

## Diagrama ombrotérmico do bairro Camobi, Santa Maria, RS para o período 2010 a 2017

Ombrothermic diagram of the Camobi neighborhood, Santa Maria, RS for the period 2010 to 2017

Mauro Kumpfer Werlang<sup>I</sup>; Elisa Piccolo Werlang<sup>II</sup>

### RESUMO

Para o desenvolvimento das atividades humanas, o conhecimento detalhado das condições climáticas assume fundamental importância. Entretanto, em muitas áreas, há carência de informações sobre o assunto e os problemas ambientais intensificaram-se com a sedentarização do homem. Tais problemas ocorrem em diversos locais devido à carência de planejamento, ou seja, por deficiências no processo de gestão dos recursos naturais. No caso da cidade de Santa Maria, RS, as condições se agravam devido a, sua localização peculiar uma zona de transição entre os biomas Pampa e Mata Atlântica. No sentido de aumentar a disponibilidade de informações em relação ao clima e ecologia, o trabalho tem como objetivo estabelecer diagramas ombrotérmicos e identificar as curvas ômbrias e térmicas mensais para o bairro Camobi no município de Santa Maria, RS. A metodologia seguiu a proposta de Bagnouls e Gaussen (1963). Utilizaram-se dados obtidos no do período 2010 a 2017. A média mensal da temperatura do ar foi 19,48°C e, a precipitação média mensal 145,99 mm. A média para a precipitação anual foi 1.752 mm. Conclui-se, ao se considerar a média dos valores mensais para a temperatura do ar (°C) e precipitação pluviométrica (mm) no período 2010-2017 que, caracteristicamente, no bairro Camobi não existe período seco. Porém, ao se observar os resultados ano a ano verifica-se a ocorrência de períodos secos em 2010 para os meses de março e outubro, para 2011 no mês de dezembro, em 2012 para os meses de março e junho, em 2016 para o mês de junho e, em 2017 ocorre período seco no mês de julho. Também se observa que, mesmo nos anos mais secos, caracterizados como anos com presença de estiagem, o período seco acontece em pequenos intervalos como ocorreu, por exemplo, nos anos de 2011, 2012 e 2016.

**Palavras-chave:** Clima, Ecologia, Diagramas ombrotérmicos

### ABSTRACT

For the human activities development, the detailed knowledge of the climatic conditions is essential. However, in many fields, there is a lack of information about it and the environmental problems became larger with the human sedentarisation. These problems occur in several places due to planning deficiency, that is, lack in the natural resources management process. In the city of Santa Maria, RS, the conditions are exacerbated due to its particular location, a transition zone between the Pampa and the Atlantic Rainforest biomes. Aiming to enlarge the information available in the climatic and ecological fields, this paper establish ombrothermic diagrams and identifies the ombric and thermal monthly curves in the Camobi Neighborhood, in the municipality of Santa Maria, RS. The methodology followed was proposed from Bagnouls and Gaussen (1963). It were used data from 2010 to 2017. The monthly mean air temperature was 19,48°C and the monthly mean precipitation was 145,99mm. The yearly mean precipitation was 1.752mm. It is concluded that, considering the monthly mean air temperature (°C) and pluviometric precipitation (mm), there is no dry period in the Camobi neighbourhood. However, when yearly results are considered, dry periods are identified in 2010 between March and July, in 2011 in Dezember, in 2012 in March and Juky, in 2016 in June and in 2017 in July. It is also verified that, even in the most dry years,

<sup>I</sup>Professor de Geografia na Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. E-mail: [wermakwer@gmail.com](mailto:wermakwer@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3051-6652>

<sup>II</sup>Acadêmica de Biologia na Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS. E-mail: [elisapw2@gmail.com](mailto:elisapw2@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6456-1347>

described as years with occurrence of drought, the dry period happens in small intervals, such as in 2011, 2012 and 2016.

**Keywords:** Climate, Ecology, Ombrothermic diagram

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a humanidade experimentou uma série de mudanças tecnológicas, o que acabou afetando as relações humanas e, destas com o meio natural (Sampaio; Leite, 1999). O crescimento populacional, aliado as novas tecnologias, faz com que o homem utilize em diversas formas de uso, áreas cada vez mais complexas do ponto de vista dos condicionantes naturais.

Os problemas ambientais intensificaram-se com a sedentarização do homem e ocorrem em muitos lugares motivados pela carência de planejamento, ou seja, devido a deficiência no processo de gestão dos recursos naturais. Nesse sentido, o planejamento do uso da terra e a gestão dos recursos naturais assumem elevado grau de importância.

A vegetação de qualquer parte da Terra é o reflexo do clima e da ecologia locais. Ela representa o traço de união entre a parte física e a parte humana na ocupação da biosfera. Isso reforça que, para o desenvolvimento das atividades humanas, o conhecimento detalhado das condições climáticas assume fundamental importância. Nesse sentido, aspectos do clima e da ecologia representa ajuda para estudos em diversas áreas. Por exemplo, algumas plantas, sejam elas ervas, arbustos ou árvores, podem ser tomadas como indicadoras de um determinado tipo de solo, passando a constituir padrões. Outro aspecto importante é o fato de que por meio do conhecimento das exigências ecológicas de determinadas plantas tornam sua transposição possível para outros locais ecologicamente semelhantes (ROMARIZ, 2012).

Utilizando-se de elementos do clima vários autores estabeleceram classificações de vegetação, o que realça o relacionamento da vegetação com as condições do meio. Muitas dessas classificações estiveram baseadas em médias, não sendo satisfatórias do ponto de vista biogeográfico.

Nesse sentido, surgem as classificações bioclimáticas baseadas no ritmo das temperaturas e das precipitações ao longo do ano onde consideram-se as épocas favoráveis ou desfavoráveis ao desenvolvimento, ou seja, intervalos quentes ou frios,

úmidos ou secos. No âmbito dessas classificações está a proposta por Bagnouls e Gausson (1963) baseada nos diagramas ombrotérmicos.

O município de Santa Maria, RS se caracteriza por se situar em uma área de transição entre o bioma do Pampa e o bioma da Mata Atlântica. Esse caráter fitogeográfico marcado pela transição entre os dois biomas confere, ao município, alto grau de peculiaridade. Tanto o bioma Pampa como o da Mata Atlântica enfrenta processos de degradação e, conforme Galindo-Leal e Câmara (2005), a Mata Atlântica é um dos 25 hotspots de biodiversidade reconhecidos no mundo, constituindo áreas que perderam pelo menos 70% de sua cobertura vegetal original.

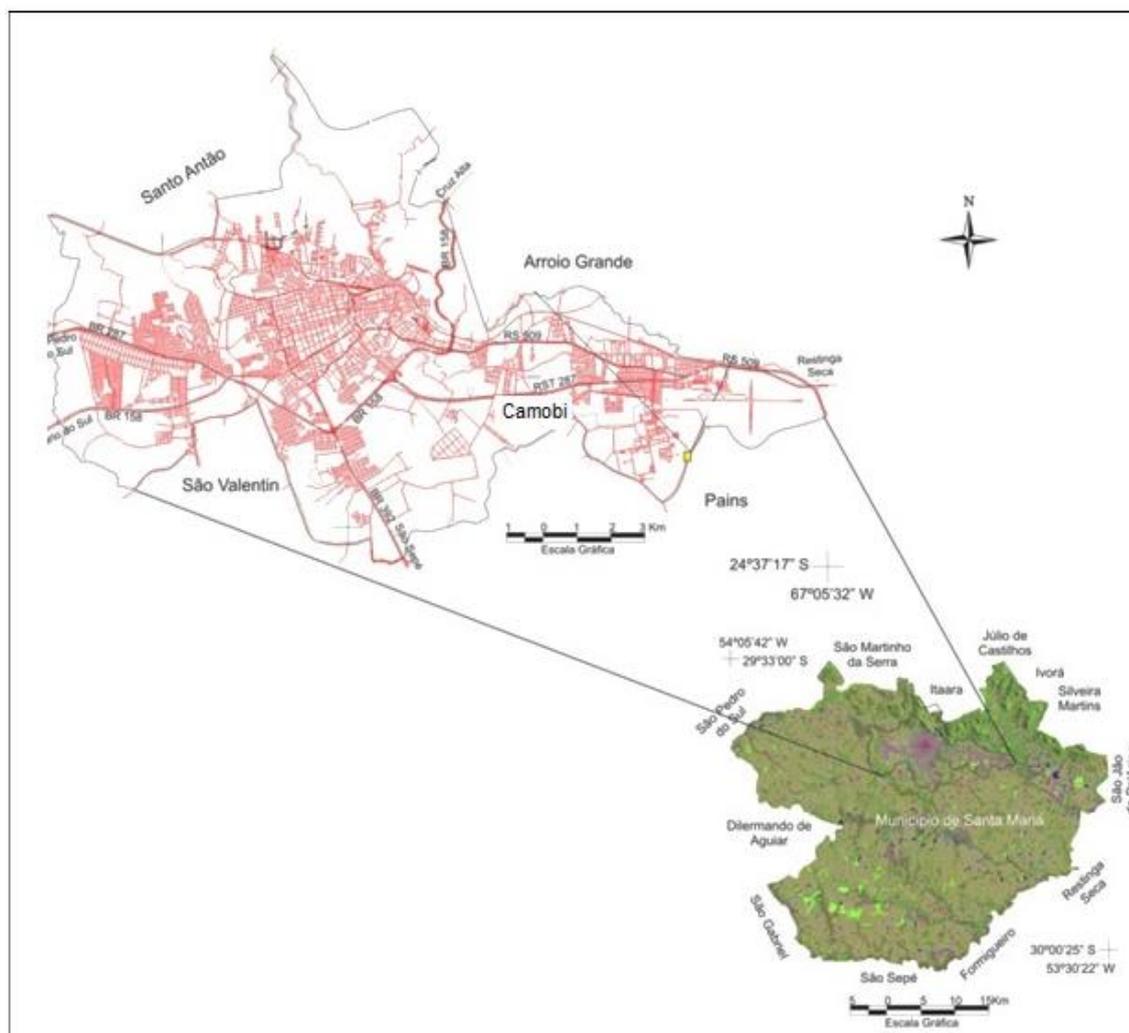
Assim, visando disponibilizar informações úteis ao planejamento tanto de áreas rurais quanto urbanas, o objetivo do trabalho é o de estabelecer diagramas ombrotérmicos e identificar as curvas ômblicas e térmicas mensais para o bairro Camobi no município de Santa Maria, RS.

## **1. DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA**

O município de Santa Maria situa-se na região central do estado do Rio Grande do sul. Conforme IBGE (2019) a população estimada para o ano de 2019 é de 282.123 pessoas, constituindo o 5º município mais populoso do Estado. O setor terciário é o mais importante, o qual é responsável pela maior parcela do fluxo monetário, destacando-se as funções relacionadas a prestação de serviços na área comercial, educacional, médico hospitalar, rodoviário e militar. Estas funções urbanas terciárias absorvem cerca de 80% da população ativa e, em segundo lugar aparece o setor primário (agropecuário) e em terceiro lugar, o setor secundário.

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) e a Lei de Uso e Ocupação do Solo, Parcelamento, Perímetro Urbano e Sistema Viário do Município de Santa Maria (2018) este divide-se em dez distritos: Arroio Grande, Arroio do Só, Boca do Monte, Pains, Palma, Passo do Verde, Santa Flora, Santa Maria (sede), Santo Antão e São Valentim. A área do bairro Camobi está situada no distrito sede, na região administrativa leste. A figura 1 ilustra sua localização em relação a área urbana do município de Santa Maria. Com 21.822 habitantes é o bairro mais populoso e vem tendo intenso crescimento devido à Universidade Federal de Santa Maria e a Base Aérea de Santa Maria que estão instaladas no bairro (A RAZÃO, 2011; BECKER, 1996).

Figura 1 – Localização do bairro Camobi em relação ao município e a área urbana de Santa Maria



Fonte: Werlang et al (2016). Adaptado

Sobre o aspecto da Geomorforlogia, conforme a proposta de Ross (1996) a área corresponde a macroforma estrutural denominada Bacia Sedimentar do Paraná, onde são reconhecidas duas grandes unidades esculturais: a Depressão Periférica Sul-riograndense e os Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná.

Sartori (2009) destaca que na Depressão Periférica Sul-riograndense, mais especificamente em Santa Maria, ocorrem as Formações Sanga do Cabral, Santa Maria e Caturrita e a unidade Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná abrange as Formações Botucatu e Serra Geral. Como o município encontra-se numa área de transição é possível visualizar a existência de processos erosivos como o recuo da escarpa vulcânica e o festonamento do rebordo erosivo, gerando agrupamentos de

relevos residuais, como os morros testemunhos com grande beleza cênica e de importância como refúgios de flora.

Com características eminentemente urbanas, o bairro Camobi situa-se a leste da área urbana de Santa Maria, na Depressão Periférica Sul-riograndense nas proximidades da transição para os Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná. Está assentado sobre litologias da Formação Santa Maria (Membro Tropas e Membro Alemoa), Coberturas Terciárias formadas pelos Terraços Fluviais e, ainda, Sedimentos do Quaternário, cujo relevo caracteriza-se por apresentar uma topografia suave e com baixas cotas altimétricas onde ocorre a planície aluvial e os terraços fluviais (SARTORI,2009). As áreas correspondentes à planície aluvial do rio Vacacaí-Mirim estão constituídas principalmente por sedimentos (Quaternário) que foram removidos das superfícies topograficamente mais elevadas e depositados nas áreas mais planas das margens dos cursos fluviais mais importantes sob o ponto de vista da atuação dos processos de acumulação.

Correspondendo as áreas mais elevadas, modeladas sobre litologias do Terciário e da Formação Santa Maria, onde atuam processos de aplanamento e dissecação, ocorrem as coxilhas. O termo coxilhas, segundo Guerra (1987) é uma denominação regional, onde no Rio Grande do Sul é usada para designar pequenas elevações ou colinas. Conforme Guerra (1987, p.110) "...as coxilhas são elevações arredondadas e de pequena altitude que se destacam na área peneplanizada, cuja cimeira se apresenta, quando vista de longe, com o aspecto de uma faca (cuchilha em espanhol)...".

Em relação hidrografia a área abrangida pelo bairro Camobi pertence ao sistema da bacia do rio Vacacaí-Mirim e apresenta uma rede de drenagem composta por pequenos cursos d'água como córregos e arroios que deságuam nesse rio. Apresenta um padrão de drenagem que, na classificação de Christofolletti (1980), enquadra-se no tipo sub-dentrítico (DALLA-LANA, et al 2017).

Cabe destacar, também, que a área onde hoje se situa o bairro Camobi sofreu significativas alterações na cobertura original da vegetação. Está inserida no domínio dos Campos com Capões e Matas Galerias (VIEIRA, 1984).

Em relação a vegetação, o município de Santa Maria abrange formação vegetacional transitória entre as paisagens da Floresta Estacional Decidual (Bioma Mata Atlântica) e campos (Bioma Pampa). A respeito da fitofisionomia do município, Marchiori (2009) enfatiza que na área do município compreendem-se duas unidades

elementares, os campos e as florestas em razão da zona de transição geomorfológica. As áreas florestais estão associadas à área do rebordo do Planalto, às margens de canais de drenagem e aos morros testemunhos, correspondendo a Floresta Estacional Decidual. Os campos nativos e capões encontram-se em regiões mais planas na Depressão Periférica Sul-riograndense, expressando-se através de extensas planícies aluviais e em coxilhas levemente onduladas. Enfatiza-se que as áreas mais planas sofreram significativas alterações na cobertura vegetal e nas encostas mais íngremes ainda se encontram remanescentes da cobertura vegetal original.

A figura 2 ilustra uma aparência da paisagem do bairro Camobi. Observa-se o visual em uma área do bairro que ainda conserva as características rurais e, ao fundo em segundo plano, se observam os morros testemunhos do recuo do Planalto.

Figura 2 – Aspecto da paisagem do bairro Camobi em uma área que ainda conserva as características rurais. Ao fundo em segundo plano, se observam os morros testemunhos do recuo do Planalto



Fonte: Organização dos autores

Nos setores onde os processos erosivos esculpam as coxilhas alongadas ocorrem solos bem drenados, medianamente profundos com predomínio de Argissolos. Nas áreas da planície e terraços fluviais, onde a flutuação do lençol freático exerce maior influência sobre os processos pedogenéticos ocorrem solos imperfeitamente a mal drenados como os Gleissolos e os Planossolos. Nesse sentido, segundo Dalmolin e Pedron (2009) na área da Depressão Periférica Sul-riograndense, na sua parte superior, em colinas sedimentares ocorrem Argissolos

Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelos. Na parte inferior das colinas ocorrem Argissolos amarelos, Argissolos Acinzentados e Argissolos Bruno-Acinzentados. Nas áreas de várzeas ocorrem Planossolos Háplicos, Gleissolos Háplicos e Neossolos Húmicos.

Em relação ao clima da região, com base na classificação de Köppen, apud Ayoade, (1986) enquadra-se como sendo o mesotérmico brando Cfa onde as precipitações são regulares durante todo o ano, não apresentando estação seca (WERLANG, et al 2016).

Ainda face a caracterização climática, conforme Monteiro (1963) e Sartori (2003) a sucessão dos estados do tempo da Região Sul do Brasil são originárias de diversas massas de ar atuantes na circulação atmosférica. Os Centros de Ação predominantes sobre o estado do Rio Grande do Sul são: Anticiclone Migratório Polar (AMP), Anticiclone Atlântico e a Depressão do Chaco. Monteiro (1980) cita a atuação da Massa Tropical Atlântica (MTA), Massa Tropical Continental (MTC) e Massa Polar Atlântica (MPA) no sistema atmosférico da Região Sul.

Sartori (2003) enfatiza que o Estado se encontra em uma zona de transição climática e que a distribuição espacial das chuvas é regular e basicamente frontal, produto do constante avanço de massas polares ao longo de todo o ano. Destaca que o Rio Grande do Sul, por encontrar-se em uma zona de transição climática e por estar em uma posição subtropical, sofre o conflito constante entre forças antagônicas oriundo dos Sistemas Atmosféricos de origem polar em direção aos polares tropicalizados (Massa Polar Velha - MPV) ou aos sistemas de origem tropical (Massa Tropical Atlântica ou Continental), garantindo a distribuição de chuvas ao longo do ano impulsionada pelas sucessivas passagens frontais.

Destaca Sartori (2003) que durante o verão a temperatura do mês mais quente é superior a 22°C (média das máximas variando entre 28°C e 32°C), ocasionada pela presença da Massa Polar Velha (MPV) ou pela Massa Tropical Atlântica (MTA) ou ainda Massa Tropical Continental (MTC).

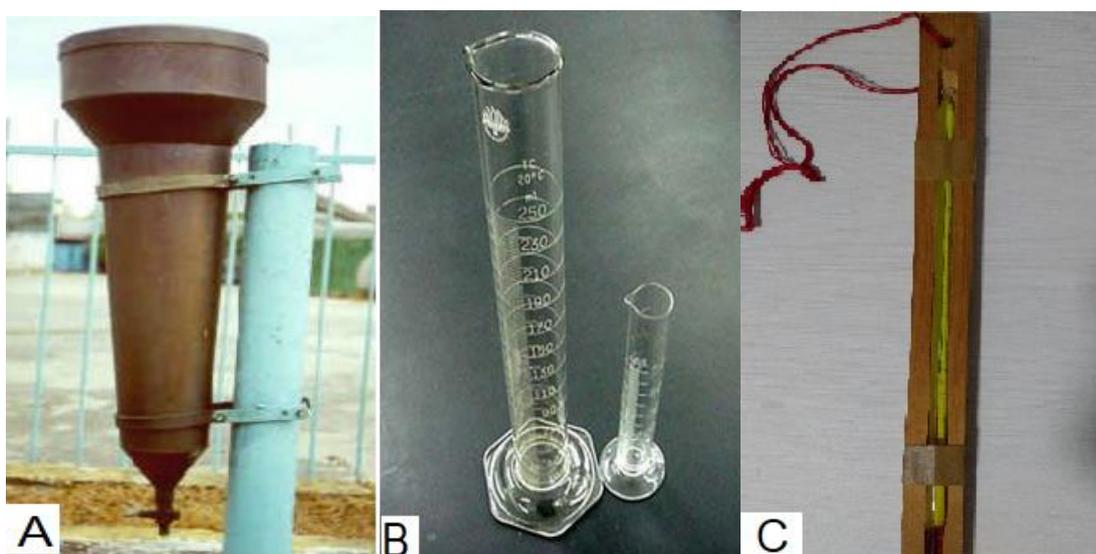
Nesse sentido, Sartori (2003) destaca que o clima da região central do Rio Grande do Sul é caracterizado com a temperatura média do mês mais frio entre 10°C e 15°C e média das mínimas entre 6°C e 10°C em razão da atividade do Anticiclone Polar Atlântico (APA) e da Frente Polar mais intensa durante o inverno. Observa que as temperaturas médias anuais da Depressão Periférica Sul-riograndense, onde se encontra Santa Maria, variam entre 18°C a 20°C. A umidade relativa varia entre 70% e 85%, sendo elevada durante o inverno e a uma precipitação média anual variando entre 1600 - 1700 mm. Segundo a autora os meses de setembro e outubro são os mais chuvosos e, o de novembro, o mês com menor precipitação. Os ventos predominam de Leste (E) e de Sudeste (SE), com as suas direções influenciadas pelo

sentido geral do rebordo do planalto (E-W), sendo conduzidos ao longo da Depressão Periférica Sul-riograndense, com a velocidade média de 1,5 a 2,0 m/seg. Os nevoeiros são mais presentes durante maio a agosto (quando há maior umidade na atmosfera) e são mais frequentes na Depressão Periférica Sul-riograndense do que no Planalto. A autora também cita os nevoeiros que ocorrem na encosta estão relacionados com a presença de uma Frente Fria (FPA) sobre o Estado.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados de temperatura e precipitação mensais relativos ao período de 2010 a 2017 obtidos com medidas diárias a partir de pluviômetro tipo Ville de Paris e proveta graduada em décimos de milímetros. As temperaturas foram obtidas o auxílio de um termômetro meteorológico, com anotação diária dos dados, as nove, dezesseis e vinte e uma horas. Esses foram confrontados com os do Banco de dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa do Instituto Nacional de Meteorologia (BDMEP/INMET) com o objetivo de suprir as falhas na coleta. A figura 3 ilustra o pluviômetro, as provetas e o termômetro utilizados. As coletas foram realizadas no período 2010 a 2017 na rua Reinaldo Manoel Guidolin, situada no bairro de Camobi. A figura 4 ilustra o aspecto dessa rua em um dia com registro de chuva e, a figura 5, dá uma visão geral da área central do bairro.

Figura 3 – Em A o pluviômetro tipo Ville de Paris confeccionado em material galvanizado, em B as provetas graduadas em milímetros e décimos de milímetros e, em C o termômetro usado na coleta dos dados de temperatura



Fonte: Organização dos autores

Figura 4 – Aspecto da rua Reinaldo Manoel Guidolin, no bairro Camobi em um dia chuvoso



Fonte: Organização dos autores

Figura 5 – Aspecto da rua Pedro Américo, no bairro Camobi em um dia ensolarado. Nota-se que há uma verticalização na ocupação do bairro. Processo que se acentuou nas últimas duas décadas



Fonte: Organização dos autores

Baseado na proposta de Bagnouls e Gausson (1963) que idealizaram os diagramas ombrotérmicos e, conforme Romariz (2012), foram apresentados pela primeira vez no Congresso Internacional de Geografia de Lisboa em 1949, foram

traçados os diagramas para o bairro Camobi. Nesses diagramas se acham traçadas a curva ômbrica que é representativa da média mensal das chuvas e com P em mm e, a curva térmica que é indicadora da média mensal da temperatura em °C. Esses diagramas são estabelecidos de forma que nas abcissas estão os meses do ano e nas ordenadas, à esquerda, os valores da temperatura e, à direita, os valores das precipitações. O valor da precipitação deverá ser o dobro do que foi atribuído à temperatura de modo que, se colocado foi o valor 10 na escala da esquerda, na altura correspondente à direita é colocado o valor 20. Após traçadas as curvas da precipitação e da temperatura, quando a linha ômbrica passar abaixo da térmica, isso indicará um período seco, ou seja, o mês seco é aquele em que  $P$  é menor ou igual a  $2T$ .

Os diagramas ombrotérmicos demonstram muito bem a afirmação de que a simples enumeração dos valores totais de chuva tem pouco significado para trabalhos fitogeográficos, deixando mais visível quando ocorre um período seco, o que, para as plantas essa diferenciação é muito importante. Além disso, os diagramas apresentam vantagens como a indicação da marcha anual dos fenômenos chuvas e temperatura, a duração e a intensidade do período seco. Também, permitem comparações entre as estações do ano em diferentes regiões e, ainda, estabelecer bioclimas análogos o que facilita a introdução ou transposição de plantas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de temperatura e precipitação estão apresentados nas tabelas 1 e 2, já com os valores respectivos das médias mensais relativas ao período de 2010 a 2017. Esses dados serviram para estabelecer os diagramas ombrotérmicos do bairro de Camobi, Santa Maria, RS.

Os resultados obtidos para os diagramas ombrotérmicos, ano a ano, estão ilustrados nas figuras 6 a 13. A figura 14 mostra o diagrama obtido a partir da média dos valores mensais para a temperatura do ar (°C) e precipitação pluviométrica (mm) no período 2010-2017.

Tabela 1 – Município de Santa Maria, RS/Bairro de Camobi: Valores mensais obtidos para a temperatura do ar (°C) no período 2010-2017

<b>Anos/Meses</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Média</b>
<b>Janeiro</b>	24,8	26,0	25,5	23,7	26,1	25,0	25,5	25,0	<b>25,2</b>
<b>Fevereiro</b>	25,9	24,6	26,2	23,7	25,4	24,3	25,7	24,7	<b>25,06</b>
<b>Março</b>	23,6	22,4	22,5	20,6	21,9	23,1	21,4	22,4	<b>22,4</b>
<b>Abril</b>	19,1	19,4	18,5	19,1	19,8	19,7	21,5	19,0	<b>19,51</b>
<b>Maio</b>	15,8	15,4	17,1	15,1	15,4	16,8	13,9	17,0	<b>15,81</b>
<b>Junho</b>	14,3	13,1	13,9	13,1	13,8	14,9	10,6	15,8	<b>13,69</b>
<b>Julho</b>	13,3	12,3	11,8	13,1	15,1	15,0	13,6	16,1	<b>13,79</b>
<b>Agosto</b>	13,7	14,2	18,9	12,8	15,9	20,1	15,6	16,7	<b>15,99</b>
<b>Setembro</b>	16,6	16,5	17,5	17,1	18,4	16,8	15,4	20,0	<b>17,29</b>
<b>Outubro</b>	18,1	19,2	20,5	19,5	21,4	18,6	19,2	19,5	<b>19,50</b>
<b>Novembro</b>	20,8	22,3	23,7	22,6	23,0	20,7	21,4	21,0	<b>21,94</b>
<b>Dezembro</b>	23,9	23,3	25,3	25,4	24,0	23,7	24,8	-	<b>24,34</b>
<b>Média</b>	<b>19,16</b>	<b>19,06</b>	<b>20,12</b>	<b>18,82</b>	<b>20,02</b>	<b>19,89</b>	<b>19,05</b>	<b>19,75</b>	<b>19,48</b>

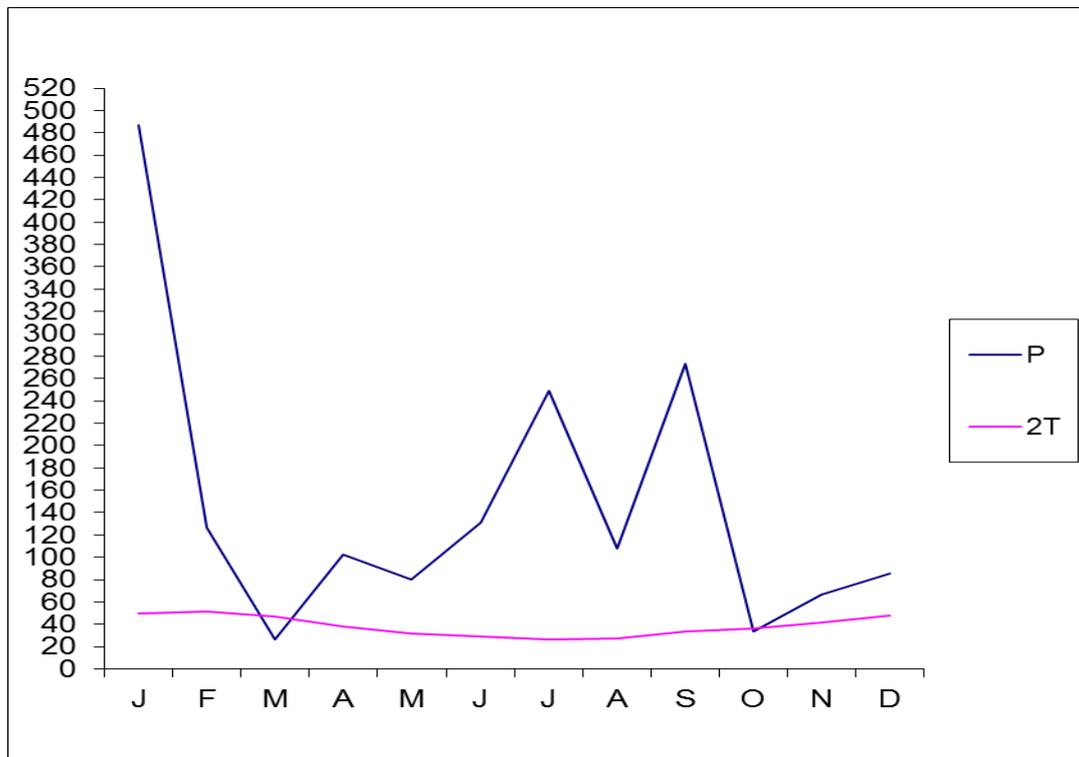
Fonte: Dados primários coletados pelos autores e adaptados com os do BDMEP/INMET

Tabela 2 – Município de Santa Maria, RS/Bairro de Camobi: Valores mensais obtidos para a precipitação pluviométrica (mm) no período 2010-2017

<b>Anos/Meses</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Média</b>
<b>Janeiro</b>	486,8	101,3	70,8	156,2	176,8	191,4	116,8	211,8	<b>188,99</b>
<b>Fevereiro</b>	126,3	144,3	190,3	73,3	106,4	84,9	95,1	214,2	<b>129,35</b>
<b>Março</b>	26,4	68,1	13,5	165,6	224,7	134,1	186,5	237,7	<b>132,08</b>
<b>Abril</b>	102,1	154,5	100,9	170,7	98,5	111,4	145,3	87,5	<b>121,36</b>
<b>Maio</b>	79,8	43,2	135,9	72,0	180,1	145,9	56,3	264,3	<b>122,19</b>
<b>Junho</b>	131,1	79,7	0,0	91,8	324,9	128,1	4,7	108,0	<b>108,54</b>
<b>Julho</b>	249,0	142,2	94,4	139,6	208,0	193,3	95,4	12,4	<b>141,79</b>
<b>Agosto</b>	107,4	176,0	46,9	188,1	94,8	80,2	118,5	228,0	<b>129,99</b>
<b>Setembro</b>	273,2	48,7	180,4	80,2	280,2	172,3	57,6	114,7	<b>150,91</b>
<b>Outubro</b>	33,5	208,3	295,5	105,6	222,4	361,1	386,9	245,0	<b>232,29</b>
<b>Novembro</b>	66,6	41,6	50,6	338,0	90,4	164,7	186,3	64,2	<b>125,30</b>
<b>Dezembro</b>	85,6	25,4	284,5	109,9	307,0	339,6	123,9	76,3	<b>169,03</b>
<b>Média</b>	<b>147,3</b>	<b>102,8</b>	<b>121,9</b>	<b>140,3</b>	<b>192,8</b>	<b>175,6</b>	<b>131,1</b>	<b>155,3</b>	<b>145,99</b>

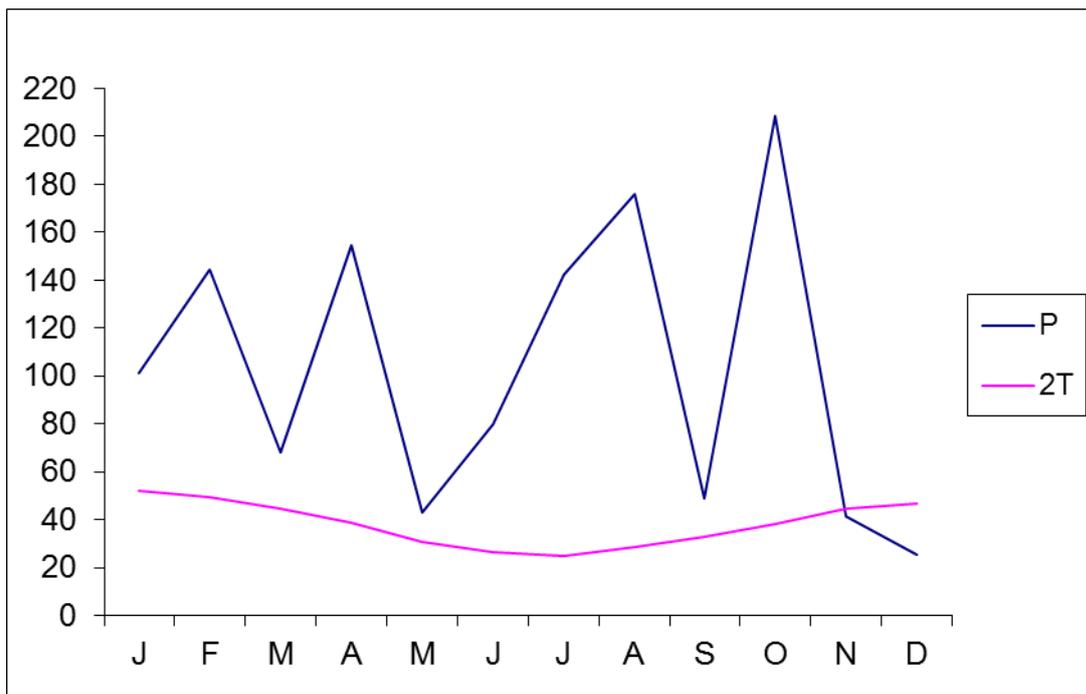
Fonte: Dados primários coletados e organizados pelos autores

Figura 6 – Município de Santa Maria, RS/Bairro de Camobi: Diagrama ombrotérmico relativo ao ano de 2010



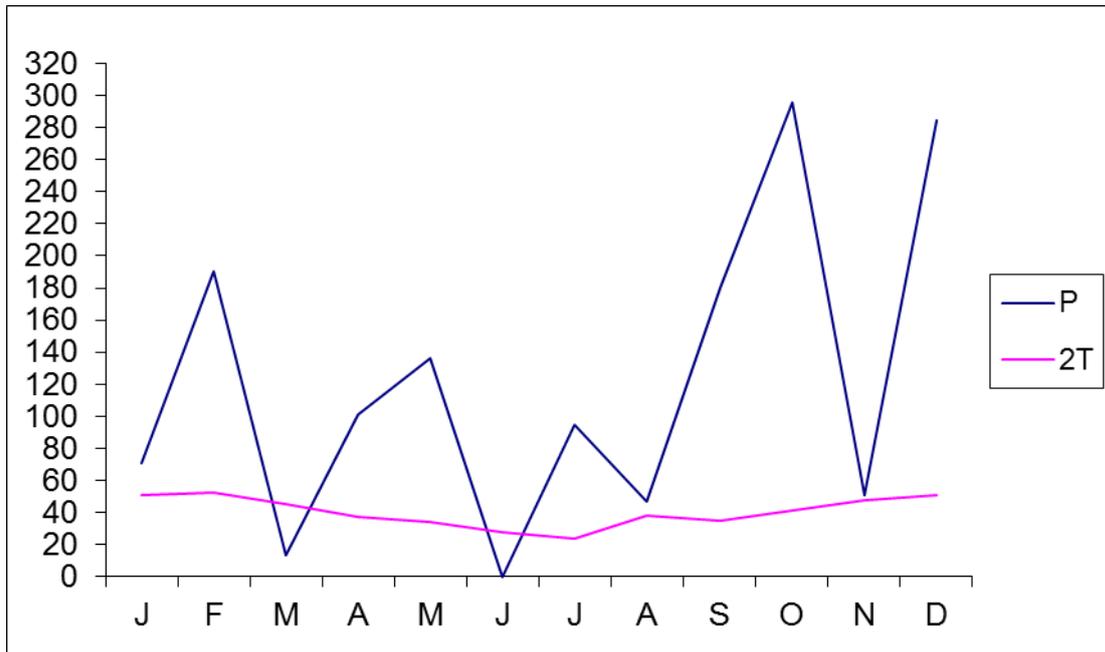
Fonte: Organização dos autores

Figura 7 – Município de Santa Maria, RS/Bairro de Camobi: Diagrama ombrotérmico relativo ao ano de 2011



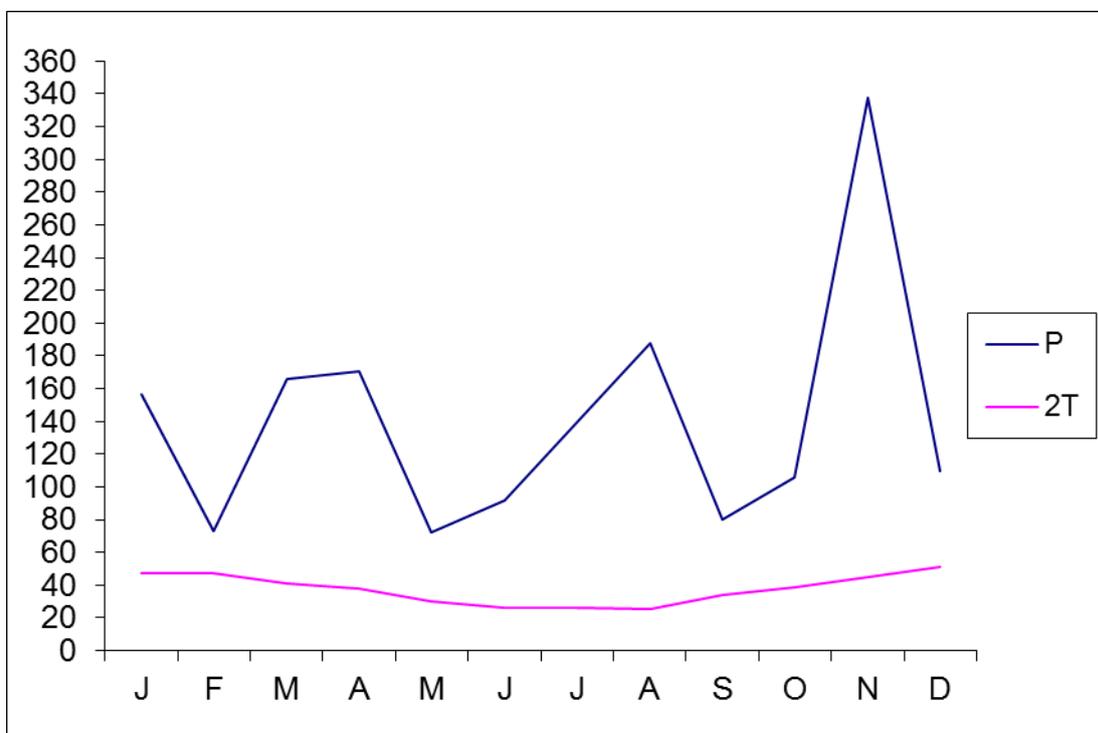
Fonte: Organização dos autores

Figura 8 – Município de Santa Maria, RS/Bairro de Camobi: Diagrama ombrotérmico relativo ao ano de 2012



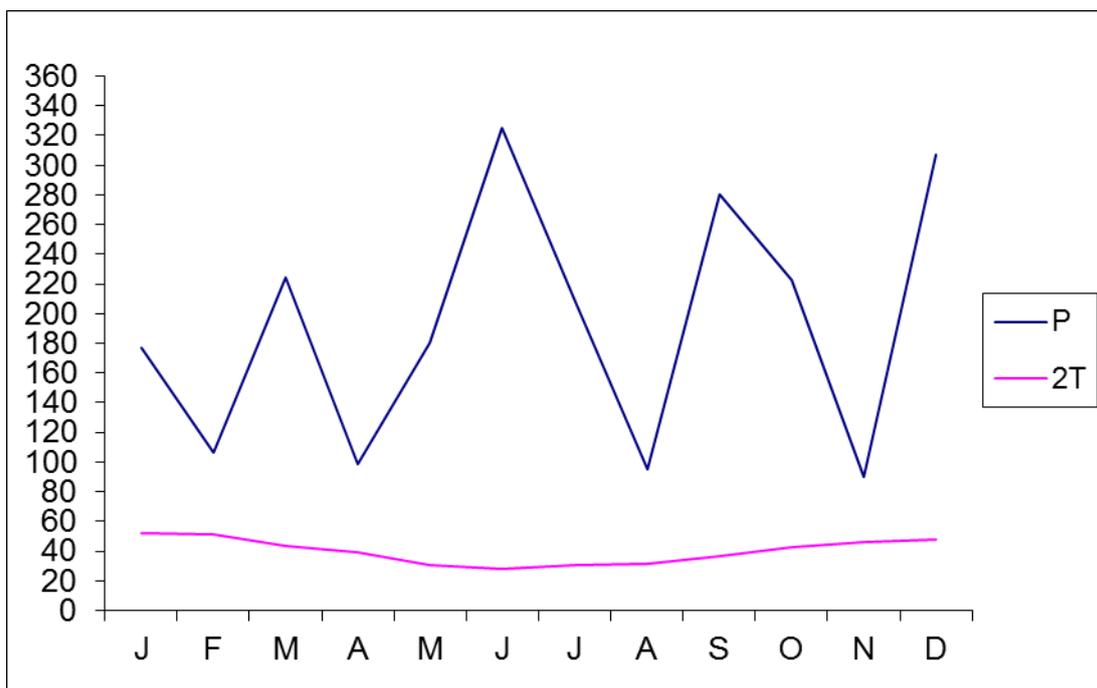
Fonte: Organização dos autores

Figura 9 – Município de Santa Maria, RS/Bairro de Camobi: Diagrama ombrotérmico relativo ao ano de 2013



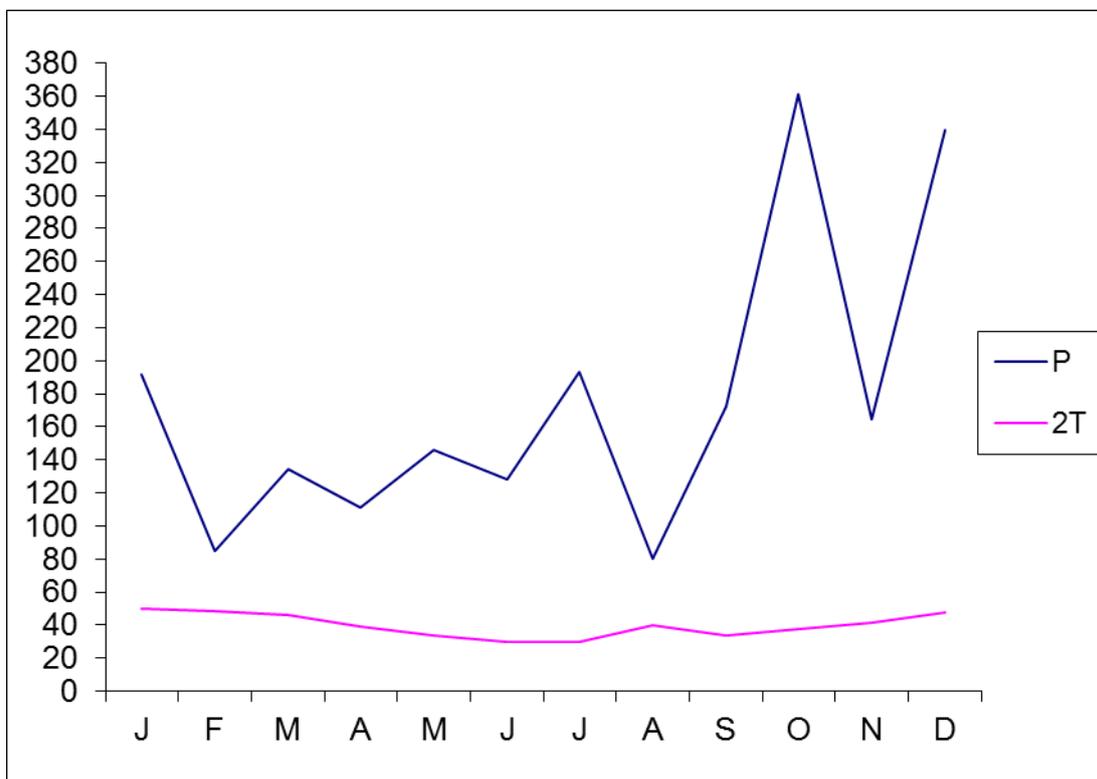
Fonte: Organização dos autores

Figura 10 – Município de Santa Maria, RS/Bairro de Camobi: Diagrama ombrotérmico relativo ao ano de 2014



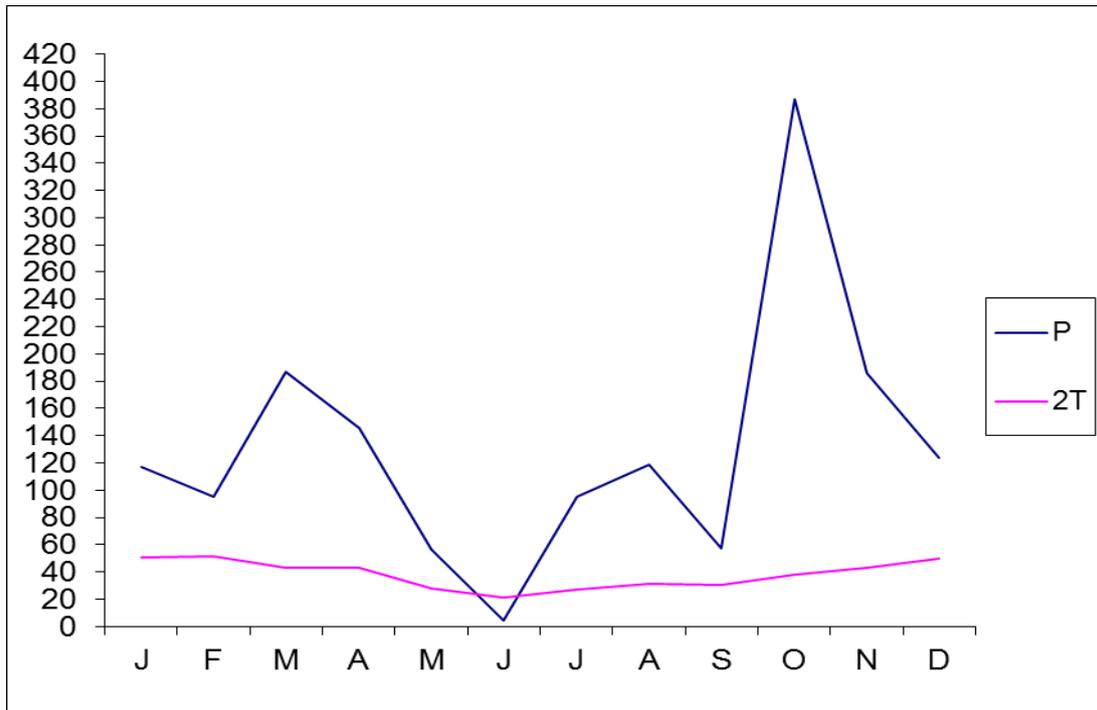
Fonte: Organização dos autores

Figura 11 – Município de Santa Maria, RS/Bairro de Camobi: Diagrama ombrotérmico relativo ao ano de 2015



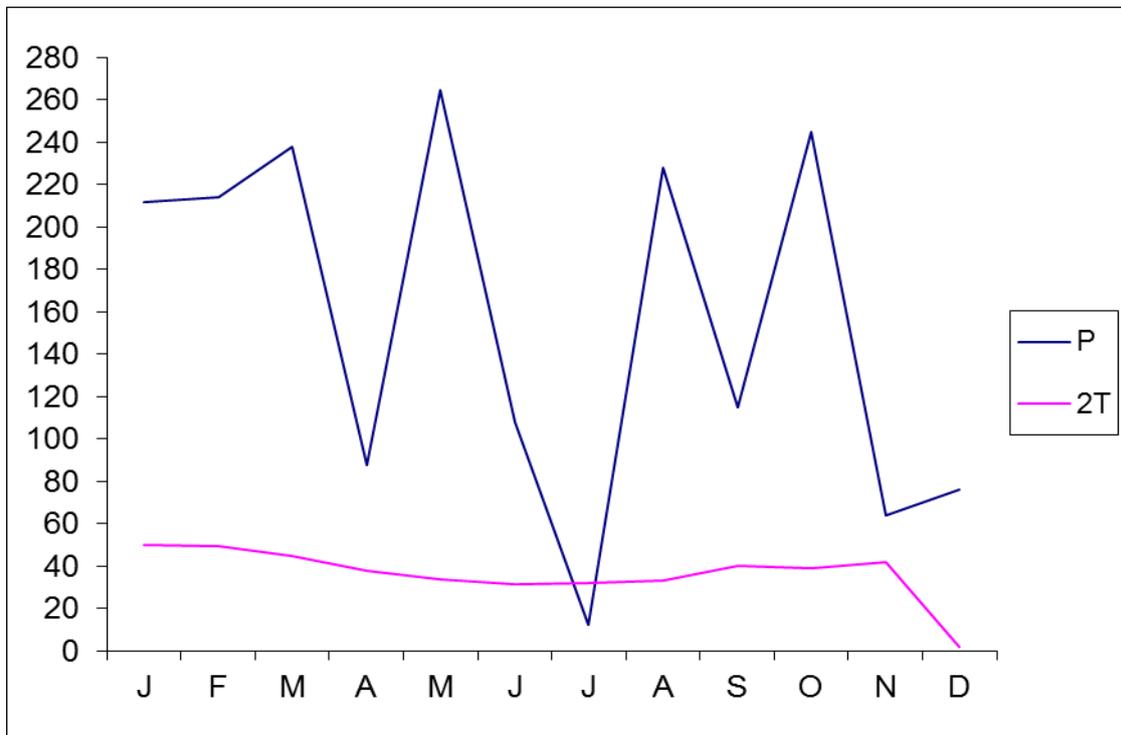
Fonte: Organização dos autores

Figura 12 – Município de Santa Maria, RS/Bairro de Camobi: Diagrama ombrotérmico relativo ao ano de 2016



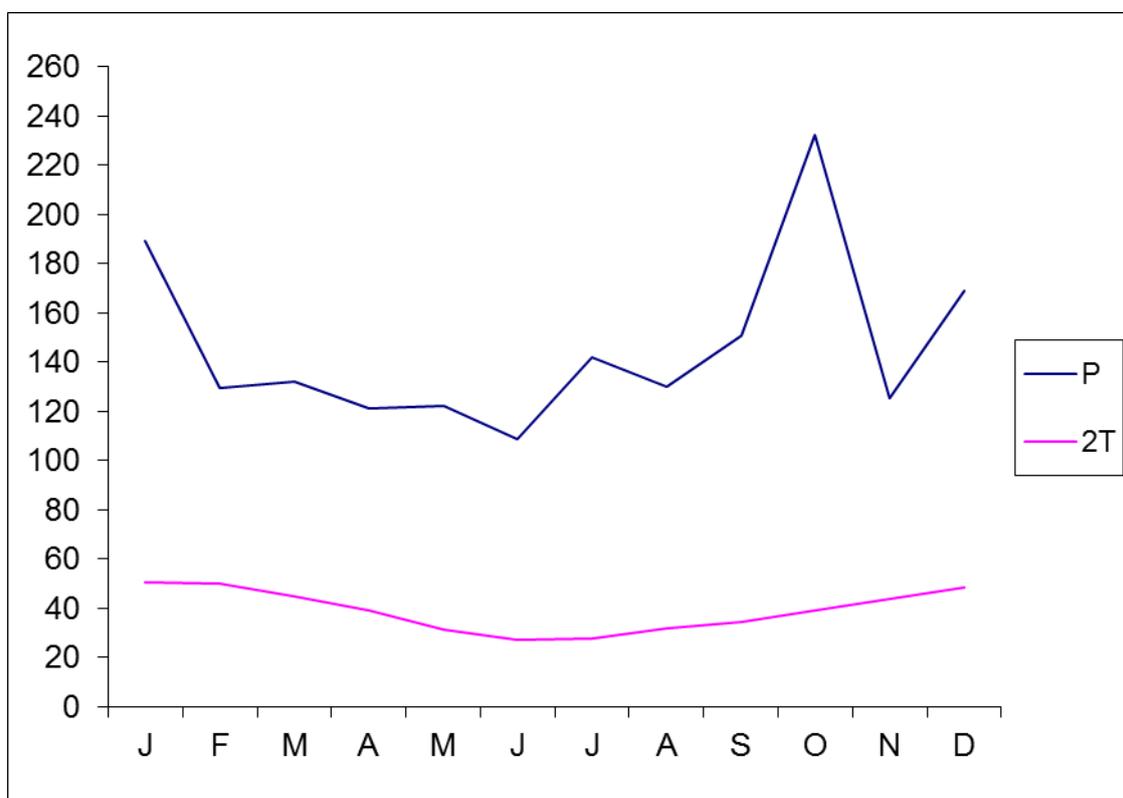
Fonte: Organização dos autores

Figura 13 – Município de Santa Maria, RS/Bairro de Camobi: Diagrama ombrotérmico relativo ao ano de 2017



Fonte: Organização dos autores

Figura 14 – Município de Santa Maria, RS/Bairro de Camobi: Diagrama ombrotérmico obtido a partir da média dos valores mensais para a temperatura do ar (°C) e precipitação pluviométrica (mm) no período 2010-2017



Fonte: Organização dos autores

Os resultados obtidos mostram, caracteristicamente que no bairro Camobi, ocorrem características climáticas que corroboram com a classificação do Clima conforme Ayoade (1986), seguindo a proposta de Köppen (1931). Ou seja, enquadra-se no tipo climático Cfa (Clima mesotérmico brando), caracterizado por invernos frios, temperatura média no mês mais frio entre 13° e 15°C, média das mínimas entre 8°e 10°C. Apresenta verões quentes, com temperatura média do mês mais quente acima de 24°C, média das máximas oscilando entre 28°e 33°C e com máximas absolutas podendo variar próximo a 40°C. Para o tipo climático, as temperaturas médias anuais encontram-se na faixa de 16°a 20°C. Possui índices de precipitação pluviométrica bem distribuída durante todo o ano, com ausência de estação seca. A média mensal da temperatura do ar, obtida para o bairro Camobi no período 2010-2017 foi 19,48°C e, a precipitação média mensal 145,99 mm. A média para a precipitação anual foi 1.752 mm.

Nesse sentido, o resultado corrobora com Sartori (2003) que enfatiza que o Estado se encontra em uma zona de transição climática e que a distribuição espacial das chuvas é regular e basicamente frontal, produto do constante avanço de massas polares ao longo de todo o ano. Ainda nesse sentido, Heldwein et al (2009) observam que o município de Santa Maria é afetado aleatoriamente por deficiências hídricas, que elas são frequentes entre os meses de outubro e janeiro, diminuindo após maio.

Ao se considerar a média dos valores mensais para a temperatura do ar (°C) e precipitação pluviométrica (mm) no período 2010-2017 os resultados obtidos mostram que, no bairro Camobi, não ocorre nenhum período seco. Entretanto, ao se observar os resultados ano a ano, ocorre período seco em 2010 para os meses de março e outubro, em 2011 no mês de dezembro, em 2012 para os meses de março e junho, em 2016 no mês de junho e, em 2017 no mês de julho. Mesmo nos anos mais secos, caracterizados como anos com presença de estiagem, o período seco acontece em pequenos intervalos como ocorreu, por exemplo, nos anos de 2011, 2012 e 2016.

#### **4. CONCLUSÕES**

Ao estabelecer diagramas ombrotérmicos e identificar as curvas ômblicas e térmicas mensais para o bairro Camobi no município de Santa Maria, RS a partir da metodologia proposta de Bagnouls e Gausson (1963), estabeleceu-se que a média mensal da temperatura do ar é 19,48°C, a precipitação média mensal é de 145,99 mm e, a média para a precipitação anual 1.752 mm. Ao se considerar a média dos valores mensais para a temperatura do ar (°C) e a precipitação pluviométrica (mm) para o período 2010-2017, os resultados obtidos mostraram que, no bairro Camobi, não ocorreu nenhum período seco.

Conclui-se que, caracteristicamente, no bairro Camobi não existe período seco. Porém, ao se observar os resultados ano a ano verifica-se a ocorrência de períodos secos como os ocorridos em 2010 nos meses de março e outubro, em 2011 no mês de dezembro, em 2012 nos meses de março e junho, em 2016 no mês de junho e, em 2017 ocorreu período seco no mês de julho. Também se observa que, mesmo nos anos mais secos, caracterizados como anos com presença de estiagem, o período seco acontece em pequenos intervalos como ocorreu, nos anos de 2010, 2011, 2012 e 2016.

## REFERÊNCIAS

- A RAZÃO. **Camobi, um "bairro-cidade"**. Postagem da redação do jornal A Razão. Terça-feira, 5 de julho de 2011, 00:14. Disponível em Camobi, um "bairro-cidade" - jornal A Razão, 05/07/2011
- AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. São Paulo: Difel, 1986.
- BAGNOULS, F.; GAUSSEN, H. Os climas biológicos e sua classificação. In: **Boletim Geográfico**, n. 176, p. 545-566. Conselho Nacional de Geografia, IBGE: Rio de Janeiro, 1963.
- BECKER, E. L. S. **Mapeamento das classes de uso do solo urbano no setor norte do Bairro Camobi-Santa Maria-RS, 1966-1992**. 1996. Trabalho de Graduação. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria.
- CRHISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo-SP: Edgard Blücher, 1980.
- DALLA-LANA, N. K.; PONTES, R. C.; STEFANO, C.; WERLANG, M. K. Classificação taxonômica (terceiro táxon) do relevo em um setor dos distritos de Arroio Grande e Pains em Santa Maria, RS. IN; PEREZ FILHO, A.; AMORIM, R. R. (Orgs). **Os desafios da geografia física na fronteira do conhecimento**. Campinas: Campinas: Instituto de Geociências – UNICAMP, 2017. Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/sbgfa/article/view/2511/0>. Acesso em: 27 set. 2019.
- DALMOLIN, R. S. D.; PEDRON, F. A. Solos do município de Santa Maria. **Ciência & Ambiente**. Santa Maria: n. 38, jan./jun. 2009. p. 59-78.
- GUERRA, A.T. **Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 7 ed. Rio de Janeiro, RJ: FIBGE; 1987.
- GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. de G. Status do hotspot Mata Atlântica: uma síntese. In Galindo-Leal, C.; Câmara, I. G. (eds.) **Mata Atlântica–Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas**. Pp. 3-11. Fundação SOS Mata Atlântica/Conservação Internacional. Belo Horizonte, 2005.
- HELDWEIN, A. B.; BURIOL, G. D.; STRECK, N. A. O clima de Santa Maria. **Ciência & Ambiente**. Santa Maria: n. 38, jan./jun. 2009. p. 43-58
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@**. Rio de Janeiro 2010. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=431690&search=rio-grande-do-sul|santa-maria|infograficos:-historico>. >. Acesso 16 set. 2019.
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama das cidades brasileiras**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santa-maria/panorama>. Acesso em 27 set. 2019.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **BDMEP – Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep> Acesso em: 12 jan. 2018.
- MARCHIORI, J. N. C. A vegetação em Santa Maria. **Ciência & Ambiente**. Santa Maria: n. 38, jan./jun. 2009. p. 93-112.

MONTEIRO, C. A. F. O clima da região Sul. In: CATALDO, D. M. (Org.). **Geografia do Brasil, Grande Região Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, 1963. p. 117-169.

MONTEIRO, C. A. F. **A Geografia no Brasil (1934-1977): avaliação e tendência**. Teses e Monografias, São Paulo: Instituto de Geografia, n.57, 1980.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA. Lei complementar nº 117, de 26 de julho de 2018. Institui a Lei de Uso e Ocupação do Solo, Parcelamento, Perímetro Urbano e Sistema Viário do Município de Santa Maria. **Casa Civil do Município de Santa Maria, RS**. Disponível em: [https://www.camara-sm.rs.gov.br/camara/proposicao/Lei-Complementar/2018/1/0/41992\\_Acesso em: 16 jan. 2020](https://www.camara-sm.rs.gov.br/camara/proposicao/Lei-Complementar/2018/1/0/41992_Acesso em: 16 jan. 2020).

ROMARIZ, D. A. **Biogeografia: Temas e Conceitos**. São Paulo: Scortecci, 2012.

ROSS, J.L. **Geografia do Brasil**. São Paulo, SP: Edusp, 1996.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. **Alfabetização tecnológica do professor**. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

SARTORI, M. G. B. **A dinâmica do clima no Rio Grande do Sul**: indução empírica e conhecimentos científicos. Terra Livre, São Paulo, Ano 19, vol. I, n. 20, p. 27-49, jan./jul. 2003. Disponível em: <http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/article/view/187/171> Acesso em 25 de out. 2019.

SARTORI, P. L. P. Geologia e Geomorfologia de Santa Maria. **Ciência & Ambiente**. Santa Maria: n. 38, jan./jun. 2009. p. 19-42

VIEIRA, E.F. **Rio Grande do Sul. Geografia física e vegetação**. Porto Alegre, RS: Sagra, 1984.

WERLANG, M. K.; WERLANG, A. P.; AITA, R. A.; RODRIGUES, I. Avaliação na conformação de vertente em face das propriedades físicas da cobertura pedológica na área experimental do Departamento de Solos/Campus da Universidade Federal de Santa Maria. **Ciência e Natura**. Santa Maria, v.38 n.3, 2016, Set.-Dez. p. 1294 – 1302. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/21930/pdf>. Acesso em 27 set. 2019.