chuvosos. Os anos-padrão são importantes para caracterização da precipitação pluvial e a variabilidade das chuvas no município de Itacoatiara.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação a temperatura máxima e mínima da normal climatológica de 1961-1990 e 1981-2010, apresentando um aumento principalmente nos meses de agosto à setembro. Em relação ao período chuvoso em Itacoatiara inicia-se no mês de janeiro se estendendo até o mês de maio. Contudo, os meses de junho a outubro foram considerados em maioria meses tendentes a secos e secos. Verificou-se que junho é um mês transição do período chuvoso para o seco e dezembro um mês de transição do período seco para o período chuvoso.

Na pesquisa os anos-padrões, foram observados dezesseis anos considerados habituais, dez anos foram considerados tendentes a secos e sete anos secos, e outros dez anos tendentes a chuvosos e sete anos chuvosos.

A análise dos anos-padrão foi importante para caracterização da precipitação pluvial e a variabilidade das chuvas no município de Itacoatiara, com intuito de elaborar uma descrição climatológica da área de estudo que pudesse colaborar com estudos futuros do clima como fenômeno geográfico.

AGRADECIMENTOS

A fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pelo fomento, ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) por disponibilizar os dados utilizados neste trabalho e ao laboratório de Hidrogeografia e Climatologia da Amazônia – HIDROGEO, da Universidade Federal do Amazonas -UFAM.

REFERÊNCIAS

ALEIXO, N.C.R.; SILVA NETO, J. C. A. Precipitação e riscos em Tefé -AM. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 8, p.1176-1190, 2015.

ALMEIDA, R. B; CASTRO, M. B. Espacialização da dengue: Indicadores socioespaciais e aspectos climáticos no processo saúde-doença. **Revista Raega**. Curitiba, v.45, p. 200-2013, 2018.

FANTE, Karime Pechutti. **Variabilidade da temperatura em áreas não metropolitanas do estado de São Paulo – Brasil no período de 1961 a 2011**. 254 f. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de São Paulo, Presidente Prudente – SP, 2014.

MARENCO, J.A *et al.* Impactos de extremos relacionados com o tempo e o clima – Impactos sociais e econômicos. Boletim do Grupo de Pesquisa em Mudanças Climáticas. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais –INPE. Centro de Ciências do Sistema Terrestre - Edição Especial. 2009.



MENDONÇA, F; DANNI-OLLIVEIRA, I. M. **Climatologia: Noções básicas e climas do Brasil. São Paulo:** Oficina de Texto, 2007. 206 p.

MONTEIRO, C. A. F. **Análise Rítmica em Climatologia: problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho.** São Paulo: IGEOG/USP, n.1, p.1-21, 1971.

_____. **Teoria e Clima Urbano.** 191f. Tese (Livre Docência em Geografia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.

MENDONÇA, Francisco. Riscos, vulnerabilidades e resiliência socioambientais urbanos: inovações na análise geográfica. **Revista da Anpege**, v. 7, p. 99-109, 2011.

_____. Clima e planejamento urbano em londrina. In: MENDONÇA; MONTEIRO. Clima Urbano. São Paulo: **Contexto**, 2019.

OLIVEIRA, C. N.S. D. **Urbanização no médio Amazonas: importância de Itacoatiara (AM) como cidade intermediária.** 184f. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia) — Universidade Federal do Amazonas, 2007.

SANT'ANNA NETO, J. L. Por uma Geografia do clima antecedentes históricos, paradigmas contemporâneos e uma nova razão para um novo conhecimento. **Revista Terra livre**, n°17, p49-62, 2° semestre. São Paulo, 2001a.

_____. Da climatologia geográfica a geografia do Clima: Gênese, paradigmas e aplicação do clima como fenômeno geográfico. In: **Anpege**, v. 4, p. 61 – 88, 2008.

SANT'ANNA NETO, J.L.; ZAVATINI, J.A. **Variabilidade e Mudanças Climáticas.** Maringá: EDUEM, 2000.

SILVESTRE, M R; SANT' ANNA NETO, J.L; FLORES, E. F. Critérios estatísticos para definir anos-padrão: Uma contribuição à climatologia geográfica. **Revista Formação**, 2013. n. 20, V. 2. p. 23-53.

SCHOR, T.; OLIVEIRA, J. A. Reflexões Metodológicas Sobre o Estudo da Rede Urbana no Amazonas e Perspectivas para a Análise das Cidades na Amazônia Brasileira. **Revista Acta Geográfica**, Edição Especial Cidades na Amazônia Brasileira, p.15-30. 2011.

SCHOR, Tatiana; COSTA, Danielle Pereira da. **Tipificação da Rede Urbana na Calha do Rio Solimões – Amazonas.** Tipificação da Rede Urbana na Amazônia: um estudo para as cidades localizadas na calha do rio Solimões – Amazonas. Núcleo de Estudos e Pesquisas das Cidades da Amazônia Brasileira – NEPECAB, Manaus, 2006.

TAVARES, Antônio Carlos. Critérios de escolha de Anos padrões para análise rítmica. **Boletim de geografia teórica.** Rio Claro – SP, p.79-86, 1976.

XAVIER, Terezinha de Maria Bezerra Sampaio; XAVIER, Airton Sampaio Fontenele. Caracterização de períodos secos ou excessivamente chuvosos no Estado do Ceará através da técnica dos quantis: 1964-1998. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 14, n.2, 63-78, 1999.