



## ESTUDO COMPARATIVO DA DEFINIÇÃO DE ANOS-PADRÃO DO REGIME HABITUAL E EXCEPCIONAL DAS PRECIPITAÇÕES A PARTIR DO ANO CIVIL E DO ANO HIDROLÓGICO

Diego Tarley Ferreira Nascimento<sup>(a)</sup>, Ramonielly Malaquias Moreira de Deus<sup>(b)</sup>

(a) Professor do curso de Geografia da Universidade Estadual de Goiás – Campus Iporá, diego.tarley@gmail.com

(b) Acadêmica do curso de Geografia da Universidade Estadual de Goiás – Campus Iporá, nielly-go@hotmail.com

### Eixo: 3 Climatologia em diferentes níveis escalares: mudanças e variabilidades

#### Resumo/

A Climatologia Geográfica prega não serem necessárias extensas séries temporais de dados meteorológicos, podendo ser utilizados anos-padrão, considerados como recortes amostrais do regime habitual e o excepcional do clima. Porém, é preconizada a questão de que o uso do ano civil talvez não seja o mais adequado para a definição dos anos-padrão, em decorrência da não correspondência do ano civil com o ano hidrológico para o caso de algumas regiões do Brasil. Nesse sentido, busca-se no presente trabalho comparar a definição de anos-padrão a partir do ano civil e do ano hidrológico, empregando-se a técnica dos quantis e valendo-se de 13 estações localizadas em Goiás, Distrito Federal e entorno. O trabalho discute a não adequação do calendário civil para a definição dos anos-padrão, por não compreender toda a extensão do período chuvoso e não retratar os sistemas atmosféricos responsáveis pela condição habitual ou excepcional das chuvas.

**Palavras chave:** Anos-padrão; Regime; Precipitação; Chuva; Climatologia.

#### 1. Introdução

O desenvolvimento da ciência climatológica teve como primórdio a abordagem de uma Climatologia Separatista (Tradicional), de caráter essencialmente quantitativo e com uso abusivo de medias. Com o decorrer do tempo, ela passa a incorporar a noção da circulação geral da atmosfera, a ponto de se desenvolver uma segunda corrente teórico-metodológica: a Climatologia Sintética (Dinâmica), a qual defende a análise integrada do clima no ritmo de sucessão habitual, com a necessidade de recorrer à dinâmica atmosférica traduzida pela atuação das massas de ar (BARROS; ZAVATTINI, 2009).

Mais recentemente, Sant'Anna Neto (2001, p. 55) considera a abordagem de uma nova corrente dessa ciência, identificada como "Climatologia Geográfica", tendo como o paradigma do clima o "encadeamento, sucessivo e contínuo, dos estados atmosféricos e suas articulações no sentido de retorno aos mesmos estados", tratado por Monteiro (1971, p. 10) como sendo o ritmo climático.



A Climatologia Geográfica prega não serem necessárias extensas (e problemáticas) séries temporais de dados, como o caso dos 30 anos indicados pela Organização Mundial de Meteorologia. Podendo ser empregadas séries temporais menores, desde que maiores que 10 anos e comum a todas as estações. Sendo assim, sugere-se a utilização de anos-padrão ou mesmo episódios-padrão, considerados por Monteiro (1971, p. 10) como recortes amostrais capazes de refletir o habitual e o excepcional no que diz respeito ao quadro climático de determinada localidade.

Diversos foram os estudos que valeram-se do recorte de anos-padrão para estudar o ritmo habitual e excepcional das chuvas, dentre os quais vale destacar o trabalho pioneiro de Monteiro (1973), os que o sucederam, Zavattini (1990), Aouad (1982), Boin (2000), Barros (2003), e tantos outros.

Geralmente são empregados os totais anuais (critério quantitativo) e o regime de precipitação percebido entre os acumulados mensais (critério qualitativo) para identificação e definição dos anos-padrão habituais e excepcionais (ZAVATTINI, 1990; MONTEIRO, 1971, 1973).

Contudo, em recente estudo sobre as chuvas no estado de Goiás e Distrito Federal, Nascimento (2016) levanta a questão de que o uso do ano civil (janeiro a dezembro) talvez não seja o mais adequado para a definição dos anos-padrão. Isso em decorrência da não correspondência do ano civil com o ano hidrológico (começo ao término da estação chuvosa) para o caso de algumas regiões do Brasil, como foi o caso da área estudada pelo autor.

Nesse sentido, o objetivo geral do presente trabalho é apresentar um estudo comparativo da definição de anos-padrão do regime habitual e excepcional das precipitações a partir do ano civil e do ano hidrológico, tendo como estudo de caso o território compreendido pelo estado de Goiás e Distrito Federal.

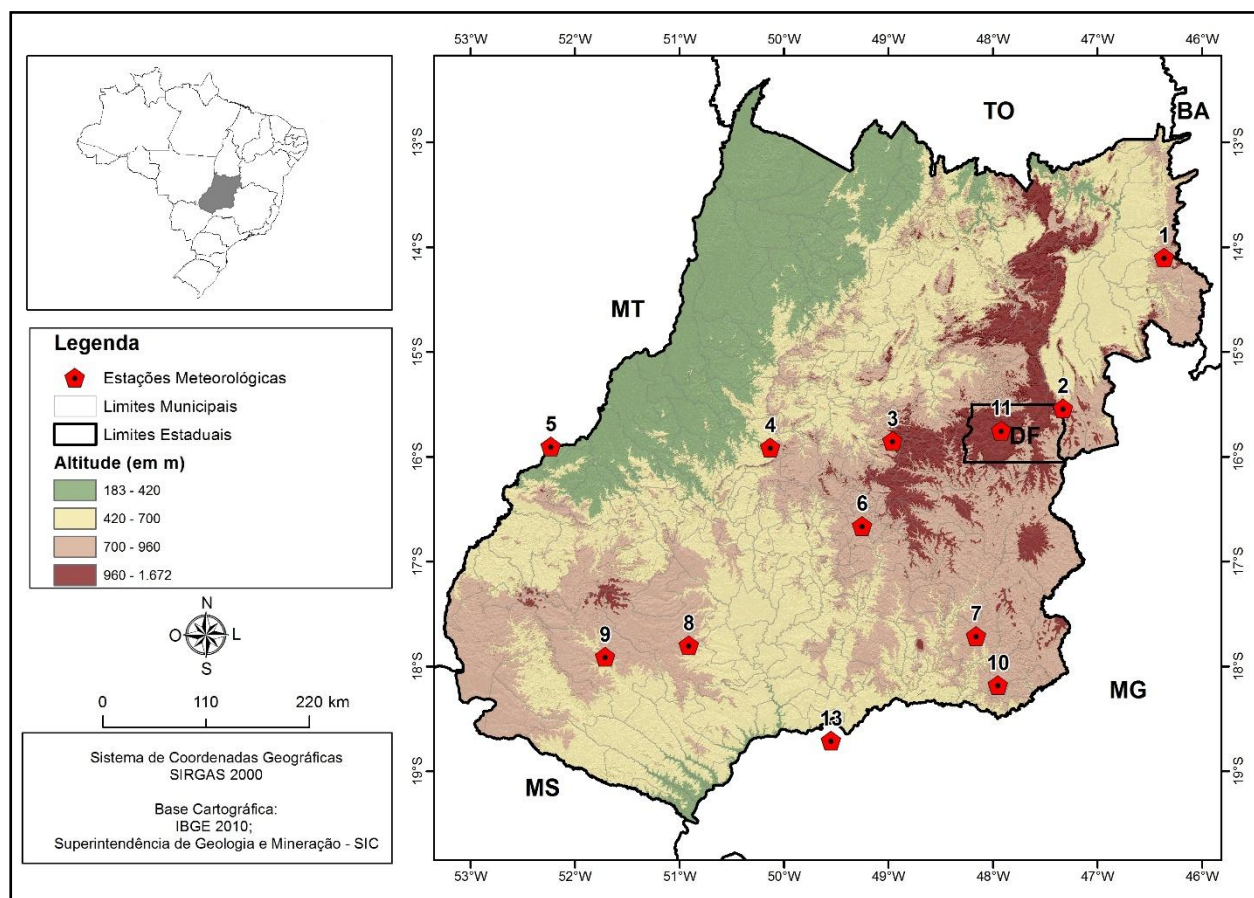
## **2. Procedimentos Metodológicos**

A área em estudo compreende o estado de Goiás e o Distrito Federal, que faz parte da região Centro-Oeste e localiza-se no Planalto Central brasileiro (Figura 1), abrangendo uma extensão de 345.890 km<sup>2</sup> (quase 4% do território nacional), sendo 340.111 km<sup>2</sup> referentes à Goiás e 5.779 km<sup>2</sup> ao Distrito Federal.

Strahler (1951) identifica para a área em estudo um clima das baixas latitudes, controlado por massas de ar equatoriais e tropicais, e que apresentam caráter tropical quente e semiúmido. A temperatura média anual é de 22°C, sendo 24 °C para o mês mais quente e 18 °C para o mais frio, ao passo que a média de precipitação anual varia espacialmente entre 1.500 e 1.750 mm, com período de estiagem de até cinco meses, referente aos meses de maio a setembro e o trimestre consecutivo mais chuvoso referente aos meses de dezembro a fevereiro (NIMER, 1979).



Campos et al. (2002) destacam que, devido à considerável diversidade do relevo, da hidrografia, da vegetação, da latitude, da continentalidade e da dinâmica das massas de ar (os fatores climáticos), o estado de Goiás e o Distrito Federal apresentam uma complexa variabilidade climática, principalmente térmica e pluviométrica. Nimer (1979) complementa que os fatores relevo e latitude traduzem a diversidade térmica da região, isso porque a variação da latitude reflete maiores temperaturas no norte (24 °C) e menores no sul (22 °C), enquanto o relevo faz com que locais com menores altitudes possuam média entre 22 °C, diminuindo para 20°C em áreas mais elevadas, como ocorre nas imediações do Distrito Federal.



**Figura 1 – Localização da área em estudo e estações meteorológicas selecionadas.  
Elaboração: próprios autores.**

Os procedimentos metodológicos consistiram, inicialmente, na identificação e compilação dos dados mensais de precipitação de 13 estações meteorológicas convencionais do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) situadas em Goiás, no Distrito Federal e também no entorno da área em estudo, listadas pelo Quadro 1 e representadas graficamente pela Figura 1.



Considerando as falhas de dados dentre as estações meteorológicas selecionadas, foi determinada uma série temporal comum a todas, sendo o período de 1996 a 2016 – compreendendo 20 anos. Após a definição da série temporal, foram calculados os totais anuais considerando o ano civil (janeiro a dezembro) e o ano hidrológico (julho de ano a junho do ano seguinte).

**Quadro 1 – Relação das estações meteorológicas convencionais do INMET utilizadas**

Número	Lat	Long	Município	UF	Código	Altitude	Implantação
1	-14,1	-46,36	Posse	GO	83332	825	1975
2	-15,54	-47,33	Formosa	GO	83379	935	1925
3	-15,85	-48,96	Pirenópolis	GO	83376	740	1977
4	-15,91	-50,13	Goiás	GO	83374	512	1946
5	-15,9	-52,23	Aragarças	GO	83368	345	1970
6	-16,66	-49,25	Goiânia	GO	83423	741	1937
7	-17,71	-48,16	Ipameri	GO	83522	772	1977
8	-17,8	-50,91	Rio Verde	GO	83470	774	1971
9	-17,91	-51,71	Jataí	GO	83464	662	1978
10	-18,18	-47,95	Catalão	GO	83526	840	1913
11	-15,75	-47,92	Brasília	DF	83377	1159	1961
12	-12,01	-48,35	Peixe	TO	83228	242	1975
13	-18,71	-49,55	Capinópolis	MG	83514	620	1969

Elaboração: próprio autor, com base no INMET.

Para definição dos anos-padrão habitual e excepcional foi empregado o método dos quantis, utilizado, pela primeira vez, por Pinkayan (1966) e destacado por Xavier et al. (2002) como capaz de dar melhor significado às alturas pluviométricas. O quantil se baseia numa medida separatriz, em que os dados de um universo amostral são ordenados e separados em subconjuntos de dimensões identificadas com intervalos definidos de acordo com a função de distribuição (tercis = três subconjuntos; quartis = quatro subconjuntos; quintis = cinco subconjuntos; decis = dez subconjuntos e; percentis = cem subconjuntos).

Com o intuito de melhor identificar o regime habitual e excepcional das chuvas na região em estudo, foram delimitadas cinco classes de regime de precipitação e, diferentemente dos intervalos utilizados por Pinkayan (1966) e Xavier et al. (2002), foram empregados os percentis de P0,5, P0,25, P0,75 e P0,95, para representar os anos Muito Seco (MS), Seco (S), Habitual (H), Chuvoso (C) e Muito Chuvoso (MC), respectivamente, conforme sugerido por Galvani e Luchiari (2012). Os autores supracitados esclarecem que nessa proposta de intervalos percentis, 5% da amostra corresponde aos anos muito secos, 20% aos secos, 50% aos habituais, 20% aos chuvosos e 5% aos muito chuvosos. Dessa forma, a quantidade de anos



com regime habitual (50%) condiz com a proporção lógica esperada para a quantidade de anos com regime excepcional - chuvoso (25%) e seco (25%).

### 3. Resultados e Discussões

#### 3.1 A distribuição das chuvas ao longo do ano civil no estado de Goiás e Distrito Federal

Conforme exposto por Nimer (1979) e Nascimento (2016), o clima do estado de Goiás e do Distrito Federal é marcado pela ocorrência de dois períodos bem distintos: primavera/verão quente e chuvoso e outono/inverno com temperaturas mais amenas e estiagem. Segundo esses autores, o período chuvoso é compreendido pelo mês de outubro de um ano até abril do ano seguinte. A título de exemplo, a Figura 2, que indica as normais climatológicas de 1961 a 1990 do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) referente à Goiânia, capital do estado de Goiás, mostra que o ano civil retrata o final do período chuvoso de um ano anterior (janeiro a abril) e o começo do período chuvoso seguinte (outubro a dezembro). Dessa forma, o ano-padrão delimitado com base no ano civil é capaz de representar o final do período chuvoso do ano anterior e o começo do período chuvoso, que se estende ao ano seguinte.

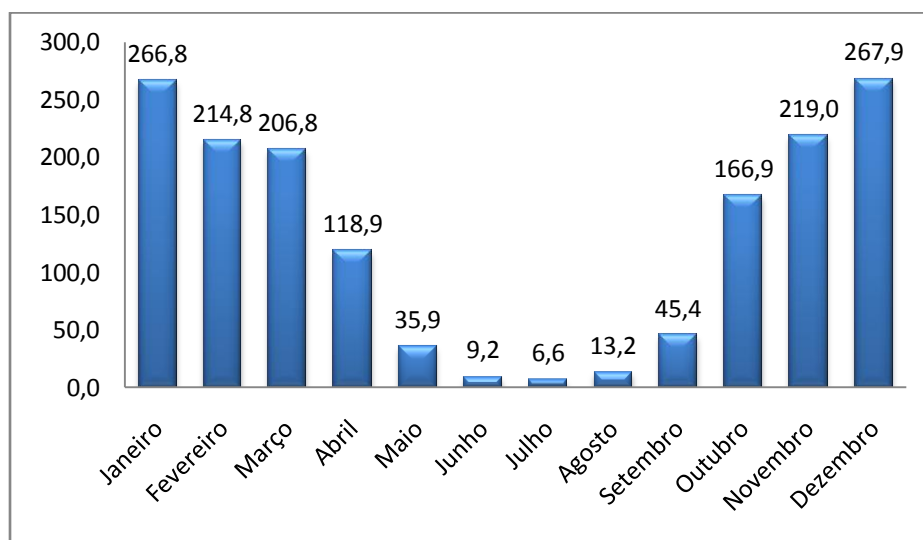
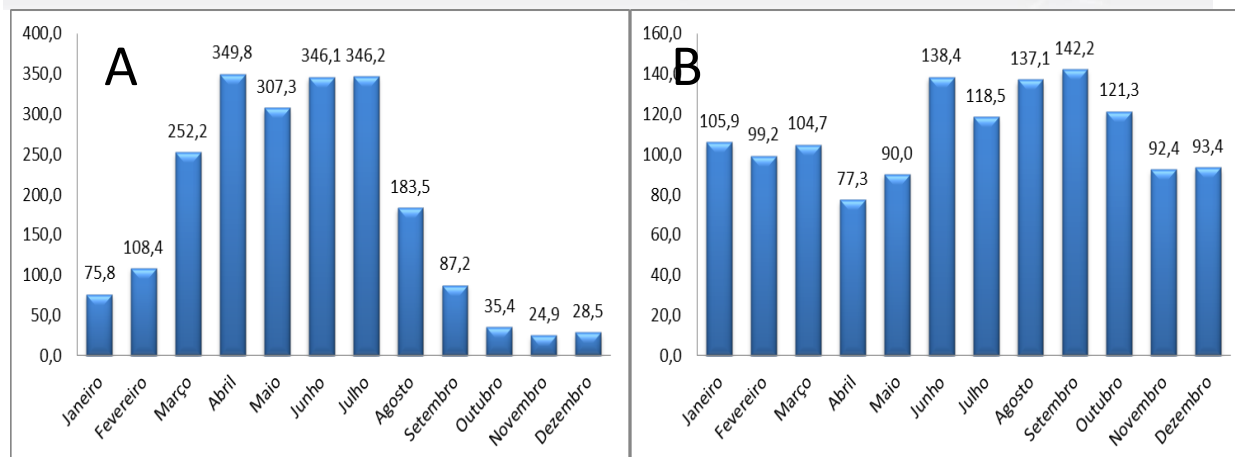


Figura 2 – Média da precipitação mensal para Goiânia-GO.

Elaboração: próprios autores, conforme Normais Climatológicas do INMET (1961/1990)

Caso diferente é capaz de ocorrer em outras regiões do Brasil, como é o caso das cidades de João Pessoa (PB) e Porto Alegre (RS), nas quais o período chuvoso condiz com o ano civil. Em João Pessoa (Figura 3-A), o período de chuvas compreende os meses de janeiro a setembro, ao passo que em Porto Alegre (Figura 3-B) a chuva encontra-se bem distribuída ao longo de todos os meses do ano.



**Figura 3 – Média de precipitação para João Pessoa – PB (A) e Porto Alegre – RS (B)**  
**Elaboração: próprios autores, conforme Normais Climatológicas do INMET (1961/1990)**

As diferentes condições de distribuição das chuvas ao longo do ano podem ser explicadas pelo efeito da maritimidade/continentalidade, pela latitude e, principalmente, devido aos sistemas atmosféricos atuantes e gerados de chuvas nas diferentes localidades do Brasil.

No caso de Goiás e Distrito Federal, conforme apontado por Nascimento (2017), os principais sistemas atmosféricos produtores de chuva são a mEc e a ZCAS, que possuem maior atuação nos meses representativos da primavera (outubro a dezembro) e verão (janeiro a março), conforme exposto na passagem:

Durante o solstício de verão no Hemisfério Sul, o maior ângulo de incidência da radiação solar ocasiona num maior aquecimento da superfície terrestre com relação à oceânica. Devido a esse aquecimento desigual, a zona de baixa pressão localizada na região amazônica se expande e domina por grande parte do território brasileiro, intensificando a atuação da mEc sobre o país, repercutindo seu domínio sobre o estado de Goiás e Distrito Federal – o que condiciona o período chuvoso. As chuvas que ocorrem durante o verão são intensificadas pela atuação da ZCAS que, ao encontro do calor, umidade e convecção proveniente da região Amazônica com as frentes polares, repercutem nas chuvas frontais (NASCIMENTO, 2017, p. 36).

Na sequência é apresentada a definição dos anos-padrão segundo as duas possibilidades: pelo ano civil e a partir do ano hidrológico, sendo retratada a diferença entre o regime das chuvas (habitual/seco/chuvoso) definido para cada ano da série temporal – segundo tais metodologias.

### 3.2 A definição dos anos-padrão a partir do ano civil e do hidrológico

A Figura 4 representa a definição dos anos-padrão do estado de Goiás e do Distrito Federal a partir do ano civil, com a indicação dos anos definidos como muito seco (marrom), seco (laranja), habitual (amarelo



claro), chuvoso (azul claro) e muito chuvoso (azul escuro), havendo a ocorrência de 11 anos definidos como ano-padrão habitual (55%), 5 como ano-padrão seco (25%) e 4 como ano-padrão chuvoso (20%).

Ano/Estação	Posse-GO	Formosa-GO	Pirenópolis-GO	Goias-GO	Aragarças-GO	Goiania-GO	Ipameri-GO	Rio Verde-GO	Jatai-GO	Catalão-GO	Brasilia-DF	Peixe-TO	Capinópolis-MG
1997	1427,80	1257,20	1635,20	1815,30	2096,50	1596,10	1443,40	1488,30	1873,80	1510,70	1512,00	1803,70	1633,00
1998	1351,40	1261,50	1604,10	1488,70	1278,80	1574,40	1518,90	1391,00	1444,70	1205,30	1375,20	1139,30	1238,90
1999	1482,60	1374,90	1491,90	1777,40	1180,20	1347,50	1271,90	1172,40	1257,10	1364,00	1236,70	1530,80	1177,40
2000	1636,00	1425,20	1738,50	1869,00	1336,80	1833,50	1642,50	2229,80	1718,00	1561,70	1377,30	2048,20	1568,00
2001	1349,80	1248,60	1490,80	1773,30	1371,40	1766,90	1411,10	1441,80	1780,30	1396,80	1285,50	1133,00	1189,90
2002	1221,20	995,50	1350,90	1209,80	1483,40	1536,40	1102,20	1313,30	1673,00	1281,50	1389,50	1528,00	1224,70
2003	1237,10	1223,90	1507,30	1620,20	1358,30	1541,00	1585,00	1562,30	1520,50	1365,10	1287,20	1263,50	1425,00
2004	1330,60	1757,60	1964,20	1614,70	1586,00	1555,90	1789,10	1895,40	1626,00	1480,10	1619,00	1593,40	1527,00
2005	1613,20	1577,40	2095,10	2000,10	1390,60	1906,90	1893,10	1534,10	1591,10	1456,80	1760,10	1404,90	1608,70
2006	1529,70	1544,00	1857,00	1740,70	1448,80	1705,10	1886,10	1673,00	1626,80	1444,30	1747,40	1442,10	1567,30
2007	820,80	1157,50	1843,20	1351,60	1372,20	1095,20	1311,10	1474,40	1474,40	1399,80	1167,00	1168,10	1229,30
2008	1423,30	1315,30	1792,50	1929,60	1628,40	1809,30	1499,20	1769,90	1879,20	1632,60	1589,10	1568,80	1627,70
2009	1679,30	1633,50	2085,20	2338,50	1675,60	1767,90	1609,60	1743,80	1732,70	1573,80	1792,90	1289,00	1762,00
2010	1253,40	1176,30	1843,00	1216,20	1254,80	1555,90	1096,30	1488,00	1565,90	1349,30	1431,60	1355,40	1219,40
2011	1497,20	1400,00	1641,00	1941,60	1746,20	1812,60	1529,10	1658,30	1514,40	1676,50	1558,80	1321,00	1511,20
2012	1060,40	1010,80	1512,30	1528,90	1312,60	1894,10	1336,60	1517,20	1792,20	1236,90	1480,10	976,80	1263,10
2013	1461,50	1621,90	1966,30	1481,30	1612,90	1782,10	1526,90	1501,70	1536,80	1455,90	1801,30	1657,80	1486,80
2014	1298,50	1224,60	1711,80	1379,20	1295,60	1662,00	1146,00	1536,10	1703,60	1225,00	1680,40	1466,80	1054,40
2015	1095,50	1036,50	1475,20	1321,00	1417,30	1503,40	1335,00	1612,30	1454,30	1315,70	1252,70	1041,60	1530,40
2016	794,60	1210,30	1465,00	1417,50	1286,80	1362,00	1409,80	1415,50	1601,90	1293,40	1192,90	1077,70	1363,60

Regime: Muito Seco Seco Habitual Chuvoso Muito Chuvoso

Figura 4 – Classificação dos anos-padrão de Goiás e Distrito Federal a partir do ano civil.

Elaboração: próprios autores.

A série temporal inicia com o regime habitual prevalecendo em 1997 e 1998, havendo, na sequência, o regime seco em 1999 e o chuvoso em 2000. O ano de 1999 se destaca por ser aquele com maior ocorrência de estações pertencentes ao regime seco.

Entre os anos de 2001 e 2006 predomina a condição de regime habitual na área em estudo, a exceção é para os anos de 2002 e 2005, nos quais prevalece o regime seco e chuvoso, respectivamente. Nesse intervalo, vale destacar o ano de 2003, em que todas as estações apresentam o regime habitual para a área em estudo.

De 2007 a 2009 prevalece o regime excepcional das precipitações, com o ano de 2007 definido como ano-padrão seco e os dois anos seguintes (2008 e 2009) como ano-padrão chuvoso. O ano de 2009 também se destaca entre a série temporal por ser aquele com maior proporção das estações classificadas como regime chuvoso.

No intervalo compreendido entre os anos de 2010 e 2014, o predomínio é do regime habitual, com a ocorrência do regime seco nos dois últimos anos da série temporal analisada: 2015 e 2016.

A definição dos anos-padrão a partir do ano hidrológico é representada pela Figura 5, pela qual é possível perceber que 12 anos foram definidos como ano-padrão habitual (60%), 3 como ano-padrão chuvoso (15%) e apenas 2 como ano-padrão seco (10%). Vale destacar que 3 anos não puderam ser classificados por apresentarem a mesma proporção de ocorrência de dois regimes de chuvas, como se deu em 2001/2002 (habitual/chuvoso), 2004/2005 (habitual/ seco) e 2013/2014 (chuvoso/seco).



Ano/Estação	Posse-GO	Formosa-GO	Pirenópolis-GO	Goiás-GO	Aragarças-GO	Goiânia-GO	Ipameri-GO	Rio Verde-GO	Jatai-GO	Catalão-GO	Brasília-DF	Peixe-TO	Campinópolis-MG
1996/1997	1832,20	1503,30	1832,20	2372,20	1911,60	1928,80	1565,90	870,80	1132,60	1646,40	1648,70	1876,60	1433,40
1997/1998	1378,30	1232,30	1378,30	1347,70	1586,60	1388,30	1530,80	1358,90	1611,90	1307,60	1286,00	1283,30	1502,50
1998/1999	1377,90	1127,70	1377,90	1619,60	1144,00	1252,70	1252,20	1326,50	1235,20	1352,70	1105,10	1181,00	1291,10
1999/2000	1726,00	1588,80	1726,00	1797,00	1232,20	1709,20	1432,40	1629,20	1615,10	1453,40	1382,80	1960,70	942,50
2000/2001	1634,80	1126,70	1634,80	1620,30	1215,60	1730,20	1300,80	1892,30	1573,60	1334,60	1409,00	1453,80	1416,50
2001/2002	1532,40	1233,40	1532,40	1803,70	1773,10	1894,80	1543,00	1405,90	2059,40	1528,60	1310,50	1372,90	1365,10
2002/2003	1682,50	1263,20	1682,50	1603,20	1471,80	1437,70	1432,90	1534,20	1447,90	1275,60	1386,90	1740,60	1402,10
2003/2004	1660,70	1835,60	1660,70	1472,00	1562,90	1644,20	1758,10	1880,50	1501,60	1556,80	1822,70	1298,30	1389,60
2004/2005	1874,80	1203,70	1874,80	1784,70	1219,60	1587,00	1486,00	1113,00	1517,10	1224,50	1361,60	1488,80	1518,80
2005/2006	1852,30	1353,00	1852,30	1709,90	1323,20	1780,50	1895,20	1755,40	1589,20	1545,50	1551,30	1267,60	1419,00
2006/2007	2208,50	1647,40	2208,50	1867,10	1672,60	1433,10	1899,20	1951,40	1682,10	1526,30	1626,10	1332,00	1616,60
2007/2008	1603,40	1140,70	1603,40	1185,50	1522,90	1670,90	1419,00	1710,30	1931,70	1516,50	1411,60	1424,10	1521,10
2008/2009	1837,70	1399,60	1837,70	1990,90	1434,50	1447,80	1439,10	1340,30	1246,70	1437,70	1582,90	1399,00	1406,50
2009/2010	1882,70	1414,70	1882,70	1727,20	1636,30	1624,40	1155,10	1749,70	1990,20	1435,20	1594,90	1183,70	1644,00
2010/2011	1864,30	1298,90	1864,30	1759,30	1597,00	1829,40	1415,60	1728,40	1620,80	1673,80	1392,00	1408,70	1574,30
2011/2012	1634,50	1281,40	1634,50	1905,30	1302,70	2167,60	1620,20	1562,70	1719,30	1390,30	1679,00	1164,60	1242,60
2012/2013	1788,30	1375,60	1788,30	1222,00	1552,50	1375,40	1321,70	1481,40	1659,20	1272,40	1726,30	1194,30	1379,50
2013/2014	1874,00	1402,50	1874,00	1508,90	1427,30	2010,30	1173,50	1197,50	1291,20	1212,90	1701,40	1627,90	1080,60
2014/2015	1474,30	1208,70	1474,30	1583,10	1420,70	1510,60	1491,80	1911,80	1711,00	1397,00	1605,80	1432,50	1521,10
2015/2016	1394,60	934,70	1394,60	1096,90	1215,40	1448,00	1334,30	1462,30	1500,60	1445,40	1079,10	924,80	1283,90

Regime: Muito Seco Seco Habitual Chuvoso Muito Chuvoso

Figura 5 – Classificação dos anos-padrão de Goiás e Distrito Federal conforme a partir do ano hidrológico. Elaboração: próprios autores.

O primeiro ano hidrológico da série temporal, 1996/1997, apresentou o predomínio de regime chuvoso. Nos anos seguintes, 1997/1998 e 1998/1999, houve o predomínio do regime seco e chuvoso, respectivamente.

Entre 1999/2000 e 2014/2015, praticamente todos os anos foram definidos como regime habitual, com exceção dos anos de 2006/2007 e 2009/2010, em que prevaleceu a condição de regime chuvoso entre as estações meteorológicas. O último ano hidrológico da série temporal analisada, 2015/2016, foi definido como seco.

Conforme indicado pela Figura 6, houve correspondência da classificação dos anos-padrão a partir do calendário civil e hidrológico em metade da série temporal. A condição de regime habitual se repetiu em 8 anos (40%), conforme pode ser visto entre os anos de: 1997/1998 e 1998; 2000/2001 e 2001; 2002/2003 e 2003; 2003/2004 e 2004; 2005/2006 e 2006; 2010/2011 e 2011; 2011/2012 e 2012; e 2012/2013 e 2013. Ao passo que a condição do regime seco coincidiu entre os anos de 1998/1999 e 1999 e 2015/2016 e 2016.

Grande destaque deve ser dado ao ano hidrológico de 2006/2007, que foi classificado como chuvoso, diferente da metodologia baseada no ano civil, segundo a qual ele foi definido como seco – regimes totalmente distintos. Essa condição adversa entre as duas metodologias continua nos próximos anos hidrológicos (2007/2008 e 2008/2009), classificados como habituais, ao passo que pela metodologia dos anos civis os anos de 2008 e 2009 foram definidos como chuvosos.

Já o ano hidrológico de 2009/2010 foi classificado como chuvoso, diferente do ano civil de 2010 – ao qual o regime de chuvas foi definido como habitual. Isso indica que o regime chuvoso do ano hidrológico





2009/2010 se deu em virtude dos maiores acumulados de precipitação que foi indicado para o mês de dezembro de 2009 por Nascimento (2016) e que, possivelmente, teve continuidade nos meses seguintes de 2010.

Ano Civil	%	Ano Hidrológico	%
1997	62	1996/1997	62
1998	62	1997/1998	54
1999	62	1998/1999	85
2000	62	1999/2000	69
2001	54	2000/2001	69
2002	69	2001/2002	38 (habitual e chuvoso)
2003	100	2002/2003	69
2004	62	2003/2004	38
2005	62	2004/2005	38 (habitual e seco)
2006	54	2005/2006	77
2007	54	2006/2007	62
2008	62	2007/2008	69
2009	85	2008/2009	77
2010	62	2009/2010	46
2011	54	2010/2011	54
2012	54	2011/2012	46
2013	62	2012/2013	54
2014	54	2013/2014	38 (seco e chuvoso)
2015	62	2014/2015	62
2016	62	2015/2016	62

Figura 6 – Correspondência da definição dos anos-padrão a partir do ano civil e hidrológico  
Elaboração: próprios autores.

Os anos hidrológicos de 2010/2011 a 2014/2015 foram definidos como habituais, tendo quase correspondência a definição do regime realizada a partir do ano civil – a única exceção foi o ano de 2015, classificado como seco.

#### 4. Considerações Finais

A definição dos anos-padrão do regime habitual e excepcional das chuvas comumente tem sido realizada a partir do ano civil. Contudo, considerando a diversidade climática do território brasileiro e a existência de distintos regimes de precipitação nas diferentes localidades do país, possivelmente o calendário civil não seja o mais adequado.

Conforme apontado no trabalho, enquanto em algumas localidades o período chuvoso se encaixa perfeitamente ao longo dos meses de um ano civil, em outras regiões, como é o caso do estado de Goiás e do Distrito Federal, o período chuvoso compreende os últimos meses de um ano e os primeiros do ano seguinte.



Como continuidade dessa pesquisa, ainda preliminar, sugere-se o desenvolvimento de estudos que busquem comparar o regime e o ritmo das chuvas entre os anos-padrão habitual e excepcional (seco e chuvoso) definidos a partir do ano civil e hidrológico, e, assim, constatar a não adequação do calendário civil para a definição dos anos-padrão, essencialmente por não compreender toda a extensão do período chuvoso de algumas localidades do país e, principalmente, não retratar a ocorrência dos sistemas atmosféricos responsáveis pela condição habitual ou excepcional ao longo de todo período de chuvas.

## 5. Referências

- AOUAD, M. S. **Tentativa de classificação climática para o Estado da Bahia**: uma análise quantitativa dos atributos locais, associada à análise qualitativa do processo genético. Rio de Janeiro: IBGE, 1982. 80p.
- BARROS, Juliana Ramalho. A chuva no Distrito Federal: o regime e as excepcionalidades do ritmo. 2003. 221 f. **Dissertação** (Mestrado)- Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.
- \_\_\_\_\_; ZAVATTINI, J. A. Bases conceituais em climatologia geográfica. **Mercator**, v. 08, n. 16, p. 255-261, 2009.
- BOIN, Marcos Norberto. Chuvas e erosões no oeste paulista: uma análise climatológica aplicada. 2000. 264 f. **Tese** (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2000
- CAMPOS, A. B. de. et al. Análise do comportamento espacial e temporal das temperaturas e pluviosidades no Estado de Goiás. In: ALMEIDA, M. G. de (Org.). **Abordagens geográficas de Goiás**: o natural e o social na contemporaneidade. Goiânia: IESA, 2002. p. 91-118.
- DEUS, R. M. M. ; NASCIMENTO, D. T. F. . Como a mídia tem noticiado os eventos climáticos extremos no estado Goiás. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 2016, São Luís. Anais do ENG, 2016. p. 1-10.
- MONTEIRO, C. A. F. **A dinâmica climática e as chuvas do estado de São Paulo**: estudo geográfico sob forma de atlas. São Paulo: IGEOG, 1973.
- \_\_\_\_\_. **A análise rítmica em climatologia**: problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1971. (Série Climatologia, 1).
- NASCIMENTO, D. T. F. Chuvas no estado de Goiás e no Distrito Federal a partir de estimativas por satélite e circulação atmosférica. **Tese** (Doutorado em Geografia) – Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.
- NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979. 422p.
- PINKAYAN, S. *Conditional probabilities of occurrence of Wet and Dry Years Over a Large Continental Area*. Colorado: State University, Boulder-Co, 1966. 54 p.
- STRAHLER, A. N. *Physical Geography*. Nova York: John Wiley, 1951.
- XAVIER, T. DE M. B. S.; SILVA, J. F.; REBELLO, E. R. A **Técnica dos Quantis e suas aplicações em Meteorologia, Climatologia, Hidrologia, com ênfase para as regiões brasileiras**. Brasília: Ed. Thesaurus, 2002. 140p.
- ZAVATTINI, J. A. A Dinâmica Atmosférica e a distribuição das chuvas no Mato Grosso do Sul. 1990. **Tese** (Doutorado em Geografia Física)-Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1990.