



# Fundação Universidade Federal da Grande Dourados

---

Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais  
Bacharelado em Gestão Ambiental

## PARQUE VICTELIO DE PELLEGRIN “FLOR DO CERRADO” – VARIAÇÕES TERMOHÍGRICAS, ÁREAS VERDES E PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO DE DOURADOS/MS

Martha Jeronimo Batista

DOURADOS – MATO GROSSO DO SUL

2016

MARTHA JERONIMO BATISTA

PARQUE VICTELIO DE PELLEGRIN “FLOR DO  
CERRADO” – VARIAÇÕES TERMOHÍGRICAS,  
ÁREAS VERDES E PRODUÇÃO DO ESPAÇO  
URBANO DE DOURADOS/MS

Trabalho apresentado como requisito parcial  
para a conclusão do Curso de Bacharelado  
em Gestão Ambiental da Faculdade  
de Ciências Biológicas e Ambientais da  
Universidade Federal da Grande Dourados.



## **COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. PhD. Charlei Aparecido da Silva  
Universidade Federal da Grande Dourados

---

Prof. Dr. Joelson Gonçalves Pereira  
Universidade Federal da Grande Dourados

---

Prof<sup>a</sup>. MSc. Silvia de Toledo Gomes  
UNIGRAN (Centro Universitário da Grande Dourados)

Dourados, 2016

## DEDICATÓRIA

Dedico especialmente aos moradores do Novo Horizonte e do Estrela Tovy que possibilitaram a coleta de dados, a intromissão em seus quintais e em suas rotinas. Sem eles este trabalho não seria possível. Ao Seu Márcio, aventureiro, que me contou algumas boas histórias sobre seu trabalho e viagens; ao Seu Dourado, um pequeno e sagaz comerciante, solícito deu passagem e apresentou a família; ao Caique, jovem soldado, entusiasmado em ajudar e cuidar da parte que lhe coube do projeto. A cada uma destas pessoas que permitiram meu trabalho e deram vida ao meu projeto, minha profunda gratidão.

Dedico aos meus pais Benedito (in memoriam) e Maria Luiza, sempre me fortalecerão.

Ao professor Charlei pelas oportunidades e orientações que ao longo do tempo foram incutindo em mim uma postura de maior interesse pela pesquisa, levando-me a fazer reflexões política e sociais nas mais simples leituras. Por incitar a curiosidade geográfica e proporcionar espaço para desenvolver a pesquisa, minha sincera gratidão Professor!

Aos professores do Curso de Gestão Ambiental, especialmente aos professores Joelson Gonçalves, Vito Comar e Jairo Campos, que me acolheram desde o princípio do curso e demonstraram paciência e disposição em auxiliar, apresentando perspectivas humanas da leitura do mundo e das práticas de gestão através do trabalho compromissado. Obrigada.

À minha sobrinha Rebeca, tantas vezes minha luz no fim do túnel, com tão pouca idade foi em tantos momentos a voz mais sábia. Te amo imensamente e lhe serei eternamente grata por me inspirar e me incentivar a ser uma pessoa melhor.

Ao meu ex parceiro Demétrius por me auxiliar no trabalho de campo e por mostrar-me onde não quero estar. Gratidão.

Aos companheiros do Laboratório de Geografia Física, por me receberem e me apoiarem, especialmente à Regina Maria, Vladimir Santos, Bruno Souza e Patrícia Ferreira, pelas pequenas ajudas que fizeram toda a diferença na realização deste trabalho.

As minhas amigas Roberta, Gabriela e Jéssica, por tantas vezes aturarem-me falando deste trabalho, por enriquecerem meus pensamentos e me proporcionarem gargalhadas nos momentos de tensão, em meio a tudo, o carinho de vocês foi viração!

Ao Ferrugem e ao Maicão, manos de sangue e de vida, agradeço pelo incentivo, pelos dias prazenteiros e cheios de sabedorias passados em vossas companhias. Que a nossa amizade e amor sempre prospere!

## EPÍGRAFE

“O lugar do dinheiro é um céu, um alto lugar onde os santos mudam de nome quando vem a ter de ser, mas o latifúndio não.

Madre de tetas grossas, para grandes e ávidas bocas, matriz, terra dividida do maior para o grande, ou mais de gosto ajuntada do grande para o maior, por compra dizemos ou aliança, ou de roubo esperto, ou crime estreme, herança dos avós e meu bom pai, em glória estejam. Levou séculos para chegar a isto, quem duvidará de que assim vai ficar até à consumação dos séculos?

E esta outra gente quem é, solta e miúda, que veio com a terra, embora não registada na escritura, almas mortas, ou ainda vivas? A sabedoria de Deus, amados filhos, é infinita: aí está a terra e quem a há-de trabalhar, cresci e multiplicai-vos. Cresci e multiplicai-me, diz o latifúndio. Mas tudo isto pode ser contado doutra maneira.”

Levantado do Chão, Saramago<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Trecho da página 12. SARAMAGO, Jose. **Levantado do Chão**. 1a ed. — São Paulo : Companhia das Letras, 2013. 366p.

BATISTA, Martha Jeronimo. **PARQUE VICTELIO DE PELLEGRIN “FLOR DO CERRADO” – VARIAÇÕES TERMOHÍGRICAS, ÁREAS VERDES E PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO DE DOURADOS/MS**. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental. Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais. Universidade Federal da Grande Dourados, 2016.

## **RESUMO**

Considerando os pressupostos teóricos do Sistema Clima Urbano, neste estudo foram registrados e organizados dados termohígricos em residências e área verde no bairro Novo Horizonte em Dourados (MS). Objetivando a identificação de espaços microclimáticos e possível relação com a produção dos espaços urbanos, o estudo foi orientado pelo resgate histórico da produção da cidade de Dourados, na relação da dinâmica socioespacial e sua afirmação na especialização do clima urbano. O levantamento de dados primários consistiu no preparo e instalação de miniabrigos meteorológicos em residências e área verde, no bairro Jardim Novo Horizonte, Conjunto Habitacional Estrela Tovy e Parque Ambiental Victelio de Pellegrin, durante o solstício de outono, entre os dias 04 de maio e 13 de junho de 2014. Os dados registrados foram tratados e diagramados afim de demonstrar as diferenças microclimáticas encontradas nos espaços de coleta. Os resultados afirmam a especialização do clima urbano nas escalas ínfimas de acordo com as estruturas dos espaços urbanos, sustentando a necessidade de planejamento do uso e ocupação da terra urbana para promoção de qualidade socioambiental.

**Palavras-chave:** Clima urbano; microclima; dados termohígricos.

*DE PELLEGRIN “Cerrado’s Flower” – Thermal and hygric variations, greenspaces and production of urban space Dourados, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Monograph for the Bachelor Degree in Environmental Management. Faculty of Biological Sciences and Environmental. UFGD, 2015.*

### **ABSTRACT**

Considering the theoretical assumptions of the System of Urban Climate, in this study were registred and organized thermal and humidity data in houses and natural greenspace in neighborhood Novo Horizonte in Dourados, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. In order to identify microclimate spaces and possible relationship with the production of city of Dourados, this study was oriented by historic rescue about the city production of Dourados, the relationship socio-spatial dynamics and their statement on the specialization of urban climate. The primary data collection is in preparation and installation of meteorological mini-shelters in houses and greenspace, in neighborhood Jardim Novo Horizonte, Housing Project Estrela Tovy and Environment Park Victelio de Pellegrin, during autum solstice, between May 4 and June 13, 2014. The recorded data were treated diagrammed in order to demonstrate the microclimate differences in collection spaces. These results support the specialization of urban climate in tiny scales according to the structures of urban spaces, supporting the need for planning the use and occupation of urban land to promote urban socio-environmental quality.

**Key Words:** *Urban climate; microclimate; thermal-hygric data.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Dourados e municípios inseridos.	43
Figura 2	Dados normais de temperatura média, temperatura máxima, temperatura mínima e umidade relativa do ar da	48
Figura 3	Procedimentos para coleta de dados. Programa para leitura e tratamento dos dados termohígricos (esq.) coletados em data logger da marca Hobo (dir.)	51
Figura 4	Procedimentos para preparo do material de coleta. Imagens com momentos do preparo e instalação dos miniabrigos	52
Figura 5	Área de coleta com destaque para pontos de coleta, Pq. Ambiental Victelio de Pellegrin e Conj. Hab. Estrela Tovy	53
Figura 6	Ponto 1. Coordenadas geográficas: lat. S22°13'59.62", long. W54°50'26"	55
Figura 7	Ponto 2, lat. S22°13'57.27", long. W54°50'27.86"	55
Figura 8	Ponto 3, S22°13'54.23", W54°50'27.57"	55
Figura 9	Ponto 4, a residência do Sr. Márcio; S22°13'56.76", W54°50'37.09"	55
Figura 10	Ponto 5, o bar e residência do "Seu Dourado" e família. S22°13'48.56"; W54°50'34.40"	56
Figura 11	Ponto 6, a residência de Caique e família. S22°13'47.49"; W54°50'34.40"	56
Figura 12	Busca de dados da estação automática em Dourados, pela Empresa Brasileira de Agropecuária – Embrapa/CPAO	57
Figura 13	A esquerda desenho dos perfis de coleta no software Adobe Illustrator, à direita, edição em Paint	58
Figura 14	Comportamento termohígrico em cada ponto de coleta no dia 19 de maio, às 12 horas	99
Figura 15	Recorte de imagem de satélite identificando os seis pontos de coleta	99
Figura 16	Imagem sinótica de superfície do dia 19 de maio, 2014	99
Figura 17	Comportamento termohígrico em cada ponto de coleta no dia 2 de junho, às 12 horas	104
Figura 18	Recorte de imagem de satélite identificando os seis pontos de coleta	104
Figura 19	Imagem sinótica de superfície do dia 2 de junho, 2014	104

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Comportamento das médias de temperatura e umidade relativa do ar para a série de 41 dias em cada ponto, coleta em campo	60
Gráfico 2	Comportamento das médias de temperatura e umidade relativa do ar para a série de 41 dias, estação convencional Embrapa/CPAO	61
Gráfico 3	Valores máximos e mínimos diários para temperatura e umidade relativa do ar e dados de precipitação, ponto 1	64
Gráfico 4	Amplitude termohigríca no ponto 1, escala (série) temporal de 41 dias	65
Gráfico 5	Valores máximos e mínimos diários para temperatura e umidade relativa do ar e dados de precipitação, ponto 2	69
Gráfico 6	Amplitude termohigríca no ponto 2, escala (série) temporal de 41 dias	70
Gráfico 7	Valores máximos e mínimos diários para temperatura e umidade relativa do ar e dados de precipitação, ponto 3	73
Gráfico 8	Amplitude termohigríca no ponto 3, série de 41 dias	74
Gráfico 9	Varição da média da amplitude termohigríca em cada ponto no remanescente	76
Gráfico 10	Valores máximos e mínimos diários para temperatura e umidade relativa do ar e dados de precipitação, ponto 4	77
Gráfico 11	Amplitude termohigríca no ponto 4, série de 41 dias	78
Gráfico 12	Valores máximos e mínimos diários para temperatura e umidade relativa do ar e dados de precipitação, ponto 5	80
Gráfico 13	Amplitude termohigríca no ponto 5, série de 41 dias	81
Gráfico 14	Valores máximos e mínimos diários para temperatura e umidade relativa do ar e dados de precipitação, ponto 6	83
Gráfico 15	Amplitude termohigríca no ponto 6, série de 41 dias	84
Gráfico 16	Varição da média da amplitude termohigríca em cada ponto residencial	86
Gráfico 17	Perfil térmico diário para os seis pontos, dia 19 de maio de 2014	93
Gráfico 18	Gráfico 18. Comportamento higríco em cada ponto no dia 19 de maio	97
Gráfico 19	Gráfico 19. Comportamento térmico no dia 2 de junho de 2014 para todos os pontos	100
Gráfico 20	Gráfico 20. Comportamento higríco diário para todos os pontos, no dia 2 de junho	101

## SUMÁRIO

RESUMO.....	Iv
ABSTRACT.....	V
LISTA DE FIGURAS.....	Vi
Lista de gráficos.....	Vii
Capítulo 1. Apresentação ao tema e objeto do trabalho.....	11
1.1 Justificativa.....	12
1.2 objetivos.....	13
1.3 hipóteses.....	13
Capítulo 2. A produção do espaço urbano douradense e a área estudada.....	15
2.1 A cidade de Dourados: histórico e produção do espaço.....	15
Capítulo 3. A importância das áreas verdes no espaço urbano.....	26
Capítulo 4. O clima como um componente do sistema urbano.....	33
4.1 A escala microclimática e sua aplicação no espaço urbano.....	39
Capítulo 5. Caracterização da área de estudada.....	42
5.1 O Parque Ambiental Victelio de Pellegrin e entorno.....	50
Apítulo 06. Metodologia, procedimentos e técnicas .....	52
Capítulo 7. A produção de espaços microclimáticos – parque ambiental victelio de pellegrin e residências no entorno.....	59
7.1 Máximas e mínimas termohígricas – a série ponto a ponto.....	64
7.3 Compreendendo a série – variações termohígricas.....	87
Capítulo 8 – episódica, o desafio de articular escalas e construir uma síntese.....	93
Referencias bibliográficas.....	106
Apendices.....	113
Anexos.....	119

## CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO À TEMÁTICA E AO OBJETO DE ESTUDO

A perspectiva sistemática da interação clima/ambiente exercitada pelo professor Monteiro (1976) na forma da teoria do Sistema Clima Urbano, permite a abordagem dinâmica do clima com elementos do ambiente, flexibilizando o tratamento do clima e de seus arranjos.

A teoria do Sistema Clima Urbano (S.C.U.), principal referendo teórico de clima urbano, é uma das primeiras iniciativas em tratar a cidade sistematicamente, como aponta Mendonça (2004, p. 197). Este, inclusive, com base no S.C.U. e no Guia de Gestão de Ambientes Urbanos para a América Latina, divulgada pelo PNUD (1997), elabora a proposta para o tratamento da problemática ambiental urbana, o Sistema Ambiental Urbano.

A Teoria do Sistema Clima Urbano (S.C.U.) discorre sobre a produção de energia térmica específica no ambiente urbano (e suas variações), num reconhecimento das produções sociais sobre a Natureza, que em associação com o clima, por natureza dinâmico, resulta em climas produtos dos lugares. Os métodos de abordagem do objeto e fenômeno clima urbano são inaugurados pelo autor na medida em que o olhar sobre o clima das cidades muda, permitindo um avanço sobre o conhecimento de cada realidade, e a experimentação para compreender os delicados arranjos climáticos que a cidade parece mobilizar ainda mais.

A partir do referencial teórico e metodológico em Monteiro (*op. cit.*), o presente trabalho teve na organização de dados termohígricos no Parque Ambiental Victelio de Pellegrin e entorno residencial, uma perspectiva para abordagem da problemática urbana, envolvendo os elementos constitutivos da paisagem construída e natural, num todo relacional, onde a ausência de determinado elemento implica na variação de um fenômeno sensivelmente dinâmico, como o clima.

Especificamente sobre os serviços ambientais que a presença de áreas verdes proporcionaria, o registro dos dados de temperatura e umidade relativas do ar foi pensado como fonte à avaliação do desempenho climático dos diferentes ambientes, no caso o Parque Ambiental Victelio de Pellegrin e as áreas residenciais.

## 1.1 Justificativa

A urbanização é responsável por significativa alteração dos elementos da paisagem; sendo conforme Monteiro (2004, p. 16) *a concentração humana edificadora em um dado lugar sede de alto grau de derivações ambientais*. As mudanças são tais nas cidades que provocam o desmonte de morros e aterros, adulterando a hidrologia e mesmo propondo uma nova topografia ao moldar a massa de elementos construídos; ainda segundo Monteiro (*op. cit.*), esse caráter modificador e exploratório do homem sobre a natureza, substancialmente econômico, quando relacionado ao processo político, expõe o caráter social da organização humana das cidades. Fica claro para o autor que o determinismo ambiental é sobrepujado pelo econômico, principalmente nos países em desenvolvimento, onde os componentes socioeconômicos conduzem as análises e estruturação urbana. Isto implica, como observa-se nas cidades, na supressão das características naturais dos espaços, onde o adensamento das áreas construídas é incentivado e vem substituindo os serviços naturais, alterando as condições naturais, como o clima local; para Jardim (2010), a participação de componentes do ambiente (altitude, presença de áreas verdes, sistemas atmosféricos, adensamento urbano, etc.) transforma os fatores climáticos. Embora o autor destaque que a exposição do hemisfério sul vá sempre proporcionar maiores temperaturas independente do padrão construtivo e dos elementos urbanos, estes vão intensificar ou atenuar as características dos tempos climáticos, promovendo ora condições de conforto, ora desconforto climático nos espaços urbanos. Assim, considerando as correlações entre a produção do espaço e o clima local, através do presente trabalho, foi realizado o levantamento termohigroscópico da área do Parque Ambiental Victelio de Pellegrin e entorno residencial, objetivando o entendimento da dinâmica microclimática em função da presença de vegetação remanescente na área urbana e sua ação na formação de *ilha de frescor*<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Para Dumke (2007) *apud* Pinto (2012), *ilha de frescor* pode ser entendida como uma região que apresenta diferença térmica quando comparada ao seu entorno, notadamente, temperatura amena em relação ao entorno.

## **1.2 Objetivos**

### 1.2.1 Objetivo geral

A pesquisa objetivou demonstrar a importância de áreas verdes remanescentes no espaço urbano, a partir do estudo comparativo das condições termohúgricas do Parque Ambiental Victelio de Pellegrin e seu entorno residencial.

### 1.2.2 Objetivos específicos

1. A compreensão do processo de produção do espaço urbano de Dourados (MS); e assim o estabelecimento dos terrenos urbanos, padrões construtivos e espaços abertos e sua influência na formação de microclimas;
2. Desenvolvimento de habilidades técnicas de construção de material e realização de pesquisa na área de climatologia urbana;
3. Compreensão sobre a formação de microclimas a partir da ação de elementos naturais e construídos;
4. Demonstração da importância da técnica de mensuração de dados termohúgricos como base de dados para gestão de áreas verdes urbanas e identificação de qualidade socioambiental urbana;
5. Proposição do debate sobre a qualidade ambiental urbana com base na produção de microclimas.

## **1.3 Hipóteses**

Partindo da hipótese de que melhores condições térmicas são propiciadas pelas áreas verdes e de que estas agem na formação de ilhas de frescor, o presente trabalho buscou levantar dados que confirmassem a condição termorreguladora de áreas verdes, bem como a condição de formação de ilhas de calor em ambientes com maior densidade construída.

Para isso, a questão do planejamento urbano foi pressuposta pela confortabilidade para os munícipes e na diminuição de riscos ambientais, condição que admite a

importância da cobertura florestal, ou ainda, a manutenção de sítios naturais na cidade, numa apropriação da natureza nas cidades e de seus serviços ambientais, como manutenção da umidade dos solos e do ar, absorção de parte da radiação solar, controle térmico das temperaturas ao longo do dia, escoamento superficial das águas, espaço criadouro de sentimentos topofílicos e relações interpessoais, impressão de significados ao lugar de moradia e lazer.

Portanto, partindo da hipótese da área verde em questão promover região de ilha de frescor, as seguintes perguntas foram formuladas:

- Pode-se afirmar categoricamente que a presença de áreas verdes molda a dinâmica microclimática no âmbito do espaço urbano?
- Qual a diferença termohídrica entre a área que sofreu intervenções e adensamento urbano em contraposição à área de vegetação antropizada?
- A área verde fornece uma espécie de área de influência microclimática?

Estas são questões importantes para justificar a manutenção, criação e manejo de áreas verdes em Dourados. Além disso, os resultados obtidos poderão servir de base para debater o modelo de crescimento e produção do espaço urbano, e a ausência de ações efetivas que valorizem a manutenção dos ainda remanescentes de vegetação nativa na cidade.

## **CAPÍTULO 2. A PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO DOURADENSE E A ÁREA DE ESTUDO**

Este capítulo foi organizado afim de compreender o processo de produção urbana de Dourados, e então sua importância para compreensão do espaço de coleta quer seja, área do Parque Ambiental Victelio de Pelegrin e entorno residencial, enquanto produtor de microclima dadas as suas características naturais e construídas.

### **2.1 A cidade de Dourados: histórico e produção do espaço**

A cidade de Dourados localiza-se na porção sul do estado de Mato Grosso do Sul região Centro Oeste, foi fundada oficialmente no dia 20 de dezembro de 1935. A cidade surge, se estabelece e se reproduz em meio e devido ao processo de dominação geopolítica do governo sobre a Região Central do Brasil. Silva (2000) faz a reconstituição do desenvolvimento da cidade de Dourados ao longo de quatro períodos distintos numa relação dinâmica com a evolução da região onde o município se insere; o primeiro período compreendendo o início do século XX até os anos 1940, momento de sua origem enquanto “núcleo urbano na condição de pequeno centro de abastecimento local, resultado da interação das duas principais atividades econômicas e regionais: o extrativismo da erva-mate e a pecuária extensiva.” A extração de erva mate era realizada pela Cia Matte Laranjeira que desde 1882 explorava os ervais naturais da região e se beneficiava de mão-de-obra indígena, e sobretudo paraguaia.

Num retrato do cenário econômico e político nacional, em discurso na virada de 1937 para 1938, o presidente Vargas enaltece a Marcha para Oeste, que consistiu na ocupação e instauração do processo civilizador das terras vazias, incluindo o Brasil Central; Vargas dissera então que “*o verdadeiro sentido de brasilidade é a marcha para oeste*” Vargas (1938) *apud* Galvão (2011). A cidade de Dourados surgiu concomitante ao lançamento da Marcha para Oeste, e localizada na Região Central do Brasil, especialmente próximo à nova fronteira brasileira, foi também produto dessa força geopolítica catalisadora no processo de reordenamento do país, que redefinía agora pela ocupação as suas fronteiras.

No período seguinte, que se estende de 1943 a 1970 o “desenvolvimento da cidade [de Dourados] foi guiado por projetos públicos e privados e intervenções estatais com a finalidade de colonização da região sul mato-grossense” (Silva, *op. cit.*); em 1943 é lançada a Expedição Roncador-Xingu “cujo principal interesse era estabelecer vias de comunicação pelo interior do País até o Amazonas, além de povoar e explorar as regiões do Brasil Central” (GALVÃO, 2011.), a expedição fora instituída pelo governo através da Coordenação de Mobilização Econômica<sup>3</sup>. O processo de colonização é finalmente estruturado e o interesse por terras na região estimulado pelas possibilidades que criam os dispositivos legais permitindo a fixação de Dourados como um dos polos de desenvolvimento; a criação da CAND - Colônia Nacional de Dourados, pela Lei nº 5.941 de outubro de 1943 através da demarcação de 300.000 hectares na região de Dourados, então Território Federal de Ponta Porã, Mato Grosso (BRASIL, 1943a) revela-se nesse momento catalisador para cumprimento dos objetivos da política nacional.

Em outubro do mesmo ano é criado pelo Governo a Fundação Brasil Central, através do Decreto Lei Nº 5.878, “destinada a desbravar e colonizar as zonas compreendidas nos altos rios Araguaia, Xingu e no Brasil Central e Ocidental”, (BRASIL, 1943b); de acordo com Galvão (*op. cit.*) o órgão em questão administrava as tarefas da expedição, “possibilitando a implantação de núcleos populacionais em áreas estratégicas”. A expedição buscava essencialmente pelo atendimento às metas desenvolvimentistas do Estado Novo. Para Mota (2007) o movimento colonizador foi incorporado e legitimado também pelos intelectuais, que buscavam a definição dum país moderno e com identidade nacional, contribuindo para a integração do território; para a autora “*Ciência e técnica impulsionavam o desejo de dominar os espaços interiores das nações além de legitimar as ações políticas*”; por todo o país, o nacionalismo geográfico incutido é essencial para a viabilidade da redefinição de fronteiras e apropriação produtiva dos sertões brasileiros.

No Centro Oeste é projetada a SUDECO - Superintendência de Desenvolvimento do Centro Oeste - em 1967 substituindo a Brasil Central, o órgão tinha a competência de elaborar Planos Diretores de Desenvolvimento da região, estes se configuraram na linha de avanço constante no planejamento econômico do país; cujos princípios orientadores propunham a realização de levantamentos, pesquisas e programas para localização e

---

<sup>3</sup> Órgão subordinado diretamente pela República, cuja função principal era a coordenação do funcionamento da economia no país, vigorou até o fim da guerra. A maioria dos seus departamentos foram absorvidos por outros ministérios.

fixação de áreas propícias ao desenvolvimento regional, fixando espaços econômicos para os quais se destinariam a concentração de recursos (BRASIL, 1967). Em linhas gerais, a SUDECO integraria o Centro Oeste à “dinâmica produtiva nacional”, além de resolver a problemática da dinâmica demográfica (SILVA, 2011a).

Seguindo a busca pelo crescimento econômico do país, o Primeiro Plano de Desenvolvimento Nacional (PND/1972–1974) lançado em 1971 elenca como objetivos gerais a transformação do Brasil numa nação desenvolvida, o crescimento do Produto Interno Bruto e adoção de política que expanda a economia nacional (BRASIL, 1971); o lançamento do I PND revela o caráter desenvolvimentista do país então, orientando a economia e tendo inclusive como base a integração do Centro Oeste ao território nacional; no entanto é a partir de 1975, no âmbito do II PND que o estado de Mato Grosso revela acentuado desenvolvimento econômico, como argumenta Silva & Abrita (2015), ao demonstrar o aumento de estoque líquido de capital privado de equipamentos agropecuários no estado à época. O desenvolvimento do bolsão sul nesse período dá sustento à defesa preexistente de separação do estado, e em 1977 o Estado de Mato Grosso do Sul é instituído pelo governo Geisel através da Lei Complementar 31 (BRASIL, 1977).

O II Plano Nacional de Desenvolvimento 1975/1979 fora lançado em 1974 aprovado pela Lei N°. 6.151/1974, com o objetivo de integração do país à economia mundial orientara ações para integração nacional, e por sua vez a “ocupação produtiva” das consideradas terras vazias, especialmente no Centro Oeste, de forma a assegurar a produção e abastecimento de base considerando a escassez de alimentos no país à época, além da necessidade de afirmação geopolítica no território brasileiro. O II PND elege como linha de avanço a “estratégia agropecuária”, justificando a necessidade de alimentos, a reação aos estímulos de preço no mercado de grãos e a expansão do PIB, entrelaçados a uma visão de que tais medidas melhoraria o padrão de vida do trabalhador. As propostas do II PND apontava neste momento para a integração nacional e a ocupação produtiva do Centro Oeste, das áreas de ocupação do subcontinente, buscando atender as demandas da condição política de pós guerra, a escassez de alimentos, minerais e outras matérias primas, o crescimento demográfico - que por um lado aumenta a demanda por matéria prima e de outro estimula a povoação do território – e a necessidade de atendimento à política demográfica; além disso, o país se configurava então como país subpovoado, condição que devia ser alterada (BRASIL, 1974).

No âmbito regional, a partir da criação da SUDECO é criado em 1976 o Programa Especial de Desenvolvimento da Grande Dourados (PRODEGRAN) lançado pelo então

presidente Geisel, que se dirige pessoalmente a Dourados para o lançamento do programa (Brasil, 1976a), criado então no contexto do II PND. De acordo com Silva (2011b) o PRODEGRAN, “criado pela Exposição de Motivos do Conselho de Desenvolvimento Econômico n. 007/76” teve como principal objetivo o desenvolvimento de uma “agricultura de alta produtividade nos 22 municípios” que compunham a Região da Grande Dourados. Em discurso de lançamento, o presidente Geisel reitera: “A agricultura e a pecuária são as bases essenciais da riqueza do nosso país.” (BRASIL, 1976).

Embora os princípios de norteio da integração local permitissem ações que culminassem no povoamento e desenvolvimento econômico da região de Dourados, as mesmas ações permitiram a desarticulação das atividades produtivas na região, como a extração ervateira, além de conflitos territoriais em terras ocupadas por indígenas e colonos<sup>4</sup> que já habitavam a região. Sobre a criação da CAND, Salles (2011) revela que sua implantação decorreu por 13 anos, e se deu em situação de vulnerabilidade dos imigrantes, de desmatamento para abertura de terras e de estradas, além da instalação de empresas privadas de colonização.

O contexto de organização do território que se apresenta mediante as políticas adotadas permite compreender como a cidade de Dourados se produz - e é produzida - contemporânea ao desdobramento nacional para fortalecimento e auto sustentabilidade econômica, a cidade não pode ser entendida em separado deste movimento unilateral de “ocupação do universo brasileiro” na medida em que sua estrutura interna é concebida através de princípios muito mais gerais. As políticas norteadoras do desenvolvimento na região buscavam erigir polos de produção regional no Centro Oeste e que absorvesse o excedente populacional, as ações durante este processo colonizador denotam na região de Dourados a mútua relação entre a produção da cidade e o sistema de desenvolvimento nacional.

De modo geral, o período assinalado trata-se dum importante momento histórico de integração nacional para a cidade de Dourados, onde a economia local e regional só se desenvolve para atender uma demanda nacional de integração para a economia mundial, num processo de reordenamento do capital mundo afora; grosso modo, esse reordenamento na forma de suas atividades produtivas vai moldar a cidade e transformá-la de modo a atender estas demandas; o ideário de que a região consiste em extensas

---

<sup>4</sup> De acordo com Calixto (2008), “através do Decreto 648 de 1914 o município de Ponta Porã se tornou responsável pela distribuição de terras no Distrito de Paz de Dourados”, através de concessões e aforamentos.

porções de terras vazias, selvagens, destinadas a “ocupação produtiva” e ao processo civilizador, molda a cidade sob as perspectivas do social, da transformação do ambiente natural e da economia.

Adentramos o terceiro período dos anos de 68-70, assinalado por Silva (2000), com Dourados na condição de uma cidade em pleno desenvolvimento econômico, embora só fosse possível dado o arranjo das atividades produtivas concentradas no campo; de forma que até este período a cidade não tem muita expressão enquanto sistema transformador de energia e matéria, concentrando a moradia no campo. O perfil econômico talhado pelo Estado nesse ínterim através da ordenação das atividades produtivas no campo e de negociação da produção caracterizam Dourados como centro de comercialização da produção agrícola regional, permitindo a instalação de empresas agropecuárias e a criação de empregos, arranjando a estrutura urbana que passa a agregar cada vez mais habitantes, dando início ao processo de especulação imobiliária. É nesse período que a terminologia Região da Grande Dourados é cunhada e reproduzida como símbolo duma região próspera e potencial. Para Silva (*op. cit.*) o terceiro período que compreende o biênio 68-70 é marcado pela mecanização do campo, de modo que a região passa a integrar o Complexo Agroindustrial da Soja.

Com o aumento do número de habitantes podemos subentender a transformação da cidade dum aglomerado urbano como modelo simples num sistema cada vez mais complexo (metamodelo) e agregador de novas formas de produção e sistematização do aparelhamento urbano. É importante conceber que a cidade se estrutura dessa forma em torno (ou a serviço) das atividades que ocorrem no campo e sua organização no espaço considerará ainda as divisões sociais permitidas pelas atividades econômicas até então desenvolvidas; longe de ser vista como habitat do homem, a cidade é concebida para suprir as necessidades das atividades econômicas instauradas nessa região. Prescinde desse período o balizar do conflito local e regional pelo domínio e propriedade da terra, que cada vez mais agrega valor ao uso da terra. Nesse período de intensa mecanização do campo as famílias com base na agricultura familiar tem de conviver com a estrutura extensiva da produção agrícola, o dinamismo no campo, fruto de toda uma tendência política em torno da economia acaba por desarticular as atividades tradicionais que ainda subsistiam no campo, ponto para o qual Silva (2011a) chama a atenção: “Os mesmos arranjos produtivos que permitiram a integração de determinados produtos e regiões à economia nacional, também foram os responsáveis pela desintegração da economia regional preexistente”, para o autor, a atividade contemplada no processo de integração

entre a economia local e nacional foi a produção de grãos; num processo seletivo e excludente, sobretudo do ponto de vista das relações sociais e produtivas já existentes no território.

Antes de apresentar o quarto e último período (SILVA, 2000) importa destacar o papel da evolução e sucesso das atividades econômicas na estruturação da cidade; nesse contexto, a cidade surge como sede duma região cuja força motriz econômica vem da produção no campo, e são as transformações no campo que vão transformando a cidade, delineando uma cidade agroindustrial. Num primeiro instante, a região com suas pastagens e ervais além da disponibilidade de mão de obra barata dos silvícolas compõem insumos para o exercício das duas principais atividades primárias sobre a região de Dourados. A concessão e aforamento de terras que havia sido promovido pelo Estado num processo colonizador dão lugar ao desenvolvimento estado novista criado e pleiteado pelo próprio Estado, que molda a cidade numa lógica do capital; a região responde aos estímulos do Estado via políticas públicas e incentivos diversos e os processos de modernização do campo, intelectualização das atividades produtivas e altos índices de urbanização são produtos do incentivo do Estado, levando à cidade ao processo de inchaço, caracterizando o quarto período assinalado por Silva (*op. cit.*), em evidência o processo de esgotamento do modelo urbano.

A configuração do espaço a partir da dinamização das atividades do campo na lógica do capital vai aos poucos criando a concepção de natureza dos habitantes, assim como lega ao homem urbano a tarefa de adequação ao ambiente e às contingências deste; num aparato criado para atender à economia. Embora a atividade econômica seja antes de tudo uma atividade desenvolvida pelo homem, a produção do espaço se firma a partir dos ditames do Estado, nessa perspectiva de cidade criada para atender às demandas da economia mundial.

Em Moura (2004) a relação entre o Estado e os circuitos de produção reformulam o espaço, sobre a reforma do Estado e ajustes estruturais, a autora alega que o país “além de ficar muito aquém das expectativas internacionais” a conjuntura nacional apresenta problemas sociais que são produto dessa “regulação política do território”; confirmando essa questão, em 1986 foi lançado o Plano de Desenvolvimento da Região Centro-Oeste, com as ações no setor agropecuário como prioritárias para o desenvolvimento regional, reafirmando o setor como “determinante das características apresentadas em todos os demais setores e sub-regiões, inclusive no meio urbano” (SUDECO, 1986, pág. 20). O documento em questão tem a finalidade de definir as novas perspectivas, e evidencia uma

leve tendência ao movimento da construção democrática das cidades; no entanto os eixos de “orientações gerais” do plano vão primeiramente e especialmente se voltar ao setor político e econômico, consolidando sua soberania; as funções sociais do Poder Público são legadas essencialmente à distribuição de renda, e de cunho “espacial e ambiental” na forma de racionalização do espaço e do uso dos recursos naturais.

O quarto período do desenvolvimento da cidade, de acordo com Silva (2000) é caracterizado pelo “[...] esgotamento do modelo de urbanização fortemente dependente do financiamento federal e com a emergência de um novo padrão urbano em Dourados[...]”.

Com a agregação de valor às terras e o rápido adensamento urbanos, a cidade de Dourados que já havia iniciado prematuramente o processo do adensamento urbano, em 1979 é lançada a Lei Municipal nº 1.040 com finalidade de regulação e zoneamento do uso do solo e sistema viário; a lei é resultado duma série de articulações da sociedade, especialmente da equipe de Jaime Lerner na produção do Plano de Complementação para Dourados; no entanto empresas do setor imobiliário passam a articular as medidas restritivas da lei, sobretudo no que diz respeito a verticalização, e por diversas vezes a lei é alterada, sempre com aumento do perímetro destinado à construção de edifícios, estimulando a precoce verticalização da cidade (Silva, 2000). Para Souza (1994) *apud* Silva (*op. cit.*) isso ocorre, pois, a verticalização é resultante de

“Uma estratégia entre múltiplas formas do capital – fundiário, produtivo, imobiliário e financeiro, que cria o espaço urbano. É essa estratégia que, politicamente (e não tecnicamente) definirá os limites da multiplicação do solo”.

A entropia provocada pelo adensamento urbano sobre o território na forma de manejo da política de ordenamento do solo confirma neste momento os processos transformadores na cidade, e o aparelhamento legal que deveria ordenar o uso e ocupação do sítio urbano acaba por subordinar-se aos desejos de transformação e ascendência da sociedade urbana ou de parcela da, instalado esteja sobre matrizes sociais já bem-dispostas e a serviço dela. A reafirmação dessas matrizes se dá ainda pelas próprias transformações que doravante ocorrerão na cidade construída.

A serviço da orientação para gestão urbana, o instrumento básico legal de ordenamento do uso e ocupação do solo é o Plano Diretor Municipal, que instituído através da política urbana pela Lei n. 10.257 de 2001 estabelece diretrizes de ordenamento e expansão urbana; de acordo com o texto da referida lei “a propriedade urbana cumpre função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade

expressas no plano diretor” (BRASIL, 2001). Embora seja um avanço legal para a gestão democrática das cidades, o Plano Diretor apresenta falhas em sua implementação, problema recorrente na implementação das políticas públicas no Brasil.

Sabino (2014) em uma análise sobre a implementação do Plano Diretor de Dourados conclui que dos treze instrumentos previstos no Plano Diretor de Dourados sete ainda não existem, ou seja, não foram sequer regulamentados, referente a um déficit de 54% de eficácia; além disso instrumentos para garantir efetivamente a participação popular descritos no próprio Plano Diretor são inexistentes, como “o referendo popular e plebiscito e a gestão participativa do orçamento”; tratando-se estes de meios que a sociedade dispõe através do poder público para “intervenção em situações do âmbito político social”.

O aparelhamento legal embora se apresente como expressão da necessidade regulatória do ordenamento da cidade, confirmando seu caráter sistemático não é suficiente para efetivar o ordenamento do território de forma democrática e imparcial, e como é demonstrado pelos autores Sabino (*op. cit.*) e Silva (2000) é conduzido muitas vezes pelo poder de ação dos setores econômicos, como exemplo o setor imobiliário que readequando os dispositivos legais, articula a especulação da terra, em detrimento dos direitos sociais dos cidadãos e da função social da propriedade urbana.

Assim, projetada num espaço produzido em função de determinantes econômicos é que a cidade se transforma e agrega cada vez mais elementos como organismo dinâmico que é, especialmente pautada pelo viés econômico a gestão urbana contribui para a geração de ambientes urbanos desqualificados, na medida em que o espaço tem seu valor determinado por especulação imobiliária e a maior parte da população não possui poder de uso.

A concepção de natureza é formada em meio a especulação monetária de forma que sequer a questão da moradia é constante nas vertentes que produzem de fato o espaço urbano; a ampliação do perímetro urbano longe de resolver os problemas sociais termina por intensificá-los, produzindo mais pobreza, favelização e adensamento urbano; ainda em 2011 mais de 2.500 pessoas viviam em áreas de riscos em Dourados (Tamporoski *et al.*, 2012) ocupadas de forma irregular, dessa forma o caos socioambiental urbano contrapõe-se à modernização do campo e ampliação do consumo, além do estabelecimento de diversas empresas multinacionais ligadas ao setor produtivo

agropecuário (Florentino, s.d.). Dessa forma a cidade representada pela *ordem distante*<sup>5</sup> (Lefebvre, 2001) e pelas dinâmicas corporativas do espaço erige-se como cidade média, desenvolvida, porém não planejada de acordo com orientações legais para promoção da qualidade socioambiental urbana. Estas realidades produzidas no espaço urbano, no discurso de Lefebvre (2001:24) conduz a sociedade à problemas que não são os da produção: “A consciência social vai deixar pouco a pouco de se referir à produção para se centralizar em torno da cotidianidade, do consumo”; há concomitante um desprender-se da realidade perceptível pelos cidadãos, únicos atores interessados na qualidade socioambiental da cidade, e no entanto o processo de produção do espaço por si conduz a uma concepção mutilada da natureza ou ainda, da natureza no urbano.

A concepção da cidade no tempo pelos indivíduos expressa-se pela cultura regional, elemento da paisagem urbana e que transmuta no tempo e no espaço. A cidade nasceu e se desenvolveu numa perspectiva progressista e em meio a busca pela ideologia comum nacionalista; a região figura como personagem da maior importância nas campanhas de avanço do e para o Oeste, figura como lugar vazio e selvagem, cujo desenvolvimento tecnológico e científico, sobretudo cultural deve vir a favor; como considerável ganho a transformação do ambiente natural, evidenciando e intensificando ao mesmo tempo o conflito fundiário, conflito este que de acordo com INCRA (1984) *apud* SUDECO (1986:48) é resultado da própria ação do poder público, que em razão de falhas legislativas e técnicas “acentuam as irregularidades dessa ocupação, gerando problemas possessórios e dominiais”; por outro lado as mudanças incutidas pelo Estado firmam a região como poderosa produtora de capital; Moura (2004) argumenta que frente à produção corporativa do espaço, “os investimentos em bens e serviços públicos são relegados, sob a alegação de escassez orçamentária, e os repasses federais acabam sendo negociados diretamente por meio de emendas dos parlamentares, em atos de concessão política”. Essa produção de capital corporativa insere seus signos na estrutura urbana, produzindo uma cidade que concentra riqueza e produz pobreza, revelando o caráter bilateral comum às cidades em pleno desenvolvimento, como demonstra Monteiro (2004:40) ao sintonizar o “contraste que se revela na habitação, que é um espelho da organização social [...] no processo de apropriação do espaço urbano”, onde convivem a

---

<sup>5</sup> “A ordem da sociedade, regida por grandes e poderosas instituições (Igreja, Estado) por um código jurídico formalizado ou não, por uma “cultura” e por conjuntos significantes.” Enquanto a ordem próxima é representada pelas relações dos indivíduos em grupos e entre eles. Para Lefebvre (2001:52) “esta ordem distante se projeta na realidade prático-sensível”.

ordem e o caos, o lixo e o luxo, e em citação à Freyre “o rico se estendendo pelo seco e o pobre se ensardinhando na lama”, e emenda Monteiro: “Na lama, nas várzeas inundáveis, nas vertentes íngremes dos morros, aliando intimamente na ecologia urbana, a condição ambiental à condição social”. São estas realidades não apenas sobrepostas, mas justapostas à dinâmica produtiva sobre o território que endossam o imaginário e construção social dos indivíduos na cidade.

Assim, considerando o processo de desenvolvimento da cidade de Dourados balizado pelo crescimento e desenvolvimento das atividades econômicas, estas por sua vez demonstrando seu potencial criadouro; caminhamos para a estruturação de uma cidade que participando ativamente do processo de desmetropolização<sup>6</sup> e se configurando como cidade média (FLORENTINO, S.D.) infere aos munícipes uma estrutura intraurbana desconectada dos objetivos de qualidade de vida e moradia e cada vez mais reproduzindo o perfil caótico das cidades hierarquicamente superiores. O processo de favelização já na década de 70 intensificou o conflito pelo uso da terra urbana na cidade de Dourados, na forma do estabelecimento da Favela do Jardim Clímax às margens do córrego Água Boa em área de preservação ambiental (QUEIROZ, 2010).

Partindo para a questão mais específica da natureza no urbano, a cidade de Dourados revela uma relação onde a natureza não teve papel importante no planejamento urbano, pois o interesse da sociedade esteve posto sobre a dinamização de fluxos produtivos, e a natureza raramente é percebida como fonte agregadora à produção humana ou como prestadora de serviços ambientais.

Considerada arborizada, a cidade de Dourados concentra sua cobertura arbórea nas principais ruas, avenidas e bairros de maior poder aquisitivo, revelando na prática a diferenciação da ação do poder público e do setor imobiliário no planejamento da cidade, ações que nem mesmo instrumentos legais de gestão urbana são capazes de solucionar: a diferença na gestão de áreas verdes se dá devido ao padrão construtivo, a divisão socioeconômica, o tamanho dos lotes e o interesse público posto nessa divisão. Além disso, a região permanecia até meados dos anos 40 praticamente despovoada e com grande parte de sua flora natural preservada, o que se vê de verde nos espaços da cidade é quando muito remanescente duma vegetação que entra em colapso. De fato, observa-se que a manutenção de áreas verdes e/ou arborização em Dourados não é uniforme, nem

---

<sup>6</sup> As cidades intermediárias conectadas às novas formas de produção passam a interagir como receptoras da população urbana das metrópoles, “*indicando uma mudança na hierarquia urbana*”. Miranda, 2014. 7-8 p.

planejada a fim de dar maior conforto térmico e de lazer aos munícipes, mas que antes se dá dependente da divisão socioespacial urbana. Isto porque a cidade se apresenta como *fenômeno a explicitar as contradições da modernidade e de classes que marcam a sociedade capitalista em seu mais alto estágio* (Mendonça, 2004, p. 192). A diferenciação dos espaços urbanos e de suas qualidades socioambientais evidencia-se na cidade de Dourados através da relação entre bairros e regiões urbanas atingidas por enchentes (TAMPOROSKI *et al.*, 2012).

As transformações ocorridas nesse modelo de cidade influenciam diretamente a qualidade de vida dos cidadãos, o que dá às questões ambientais parte de seu caráter social. No cerne da cidade, a população tem relação direta com os produtos oriundos das transformações, porém munidos da capacidade de mudar através da natureza democrática do sistema político. Para sustentar essa relação, tomamos como objeto de estudo o subsistema clima urbano, que produzido na (e pela) cidade comprometerá diretamente a qualidade de vida dos cidadãos e desenvolvimento da cidade, resultado da interação de elementos de natureza diferentes, caberá aos munícipes a atuação que dará ao sistema o caráter harmônico, sendo ele de natureza regulável.

Assim, concebida a cidade como organismo, o Sistema Clima Urbano representa a interface cidade (natural, construída e social) e atmosfera, com o organismo urbano sendo a própria superfície terrestre da radiação (MONTEIRO, 2009:22), de modo que o clima representa insumo indispensável à manutenção e qualidade dos organismos e das condições culturais e sociais. Embora a dinâmica atmosférica seja por natureza transcendente ao homem, os ambientes modificados pelas atividades antrópicas se caracterizam como modificadores das condições climáticas em cada lugar, nas cidades os fenômenos urbanos se manifestarão ora como atenuantes ora como agravantes das condições de conforto e qualidade socioambiental relacionadas aos tipos de tempo. Dessa forma a cidade que se constrói ao longo do processo histórico apresentado tem relação direta com a constituição dos espaços climáticos urbanos. Assim, neste estudo busca-se relacionar a constituição do espaço climático peculiar relacionado a constituição do espaço enquanto fenômeno urbano.

### CAPÍTULO 3. A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES NO ESPAÇO URBANO

Os espaços públicos abertos sempre foram referenciais de socialização em muitas sociedades; afora seu poder de centralizar ou ao menos estimular social, cultural e economicamente os espaços urbanos.

De acordo com Loboda e De Angelis (2005) é na Grécia que os espaços livres assumem função pública onde jardins privados são convertidos em áreas para uso comum; além disso, todas as vilas tinham jardins e/ou espaços livres. Na América do século XVI a urbanização passa a conter espaços ajardinados, numa configuração nova dos espaços urbanos, que de acordo com Segawa (1996) *apud* Loboda & De Angelis (*op. cit.*), trata-se do surgimento duma sensibilidade na relação homem-natureza.

Sobretudo a partir do pós-guerra, as áreas abertas deixam de ser apenas estímulos estéticos para abordar conceitos mais conservacionistas. Com o ideal de reconstrução aliado ao frescor da nova consciência ambiental, vários são os projetos que a partir dessa era, cada vez mais em maior número, incitam ao planejamento dos espaços para acomodação da sociedade insurgente, numa apreciação do belo e idealista. No entanto, em alguns casos os novos planos de reordenamento urbano não contemplam todas as regiões qualitativamente; enquanto em algumas áreas o conceito de *open spaces* é privilegiado dando expressões a cidades jardins, em outras regiões os novos dispositivos legais tendem unicamente ao controle do crescimento desenfreado das populações nas cidades.

Como foi abordado no capítulo anterior, o processo de segregação socioeconômico na apropriação do espaço urbano, a natureza no planejamento urbano ao longo do tempo ao comportar símbolos de prosperidade reafirma a diferenciação do uso da terra urbana em função do poder, e na lógica do merecimento, os espaços abertos dão signos de status aos bairros bem favorecidos. Em Aguiar (2003), com o adensamento das cidades na era industrial, a natureza é idealizada como espaços de descanso, e a prática de posses e manutenção de áreas rurais próximo às cidades é reproduzida no ideário ocidental de fuga da aglomeração, hábito que somente os mais abastados poderiam suportar; a ideia é então assimilada e reproduzida nos espaços urbanos.

No final do século XIX, o inglês Ebenezer Howard lança o livro *Tomorrow: a peaceful path to social reform*, onde defende a *Garden city*, um modelo utópico de

consenso entre a cidade que se amotinava e o espaço para o homem; em sua proposta a cidade jardim teria conexão com a cidade matriz, mas não seria dentro dela, ou seja, “comunidades autônomas e de crescimento controlado”. Em 1903 os ingleses Barry Parker e Raymond Unwin sob liderança de Howard construíram a primeira *Garden city* Letchworth, a cerca de 70 quilômetros de Londres. Depois disso, o conceito foi aplicado em subúrbios e mesmo em bairros; não mais sob orientação de Howard, Barry e Unwin projetaram o *Garden-suburb* Hampstead nos arredores de Londres, e na década de 1920 o Jardim América, o primeiro bairro jardim na metropolitana São Paulo. (AGUIAR, 2003).

Embora se tratassem de projetos que levaram em conta além das funções estéticas da manutenção da paisagem urbana, a ideia de espaços abertos e áreas verdes de domínio público, ou seja, áreas para afetação da população residente foram, sem dúvidas, exemplos de que o planejamento urbano idealizado para apreciação e conforto atendem à uma parcela mínima específica da população; em São Paulo a ideia do Jardim América foi reproduzida nos arredores na forma dos jardins Europa e Paulistano, região nobre da cidade.

No Brasil os espaços abertos públicos e privados são inicialmente atributos culturais do Brasil Império, servindo sobretudo aos interesses paisagísticos; mundo afora o conceito de área verde urbana com funções não meramente estéticas tem predominância no início do século XX, principalmente após o término da Guerra, com a reconstrução das cidades (LOBODA & DE ANGELIS, 2005).

Quando se trata do conceito de área verde no Brasil, a inexistência de um conceito definitivo se deve em parte à variedade de terminologias que caracterizam os espaços públicos de forma geral, é de se considerar ainda que qualquer representação no Brasil dos conceitos e práticas urbanísticas herda influências dos países desenvolvidos. Além da dependência cultural e econômica, a produção intelectual no Brasil do início do século XX se firma com a importação de intelectuais, que reproduzem seu conhecimento no – e aplicado ao – Brasil.

Em KCA (2001), *open spaces* quanto à tipologia trata-se de uma combinação de espaços civis e espaços verdes<sup>7</sup>, sendo os espaços civis predominantemente

---

<sup>7</sup>Do inglês, *civic spaces* e *greenspaces*, tradução literal. (KCA, *op. cit.*).

pavimentados, consideremos aqui os espaços verdes e seus tipos, sendo eles: parques e jardins, áreas verdes naturais<sup>8</sup>, corredores verdes<sup>9</sup> e ainda espaços verdes amenizadores<sup>10</sup>.

De acordo com Cavalheiro & Del Picchia (1992) uma área verde é sempre um espaço livre, os autores sugerem que o termo espaço livre seja empregado por ser mais abrangente e incluir as águas superficiais; no entanto há que se considerar que alguns espaços livres são predominantes ou completamente pavimentados; posteriormente, Cavalheiro *et. al.* (1999) publicam um artigo de divulgação propondo a adoção de método para conceito menos generalista do verde urbano, a partir de cálculo diferenciado de densidade vegetal de acordo com tipo de espaço<sup>11</sup>.

O presente trabalho encontra seu signo ao deparar-se com a recorrente preocupação em estabelecer o espaço urbano enquanto espaço produzido para o homem, levando em consideração suas necessidades de contato com o meio natural, a apropriação dos espaços verdes de forma lúdica pelos munícipes e a prestação de serviços ambientais contribuindo para a saúde socioambiental das cidades. No entanto, considerando os desdobramentos na construção do espaço urbano, a premissa de que os espaços abertos, ou ainda, a natureza no urbano tem seu lugar reduzido e é sobrepujada pelas forças que produzem deveras o espaço urbano; os conceitos de espaços verdes abertos e públicos, aqui “natureza no urbano”, tem nessa abordagem o propósito de estabelecer elo entre o discurso da cidade construída pelo poder público e pelas diretrizes econômicas e a cidade que desejamos, projetada no espaço humano e idealizada e gerida democraticamente, contemplando espaços de lazer e sobretudo de amenização das intempéries naturais, particularmente dos fenômenos atmosféricos, notadamente da radiação e sequente formação de ilhas de calor, na perspectiva de melhoria da qualidade ambiental urbana.

---

<sup>8</sup> Do inglês *natural greenspaces*; tradução literal. Com função predominante de promover a biodiversidade e conservação da natureza; (KCA, *op. cit.*). No Brasil podemos considerar como espaços verdes naturais as APA's, os parques ecológicos...

<sup>9</sup> Do inglês *green corridors*; tradução literal. Associado sobretudo à segurança e contato com a natureza postos no fluxo da cidade, além de suporte ao transito de pequena fauna, dispersão genica da flora e criação de habitats (KCA, *op. cit.*)

<sup>10</sup> Do inglês, *amenity greenspaces*, tradução literal. Tem função de promover alento visual ou separar áreas construídas ou usos de terra por diferentes razões (inclusive ambientais); sendo em alguns casos habitats para fauna e em áreas residenciais, utilizadas como áreas de lazer. (KCA, *op. cit.*). No Brasil, consideremos como Áreas de amortecimento.

<sup>11</sup> Este estudo não tem o comprometimento do uso de técnicas de cálculo do verde urbano, embora consideramos a abordagem relevante para aplicação do conceito. A ideia de uso da métrica é inspiração para trabalho posterior.

A apropriação dos espaços públicos pela população além dos benefícios relativos à vivência nos espaços de natureza, como a topofilia<sup>12</sup>, tem o propósito do estabelecimento da democracia na gestão urbana, ainda mais se considerarmos que o poder público por si só não pensa o espaço urbano com vistas ao favorecimento dos munícipes; assim entra em campo a possibilidade de intervenção dos cidadãos na construção e gestão de espaços democráticos; embora esse pressuposto considere uma política urbana assentada na democracia.

Groening (2004) relata a participação popular na idealização e construção desses espaços na Alemanha dos anos 70, onde os indivíduos se associam com o interesse comum pelas áreas abertas na cidade e seus padrões, os grupos passam a ser intitulados *Buergerinitiative*, “iniciativa civil”; e através do interesse conjunto pelos espaços abertos e cultura de jardins tomam partido nos processos político-partidários democráticos da construção destes espaços e os padrões de construção da cidade.

A importância de áreas verdes é justificada também através de dispositivos legais vigentes. De acordo com a Lei Orgânica do Município de Dourados (DOURADOS, 2014), artigo 184:

“O Município terá os seguintes deveres relativos à fauna e flora, às áreas verdes e aos recursos hídricos: I - criar e manter áreas verdes na proporção mínima de doze metros por habitante [...]; I - exigir a preservação e o reflorestamento com utilização preferencial de espécies nativas, das áreas de preservação permanente, principalmente das matas ciliares; III - criar e manter hortos destinados à arborização de vias e logradouros públicos, vedado o corte de árvores nessas áreas.”

A Lei Complementar n° 72 (DOURADOS, 2003), que institui o Plano Diretor da cidade de Dourados de acordo com o Estatuto da Cidade, cria também o Fundo Municipal de Urbanização (FMU), cujo objetivo é a captação de recursos para financiamento de projetos urbanísticos, incluindo a criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes; previsto no artigo 87 da mesma lei.

Ainda sobre a importância, as áreas verdes agem como geradoras de ilhas de frescor, minimizando a temperatura e mantendo a umidade, promovendo conforto térmico, proporcionando proteção à radiação solar, ventos e dispersão de material particulado, otimizando a qualidade do ar e de uma forma geral, a qualidade de vida

---

<sup>12</sup> “A palavra *topofilia* é um neologismo [...] incluindo todos os laços afetivos dos seres humanos com o meio ambiente material.” (TUAN, 2012). Ressalta-se que o termo toma maiores dimensões do que o conceito aqui considerado; não à toa que o autor referido dedica toda a obra abordando a geografia topofílica.

urbana. Com o aumento da área construída em detrimento das áreas verdes, que diminuem quanto mais se espalham as cidades, entre 20 e 30% do *input* radiante de todas as superfícies são armazenados nos materiais, como descreve García (1990) *apud* Jardim (2010), dessa forma o calor armazenado compensa o déficit de radiação à noite, formando verdadeiras ilhas de calor à noite.

De acordo com Magalhães e Crispim (2003) *apud* Jardim (*op. cit.*) a manutenção das áreas verdes nas cidades auxilia na melhoria do clima, na diminuição da poluição do ar e mesmo na economia de energia, tendo em vista que a ventilação e conforto térmico passam a ser serviços ambientais. Em virtude da preservação destes espaços em extensão e número é adicionado qualidade aos serviços ambientais prestados. Além das contribuições supracitadas, as áreas verdes conferem aditivo à boa saúde mental e heterogenia à paisagem massificada das cidades, produzindo espaços de beleza cênica, contemplação da natureza e ludicidade.

Quanto ao seu papel no arranjo do clima local, é importante ressaltar que as áreas verdes passam a ter papel pontual quando sua presença é fragmentada pelo ambiente construído, e que apesar de se integrarem ao ambiente urbano propiciando alívio em diferentes níveis ao desconforto originado pelo adensamento urbano, seu potencial diminui conforme esses espaços vão perdendo importância e logo, espaços físicos nas cidades, que atentas em atender as demandas econômicas, promovem a intensificação do aparelhamento urbano e a conversão de áreas abertas e áreas verdes em áreas construídas. Jardim (2010) delineando os fatores microclimáticos na produção de ilhas de calor chama a atenção para o cuidado de não conferir às áreas verdes um papel miraculoso, listando exemplos de autorias que tendem ao relacionar aos espaços abertos e verdes nas cidades o caráter de modificador do clima local. Como afirma Monteiro (2009):

“Considerar o S.C.U.<sup>13</sup> como sistema adaptativo requer duas considerações muito sérias: - os circuitos de retroalimentação do sistema não devem ser encarados como fórmula mágica e sua aplicação deve considerar à ordem hierárquica à qual estão presos e; - as alternativas devem ser direcionadas às metas que envolvam responsabilidade moral no modo de escolha.”

Assim, tomamos o cuidado de salientar que apesar de deveras importante elemento na configuração do microclima e mesmo clima urbano, as áreas verdes não modificarão os elementos climáticos, e em alguns casos não serão sequer a solução para os problemas relacionados ao conforto térmico e poluição do ar, mas sim serão elementos de atenuação dos elementos climáticos interagindo numa escala de menor detalhamento

---

<sup>13</sup> Sistema Clima Urbano, o conceito aparece no capítulo 3.

e produzindo diferencial microclimático assim como o poderia o padrão construtivo (tipo de material utilizado, quantidade de paredes, sistemas de ventilação, etc). Algo que deve ficar claro: as condições sinóticas não serão alteradas pela presença de áreas verdes e a exposição à vertente norte (JARDIM, 2010) vai ser um elemento catalisador independentemente das condições do ambiente.

A cidade de Dourados possui alguns parques urbanos, locais onde se concentram grande parte da área verde disponível, exemplos são os parques Arnulpho Fioravante, Antenor Martins e o Parque Ecológico Rego D'água. Além desses são encontrados mananciais<sup>14</sup> que possuem fragmentos de vegetação nativa, em alguns foram planejadas medidas de conservação, principalmente por meio da transformação de fundo de vales em parques ambientais, isso com o objetivo de ampliar as áreas verdes da cidade; no entanto as medidas não foram implementadas em sua totalidade, sendo a mais recente empreitada a criação de um plano de manejo do Parque Natural Municipal do Paragem; no entanto somente a primeira fase do plano está concluída e há cerca de 12-15 anos permanece sem maiores intervenções.

De forma geral, podemos dizer que as alterações encaminhadas pelo poder público municipal é bastante pontual e não apresenta coesão ou mesmo regularidade temporal. Em texto da LOM atualizada, o plebiscito configura instrumento através do qual os cidadãos exercem a soberania popular<sup>15</sup>, no entanto em avaliação da implementação do Plano Diretor de Dourados, Sabino (2014) relata que dos sete instrumentos para consolidação do Plano Diretor Participativo, dois ainda não possuem regulamentação, sendo justamente o referendo popular e o plebiscito<sup>16</sup>. O referendo e o plebiscito são instrumentos para consolidação da gestão participativa e soberania popular, através dos quais os munícipes são consultados para deliberar “sobre matéria de natureza constitucional, legislativa ou administrativa”, como consta no artigo 1º da Lei n. 9.709, de novembro de 1998 (BRASIL, 1998) que regulamenta os instrumentos em consonância com o artigo 14 da Constituição Federal.

---

<sup>14</sup> - De acordo com Silva & Moretti (s.d) na cidade de Dourados há sete córregos cujas nascentes estão efetivamente dentro do perímetro urbano, são eles, Olho D'água, Chico Viegas, Paragem, Rego D'água, Água Boa, Laranja Doce e Jaguapiru, além do acréscimo de mais dois córregos com a ampliação do perímetro urbano através da Lei Municipal 205, de 2012, do município de Dourados.

<sup>15</sup> Artigo 4 dos Direitos e Garantias Fundamentais, da Lei Orgânica do Município de Dourados, de 29 de setembro de 2014.

<sup>16</sup> De acordo com a Lei n. 9.709, art. 2º “o plebiscito é convocado com anterioridade a ato legislativo ou administrativo, cabendo ao povo, pelo voto, aprovar ou denegar o que lhe tenha sido submetido.” Já o referendo “é convocado com posterioridade [...] cumprindo ao povo a respectiva ratificação ou rejeição”; incisos 1 e 2 do art. 2º da referida lei. BRASIL (*op. cit.*).

A ordenança dos espaços públicos, se atenta à legislação seria concebida representada por toda a organização civil, e no caso dos bairros, parcela da comunidade local e seus anseios representados; no entanto as ações do poder público em Dourados em relação à expansão do perímetro evidenciam um processo oneroso aos munícipes, onde os interesses econômicos sobre o uso e apropriação do solo sobrepujam o bom senso administrativo, ou ainda, a moral necessária ao operando do sistema urbano, como coloca Monteiro (2009). Sobre a expansão do perímetro urbano Rocha *et al* (2012) argumentam a proposta de expansão não proceder à revisão do Plano Diretor, à Estudo de Impacto Ambiental ou Relatório de Impacto Ambiental; os autores em questão se encarregaram da produção de material e divulgação sobre a expansão; considerando a inépcia do poder público em formar amplo debate e consulta pública, em respeito às normas legais hierarquicamente superiores.

O estudo justifica-se no âmbito de pensar o espaço urbano como aquele vivenciado pelo munícipe, no qual a qualidade de vida é um fator determinado também pelo espaço, pela infraestrutura disponível, em forma de ambientes naturais, que torna fundamental a presença de áreas verdes.

O Parque Victelio de Pellegrin, local de estudo do presente trabalho, constitui-se como uma das poucas áreas verdes - se não a única - com vegetação pioneira presente em um bairro de baixo poder aquisitivo e uma das poucas reservas de Mata Atlântica do município; além de preservar a nascente do Córrego Água Boa. O estudo traz a importância das áreas verdes, principalmente considerando a recorrentes expansões do perímetro urbano.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Em 2011 foi aprovada a expansão do perímetro urbano de 82km<sup>2</sup> para 211,69km<sup>2</sup>; em novo projeto aprovado na forma da lei n°. 97/2015 o perímetro passa a ser de 216km<sup>2</sup>.

#### CAPÍTULO 4. O CLIMA COMO UM COMPONENTE DO SISTEMA URBANO

Da publicação da obra aristotélica de filosofia natural “*Meteorologica*” à revolução tecnológica no século XX, entremeado pelo obscurantismo religioso e por invenções e descobertas de cientistas como Galileu Galilei, Torricelli e Copérnico, o homem sempre buscou compreender os fenômenos naturais. (MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA, 2007). Com a evolução das leis da física e dos instrumentos disponíveis as observações dos fenômenos atmosféricos são divulgadas e no século XIX mais instrumentos são inventados e/ou aperfeiçoados, dando impulso à meteorologia. Conceitos como ventos e tempestades são parcialmente entendidos e os primeiros mapas meteorológicos são desenhados. No início do século XX os conceitos de massa de ar e de frentes são promulgados, e o conhecimento técnico científico do pós guerra permite maior confiabilidade aos estudos atmosféricos; nos anos 1950 os computadores permitem a solução de equações e a previsão numérica do comportamento da atmosfera e na década de 1960 o primeiro satélite meteorológico, *Tiros 1*, é lançado permitindo informações através de fotos tiradas dia e noite de nuvens e tempestades, contribuindo para o entendimento do vapor d’água ao redor da superfície terrestre. (ELY, 2002; DANNI-OLIVEIRA E MENDONÇA, *op. cit.*; FURTADO & BAMBINI, s.d.).

Com a sistematização da meteorologia surge a climatologia como campo de conhecimento da junção da meteorologia e geografia - ou ainda, duma subdivisão dessas duas áreas de conhecimento - voltado à compreensão dos elementos, fenômenos e estados atmosféricos juntamente com sua espacialização e evolução. De acordo com Danni-Oliveira & Mendonça (*op. cit.*), a divisão do conhecimento a partir do positivismo dá origem à ciência moderna e assim, o estudo da atmosfera pela Meteorologia passa ao campo das ciências naturais. A Climatologia, enquanto campo de conhecimento das ciências naturais e humanas busca entender os fenômenos relacionando-os aos fatores geográficos do clima; e nisso se fixa a diferença principal da Meteorologia e Climatologia; ao relacionar o conhecimento atmosférico ao “espaço geográfico a partir da interação da sociedade com a natureza”, numa conotação antropocêntrica.

Com contribuição da escola geográfica francesa, Sorre em 1934 define clima como sendo de caráter dinâmico cuja principal característica é o ritmo, numa demonstração da climatologia geográfica com a dinâmica do clima e sua interdependência com outros fatores. Prestado a “fixar a individualidade da climatologia”,

Sorre afirma ainda que o climatólogo utilizando dos mesmos instrumentos está previamente imbuído de espírito diferente, para quem as “variações termométricas aparecem como primeiro elemento da particularidade climática de um lugar ou região” (SORRE, 2006).

A climatologia tem um ganho considerável e sequente mudança na noção de clima e sua abordagem com base no dinamismo da proposição sorreana, contrapondo ao conceito de Hann que é acima de tudo característico da visão positivista onde os elementos são tratados a partir e somente de suas atribuições físicas e químicas, em seu trabalho intitulado *der klimatologie* Hann definia clima como [...] “o conjunto dos fenômenos meteorológicos que caracterizam a condição média da atmosfera em cada lugar da Terra” (SORRE, 2006). No entanto, a contribuição de Hann foi deveras importante para o final do século XIX e pertinente aos objetivos que se prestavam à previsibilidade de repetição dos fenômenos (Sorre, 2006).

O conceito proposto por Sorre advém da análise de todos os tipos de tempo incluso os excepcionais, e características de ritmo e duração do tempo. Este conceito é importante para o desenvolvimento da climatologia geográfica por esta se prestar aos *mecanismos* do clima, numa alteridade de concepção do clima nos diferentes espaços geográficos.

A climatologia geográfica propõe ao observador o entendimento/estudo dos fenômenos atmosféricos em troca dinâmica com a superfície terrestre – e nisto se faz a principal diferença entre a climatologia e a meteorologia; o que tão bem se encerra na proposição sorreana; onde o entendimento destes fenômenos considera necessariamente sua ocorrência “aparelhada” à localidade e componentes desta. Notadamente essa diferenciação de enfrentamento está relacionada sobretudo à origem e/ou desenvolvimento de áreas específicas que consideram os processos ocorridos na superfície do planeta, sejam eles naturais ou antropogênicos. Para Mendonça e Danni-Oliveira (2007) “A climatologia constitui o estudo científico do clima. Ela trata dos padrões de comportamento da atmosfera em suas interações com as atividades humanas e com a superfície do Planeta durante um longo período de tempo”, de forma a evidenciar a ligação da climatologia com a abordagem geográfica do espaço terrestre. Ainda conceitualmente, Aoyade na década de 1980, ligando o conceito de clima aos formulados pela Organização Mundial de Meteorologia propõe que a caracterização do clima seja dada a partir do registro de dados numa faixa temporal de 30 a 35 anos, apesar de voltar-se à uma concepção quicá rígida do entendimento do clima ao falar da similaridade do papel do climatólogo e do meteorologista, Aoyade destaca o caráter da variabilidade e do

comportamento dinâmico da atmosfera quando se trata do clima a partir do climatólogo, ressaltando ainda a já fixada ideia da relação dos estados atmosféricos em suas interações com a superfície. (MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA, 2007; AYOADE, 1996).

A caracterização das condições atmosféricas num recorte espaço temporal designa os tipos de tempo que se sucedem, no entanto, as particularidades dos tipos de tempo não se repetem, e a variância dos elementos climáticos aumenta quanto mais nos aproximamos da superfície, variância esta promovida pela interação dos elementos do clima com os elementos constitutivos da paisagem. O presente estudo busca, neste sentido apropriar-se da teoria monteriana no que concerne ao espaço microclimático, onde as estratégias de abordagem vão estar a critério do observador, e as escalas temporal e espacial são absolutamente dinâmicas (ver quadro 1).

Esses conceitos são importantes na medida em que permitem o entendimento de como a concepção de clima ao longo das sociedades foi se alterando, especialmente após a divisão do trabalho, com a possibilidade do homem destinar mais tempo à observação e sistematização do conhecimento dos fenômenos<sup>18</sup>; e de como o entendimento do clima urbano vai caminhar perpendicularmente aos debates da construção e planejamento das cidades numa projeção de apropriação do ambiente urbano. Na climatologia geográfica, a cidade como núcleo climático só aconteceu após o desenvolvimento duma geografia particularizada, a partir da geração de conhecimento geográfico da realidade brasileira; pois a importação de conhecimento era comum até o início do século.

Com a geração de conhecimento em climatologia, expressos nas produções de Serra e Ratisbona (1942); Serebrenick (1942); Guimarães (1945) e França (1946) *apud* Danni-Oliveira & Mendonça (2007); o conhecimento da dinâmica atmosférica do continente sul-americano e classificações climáticas do Brasil foram promulgadas. Danni-Oliveira & Mendonça citam o deslocamento dos estudos climáticos para as regiões Centro Oeste e Nordeste na década de 1950. Este período de descoberta intelectual do território brasileiro é paralelo ao processo de desenvolvimento das “terras vazias” estandardizado como “conhecimento do Universo brasileiro” que impunha/estimulava forças de produção e reprodução dos ambientes, reestruturando as dinâmicas de ocupação preexistentes no Centro-Oeste.

Através da concepção dinâmica do clima, com base em Pédelaborde e Sorre, Monteiro cria o conceito de análise rítmica em Climatologia e o tratamento do clima com

---

<sup>18</sup> Em Ely (2006), o desenvolvimento da ciência moderna ao longo das sociedades permitindo a climatologia geográfica como área de conhecimento particularizada.

base na Teoria de Sistemas, através de seus estudos e influenciados por estes, o registro dos espaços climáticos locais e regionais do Brasil passam a ser realizados. (DANNI-OLIVEIRA & MENDONÇA, 2007.). Em Batista & Silva (2015), a produção em climatologia geográfica aumenta exponencialmente a partir de Monteiro, em retratos dos ambientes climáticos por todo o país, sobretudo nas cidades. Este movimento acompanha o processo de adensamento urbano e suas reproduções no ambiente urbano, sobretudo com a necessidade de previsão de riscos humanos nas cidades geridas numa estrutura do capital, onde o reordenamento e correção das estruturas tomam lugar ao planejamento urbano.

A teoria do Sistema Clima Urbano foi proposta em 1969 por Monteiro, defendendo em 11 enunciados básicos o clima urbano como um sistema que, abrangendo o espaço terrestre onde a urbe está contida, importa energia através do ambiente e tendo no seu núcleo os produtos incorporados derivados das transformações, comporta-se como um sistema aberto, tendo em vista que também exporta energia. Para Monteiro (2009, p. 19-35) o conceito de clima urbano<sup>19</sup> evita precisar em definitivo o espaço geológico ou grau de urbanização necessários para caracterizar um clima local; e cita a abrangência de Landsberg ao utilizar a designação de *town*<sup>20</sup>; de forma que o conceito de clima urbano permite a associação com os aspectos do sítio, do aparelhamento urbano e sua disposição, e se apresenta em graus de organização especializados onde as alterações do espaço se expressam também nos valores do espaço climático local.

O desenvolvimento duma corrente monteiriana permite o estudo da dinâmica atmosférica em suas irregularidades, ou ainda, suas características episódicas, e não somente média dos elementos, além da interpretação do clima urbano como movente e dinâmico, na medida em que a configuração dos sistemas urbanos atua constantemente sobre o clima local. Os pressupostos do dinamismo climático - considerando *a priori* as condições do espaço e do clima que são transcendentais ao homem<sup>21</sup> - faz uma leitura do

---

<sup>19</sup> “O clima urbano é um sistema que abrange o clima de um dado espaço terrestre e sua urbanização”. (MONTEIRO, *op. cit.*, p. 19)

<sup>20</sup> Em Landsberg (1956, p.584) *apud* Monteiro (*op. cit.*) “*In the presente discussion we shall extend the definition of the term “Town” to cover all large concentrated settlements from several hundred dwelling up to cities and metropolitan areas. It is quite difficult to decide, in an objective fashion, at what point of population and building density a notable influence upon climate begins. Any change in the natural ground cover destroys existing microclimates* (Geiger, 1950). **Every form, every house and every road causes a new microclimate.** Grifo nosso.

<sup>21</sup> *A nível zonal por obra da latitude* – e esta agindo no sentido de diversificação do sistema climático - as articulações climáticas se apresentam como grandes células, estas expressões das unidades macrorregionais do clima, que por sua vez produzirão nova organização climática, “gerada pelos mecanismos da circulação

espaço urbanizado na sua atuação em conjunto com o clima, que apesar de manter “relações íntimas com o ambiente regional imediato em que se insere” apresentará características peculiares nesse espaço que se reproduz incessantemente, e o clima comportando-se como sistema ao realizar trocas com este ambiente alterado produzirá novas dinâmicas numa justaposição das *entradas de energia* e dos *elementos típicos do espaço urbano*:

“O S.C.U. importa energia através do seu ambiente, é sede de uma sucessão de eventos que articulam diferenças de estados, mudanças e transformações internas, a ponto de gerar produtos que se incorporam ao núcleo e/ou são exportados para o ambiente, configurando-se como um todo de organização complexa que se pode enquadrar na categoria de sistemas abertos.” (MONTEIRO, 2006, p. 20)

Embora a teoria concebida por Monteiro permita o estudo do clima nas cidades, numa concepção de individualidade, onde o clima é particularizado pelos elementos constituintes do sistema urbano, o autor sustenta que o estudo do clima urbano deve comprometer-se com a “organização hierárquica no plano vertical e entrelaçamento no plano horizontal”. De forma que o S.C.U. se caracteriza por tratar do clima urbano que como expressão dos sistemas regionais, ao associar-se com o ambiente urbano produz novas configurações; sem desconsiderar as escalas superiores de tratamento.

Em sua abordagem dinâmica do clima nas cidades, Monteiro abre possibilidades de estudo do clima em escalas de tratamento espacial e temporal menos estáticas e exigentes; propõe ainda categorias de organização do clima urbano, relacionando-as às categorias propostas por Cailleux e Tricart, como mostra o quadro 1:

---

atmosférica regional, capaz de manter a organização espacial através do ritmo de sucessão temporal dos seus estados”. (MONTEIRO, *op. cit.*, p. 34)

**Quadro 1:** Categorias taxonômicas da organização geográfica do Clima e suas articulações com o Clima Urbano

Ordens de grandeza (Cailleux & Tricart)	Unidades de superfície	Escala cartográfica de tratamento	Espaços climáticos	Espaços urbanos	Estratégias de abordagem		
					Meios de observação	Fatores de organização	Técnicas de análise
II	(milhões de Km)	1:45.000.000 1:10.000.000	Zonal	-	Satélites Nefanálises	Latitude Centros de ação atmosférica	Caracterização geral comparativa
III	(milhões de Km)	1:5.000.000 1:2.000.000	Regional	-	Cartas sinóticas Sondagens aerológicas	Sistema meteorológicos (Circulação secundária)	Redes transectos
IV	(centenas de Km)	1:1.000.000 1:5.000.000	Sub-Regional (fácies)	Megalópole Grande área metropolitana	Rede meteorológicas de superfície	Fatores geográficos	Mapeamento sistemático
V	(dezenas de Km)	1:250.000 1:100.000	Local	Área metropolitana Metrópole	Posto Meteorológico Rede complementar	Integração geológica Ação antrópica	Análise espacial
VI	(centenas de Km)	1:50.000 1:25.000	Mesoclima	Cidade grande Bairro ou subúrbio de metrópole	Registros móveis (Episódios)	Urbanismo	Especiais
-	Dezenas de metros	1:10.000 1:5.000	Topoclima	Pequena cidade Fácies de bairro/ subúrbio de cidade	(Detalhes)	Arquitetura	
-	Metros	1:2.000	Microclima	Grande edificação Habitação Setor de habitação	Baterias de instrumentos especiais	Habitação	

Fonte: Monteiro (2006: 29).

A quarta coluna do quadro 1 traz as escalas de tratamento do objeto clima; as escalas de tratamento são elementos indispensáveis ao estudo do clima, independente do espaço e tempo objetos do estudo mas completamente vinculadas ao recorte temporal e especialmente permitirão uma abordagem acurada de acordo com os limites espaciais de cada pesquisa/estudo. No entendimento do clima urbano é importante ressaltar que as escalas com os menores denominadores revelarão uma relação mais direta dos elementos atmosféricos das escalas superiores com os elementos da superfície terrestre, e que estes interferirão mais assiduamente nos processos de incorporação daqueles. Significa dizer que diferente das escalas superiores, na escala microclimática os padrões tendem mais à variância, de forma que a proximidade com a superfície da terra será um promotor da interação dos elementos do clima com os elementos constitutivos da paisagem. No entanto, a possibilidade de tratamento do clima de forma menos rigorosa quanto ao espaço temporal não desconsidera a organização hierárquica do clima, de forma que a caracterização do clima nesse contexto considera sua dinâmica na escala regional, ou seja, por estar hierarquicamente numa escala inferior do clima, o microclima se caracteriza a partir da configuração regional do clima (escalas regional, sub regional, local, mesoclima, topoclima), atentando para o diferencial da presença de fatores específicos da escala microclimática; dessa forma o presente estudo se caracteriza como do espaço microclimático (quarta coluna, quadro 1) nos espaços urbanos do setor de habitação, justificando o uso de abordagens especiais para registro e tratamento dos dados.

#### 4.1 A escala microclimática e sua aplicação no espaço urbano

O botânico Gregor Kraus publica em 1911 o livro *Boden und Klima auf kleinstem Raum* (Solo e clima nos espaços mais ínfimos) e é por isso considerado o pai da microclimatologia, no entanto em 1983 o finlandês Theodor Homem havia efetuado medições do balanço térmico em diferentes tipos de solo (Galvani & Lima, 2012); evidenciando uma preocupação com o possível aquecimento basal, fato que até hoje justifica trabalhos no âmbito da microclimatologia.

Galvani & Lima (*op. cit.*) abordam a definição de Geiger (1961) para a microclimatologia como sendo o estudo da camada de ar junto do solo e inferior a altura convencional de 2m; no entanto segundo Monteiro (1976) *apud* Galvani & Lima (*op. cit.*), o próprio Geiger (1961) flexionaria o conceito mais adiante afirmando:

Quanto mais nos aproximamos da superfície do solo, tanto maior é o atrito e por isso tanto menor é a velocidade do vento, e conseqüentemente, também a mistura do ar que permitiria compensar a diferença em pequenos espaços. Ora a superfície do solo, que absorve a luz do

Sol e irradia calor, é umas vezes fonte quente, outra fonte fria em água – que pela evaporação chega a atmosfera -, fonte de poeira e de gases que se desprendem do solo. As circunstâncias particulares que resultam daí para as camadas de ar junto do solo são de grande interesse, porque são estas as condições dominantes na camada limite entre o solo e a atmosfera, sem o conhecimento das quais não se compreendem os fenômenos da atmosfera. Ora nestas camadas de ar junto do solo vivem também as plantas e os animais e sofrem a sua influência.

A importância dos estudos microclimáticos pode ser entendida considerando a influência do ambiente nas menores escalas de tratamento do clima, assim o entendimento do microclima em áreas pontuais numa cidade auxilia no entendimento de como as relações dos fatores atmosféricos com os elementos geográficos da paisagem formam um clima específico naquele tempo e lugar, e influenciam diretamente o homem urbano, por tratar-se do entendimento do clima numa escala de não mais que dezenas de metros acima da superfície do solo; de forma que os pressupostos dos anseios humanos em prever situações de risco – partindo do entendimento de que os problemas ambientais são antes de tudo socioambientais pois estão no contexto das construções humanas – e de que o clima provocará interferências nas atividades humanas ao passo que será modificado de acordo com a paisagem natural e construída, e essa se moldará pelo clima comum à ela, numa interdependência que justifica a necessidade de abordagem da escala ínfima do clima.

De acordo com Ayoade (1996) “[...] o clima, particularmente perto da superfície, é influenciado pelos elementos da paisagem, da vegetação e do homem, através de suas várias atividades.” Jardim (2012:259) citando Conti (1995) sobre a importância da escala para delimitar procedimentos revela: “[...] a cada uma dessas ampliações redefinimos não apenas as escalas de estudo, mas também os elementos ou fatores ou, em outras palavras, alteram-se os atributos e as propriedades de cada um desses sistemas espaciais do clima”.

Dada a organicidade do subsistema S.C.U., a análise das variações termohígricas num dado espaço climático correlacionado ao espaço urbano e elementos - como padrões construtivos – pode-se chegar a confirmação da relação dos elementos (fenômenos urbanos) agindo como operadores no Sistema Clima Urbano, manifestando-se em áreas de frescor e/ou calor; a regulação destes espaços climático pode ser realizada pela sociedade ali instituída, agindo também como operando poderá dissimular os resultados, agregando elementos na organização do espaço; daí a importância do poder de atuação do elemento homem urbano que admitindo o S.C.U. como *passível de auto regulação intervém e adapta o funcionamento do mesmo* (MONTEIRO, 2009:25).

O microclima compreenderá ainda o espaço climático mais prontamente próximo à adaptação, tendo em vista que a capacidade de modificação pelo homem do clima diminui quanto maior o denominador da escala, em outras palavras, o poder de atuação do homem urbano se restringirá primeiramente aos níveis escalares mais próximos de si, como defende Jardim (2010). Além disso,

segundo Monteiro (2000) *apud* Jardim (2012:261), *a compreensão da ligação entre clima e sociedade é posterior ao reconhecimento de que:*

- a) Comportamento atmosférico integrado às demais esferas e processos naturais, “organiza” espaços climáticos a partir das escalas superiores em direção às inferiores;
- b) A ação antrópica em derivar ou “alternar” essa organização ocorre no sentido inverso, ou seja, das escalas inferiores para as superiores.

É imprescindível se atentar, no entanto, ainda acerca das escalas que para o melhor entendimento da escala microclimática, se faça a correlação com os níveis superiores do clima, nesse sentido Galvani & Lima (2012) discorre que as relações entre as escalas ocorrem do macro para o micro *em uma relação de causa e efeito*, de forma que *estudar o microclima também pressupõe a análise das escalas superiores do clima, fato que não é obrigatório quando ocorre o inverso*.

Considerando a necessidade de relação do clima da área de estudo com as escalas superiores, o próximo capítulo traz a caracterização da área estudada, buscando relacionar as instancias da cidade (subsistemas) na apreciação geral do estudo: o espaço enquanto produto de inúmeras informações (suportes, inputs) geográficas.

## CAPÍTULO 5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA

Buscou-se o entendimento do espaço de coleta na dinâmica com o espaço regional; a bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento pela Política Nacional de Recursos Hídricos é destacada aqui especialmente pelo caráter de insumo nas relações climáticas e produtivas da região de Dourados, que por sua vez influi sobre a especialização do clima da escala regional em direção às escalas inferiores (quadro 1, p.43) .

As características naturais/geográficas da região de Dourados servem justamente como insumo para seu processo de urbanização. Sua posição geográfica confere à cidade “papel central na geopolítica regional” (DOURADOS, 2013); de forma que o espaço admite caráter sistemático em relação a entropia (troca/produção de energia e matéria) produzida, o espaço físico orienta finamente características de especialização nos arranjos produtivos sobre o território, quer sejam culturais, socioambientais, políticos, econômicos; inversamente, a ação antrópica sobre o território vai acontecer no sentido da alteração das características naturais, reproduzindo o espaço continuamente, de modo que o espaço apresenta também o caráter de mobilidade, de forma que neste estudo opta-se pelo conceito de espaço formulado por Santos (1992) *apud* Zagui & Escobar (2010) “*O espaço não pode ser apenas formado pelas coisas, os objetos geográficos, naturais ou artificiais, cujo conjunto nos dá a natureza. O espaço é tudo isso, mais a sociedade: cada fração da natureza abriga uma fração da sociedade atual.*”

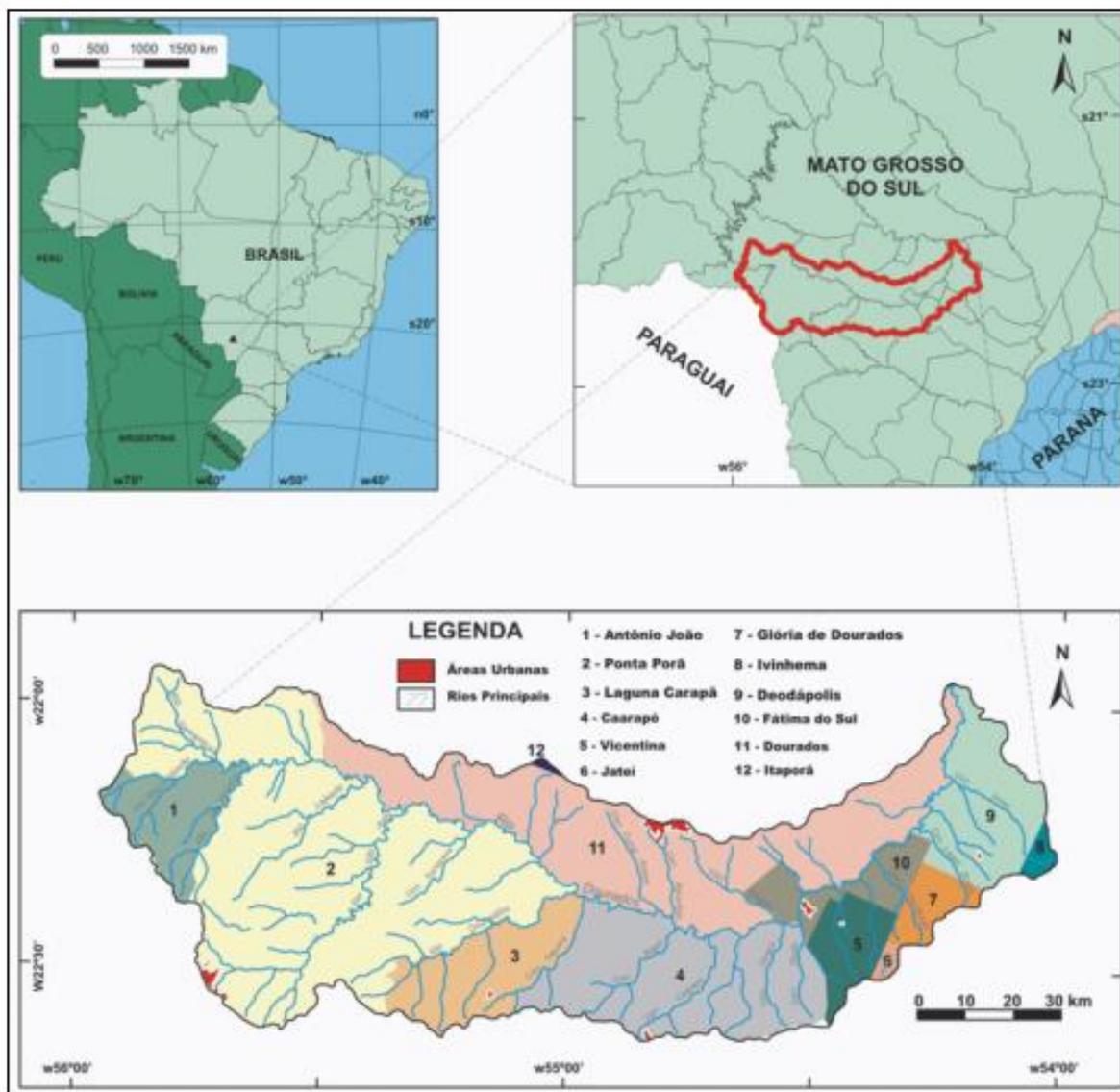
A cidade de Dourados está localizada na bacia hidrográfica do rio Ivinhema, sub-bacia do rio Dourados; a BH do Rio Ivinhema por sua vez está inserida na bacia hidrográfica do Paraná; o afloramento geológico no estado de Mato Grosso do Sul dá origem aos tabuleiros que contém as duas bacias hidrográficas que dividem o estado; BH do Rio Paraguai e BH do Rio Paraná (MATO GROSSO DO SUL, s.d.). O documento em questão aponta um zoneamento natural que ocorreu no território, com a preservação da Planície Pantaneira pela adaptação da atividade pastoril ao ambiente - sobretudo porque é inundável.

A bacia do rio Dourados de acordo com Gonçalves *et. al.* (2010) ocupa uma área de aproximadamente 9.205km<sup>2</sup>; entre as latitudes ao sul 21°56'37" e 22°38'06"; e longitude a oeste 53°59'57" e 55°57'26"; em classificação da evolução do uso e ocupação do solo da bacia do rio Dourados, os autores (*op. cit.*) alegam que as atividades agropecuárias são predominantes na bacia, e identificam crescimento da área destinada à agricultura em mais de 17%, já a área destinada a pecuária diminui, com os autores chamando atenção para a instalação das atividades sulcroenergéticas,

demandando área de plantio. Os autores constatarem uma diminuição nas áreas de várzeas, o que pode ser relacionado ao processo de urbanização na bacia, sendo que as áreas de várzea são comumente antropizadas, somando com a área de vegetação nativa arbórea 17,87% da área total da bacia. A tabela 1 mostra a quantificação das classes de uso na bacia do Rio Dourados de acordo com Gonçalves *et al.* (2010).

A figura 1 traz os municípios da bacia hidrográfica do rio Dourados, a carta temática com a localização e classificação de área urbana e rios na bacia foi elaborada por Gonçalves *et al.* (2010), mas atentemos à constante dinâmica espaço temporal, que reconfigura os territórios em escalas temporais cada vez menos estáticas.

**Figura 1.** Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Dourados e municípios inseridos.



Fonte: Gonçalves *et al.* (2010).

**Tabela 1.** Classificação do uso da terra na Bacia Hidrográfica do Rio Dourados

Quantificação das classes de uso da terra na Bacia Hidrográfica do Rio Dourados- MS para o ano de 2001 e 2008 Classes de Uso da Terra	2001 (ha)	2001 (%)	2008 (ha)	2008 (%)	Variação %
Agricultura	383.327,64	41,49	450.090,63	48,73	17,45
Pastagem	365.919,15	39,60	290.304,53	31,43	-20,64
Vegetação Nativa Arbórea	71.962,62	7,79	92.757,87	10,04	28,78
Áreas de Várzeas	92.570,89	10,02	72.393,93	7,83	-21,76
Complexo urbano	4.558,90	0,54	10.421,73	1,12	110,23
Eucalipto	2.464,10	0,27	4.067,10	0,45	65,22
Corpos d' água	2.670,35	0,29	3.603,51	0,40	34,93
Total	923.254,01	100	923.255,75	100	-

Fonte: Gonçalves *et al* (2010).

De acordo com dados de previsão pelo (IBGE/COPIS, 2010) *apud* Dourados (2013), a cidade Dourados contaria com cerca de 212.870 habitantes em 2015, numa área de 4.086km<sup>2</sup>. A figura 2 traz a imagem de satélite retirada junto ao *software* Google Earth, com a vista aérea da cidade e polígono identificando área de coleta deste estudo. A cidade de Dourados faz parte do Território da Grande Dourados e localiza-se na região sudoeste do estado, sua importância como centro produtivo (agropecuário, industrial, comercial e de serviços) é apresentada pelo Perfil Socioeconômico (DOURADOS, *op. cit.*), com a segunda maior arrecadação de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços do Estado, e considerada como cidade em franca expansão, com o aumento gradual do Produto Interno Bruto. A especialização da produção e exportação agrícola e agroindustrial na região e a injeção à economia local pela atividade, subsidiada pela ação estatal na região de Dourados é registrada em Silva (2011b), ainda de acordo com (MATO GROSSO DO SUL, 2015) a taxa de ocupação da bacia hidrográfica do rio Dourados por atividades agropecuárias é acima de 80%.

Quanto às características do ambiente físico/natural a biota natural da bacia do rio Dourados corresponde aos biomas Mata Atlântica e Cerrado com presença de Florestas Estacionais Deciduais, de acordo com classificações do Manual de Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); as florestas estacionais tem a classificação relacionada às duas estações pluviais que caracterizam o território regional, a Mata Atlântica é conhecida como *hotspot*, por apresentar um conjunto gênico altamente diversificado e numeroso. Gonçalves *et. al.* (2010) dividem o complexo vegetacional da bacia em duas classes: Remanescentes de Floresta Semidecídua e Remanescentes de Cerrado.

Considerando os pressupostos da necessidade de relacionar as escalas superiores ao clima regional consideremos os principais fatores geográficos do clima no Brasil. O país tem sua maior porção localizado ao sul da linha de Equador, e sua posição entre os paralelos de Trópico de Capricórnio e Trópico de Câncer vai definir a quantidade de energia radiante que o país recebe, sendo que entre estes paralelos há a máxima intensidade de energia. A distribuição de energia latitudinalmente caracteriza as zonas climáticas, que corroboram com a classificação de Köppen<sup>22</sup> com base em aspectos fitossociológicos e de ecologia, o que caracteriza o Brasil como de clima tropical dada sua localização ao sul da linha de Equador. Afora a latitude, os demais aspectos geográficos são responsáveis pela especialização do clima no país, tais como posição, orientação das vertentes e declividade, aspectos do relevo, que determinam as influências da dinâmica climática brasileira.

A posição geográfica de Dourados 22°13'18.54" S e 54°48'23.09"W insere o território na zona climática tropical, próximo ao Trópico de Capricórnio e zona subtropical. De forma que o clima é influenciado por massas polares, equatoriais e tropicais, apresentando demarcada sazonalidade pluviométrica. Em Fietz & Fisch (2008) Dourados se classifica na literatura quanto ao clima como do tipo Cfa, Cwa e Aw, com base em Köppen, no entanto os autores afirmam que a cidade apresenta o clima do tipo Cwa, ou seja, clima temperado úmido com inverno seco e verão quente. A classificação para os autores se sustenta no fato de que a temperatura do mês mais frio (junho e julho) é inferior a 18°C e a do mês mais quente (janeiro) é superior a 22°C, com as chuvas no verão superando em mais de dez vezes a menor precipitação mensal.

Essas considerações sobre o clima, no entanto, são generalizadas, e as características geográficas do território sul mato-grossense irão influenciar diretamente na especificidade do clima, sempre a considerar que o fenômeno de circulação atmosférica é demais extenso, não havendo possibilidade de estudo de clima local sem abordagem das dinâmicas atmosféricas. Monteiro (1951:10) em seu estudo do clima no Centro Oeste<sup>23</sup> argumenta “*Sendo a circulação atmosférica um fenômeno tão amplo, não a poderíamos compreender no Centro-Oeste brasileiro se nos restringíssemos à própria extensão dêste.*”

No caso do Centro-Oeste, a proximidade com a Cordilheira dos Andes impede a chegada de umidade vinda do Pacífico, mas a região permanece vulnerável a ação de massas de ar equatoriais,

---

<sup>23</sup> O autor realizou seu estudo como “complemento aos estudos de gabinete da expedição a São Paulo-Mato Grosso-Goiás e Minas Gerais, realizada em 1948 [...]”, oportunamente à ocupação das “terras vazias”, “sertões” brasileiros. Ver nota de rodapé na página introdutória de Monteiro, 1951.

tropicais e polares, seja do Atlântico, seja do Pacífico. Já a continentalidade será responsável pela alteração drástica da temperatura do ar, que não tem muita influência da umidade marítima, configurando clima seco e acentuada variabilidade higrotérmica (MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA, 2008).

No desígnio do clima do Mato Grosso do Sul, a ação dos sistemas atmosféricos presentes no continente de forma geral é imprescindível, dado distanciamento dos oceanos e mares. Devido à dinâmica atmosférica planetária, a circulação de Hadley permite os centros de ação anticiclônicas na zona subtropical dos hemisférios norte e sul. No hemisfério sul tem predomínio a ASAS, que se caracteriza por alta pressão e estiagem conforme Ito & Ambrizzi (s.d.); no entanto a ocorrência do sistema Baixa do Chaco - BCH<sup>24</sup> a leste da Cordilheira dos Andes impede o avanço do anticiclone polar, dando ao verão aspectos de alta pluviosidade e temperatura; o que configura o verão do Centro Oeste. Ademais, a diminuição da cota altimétrica em direção à baixada paraguaia é outro fator que reforça o aumento térmico de leste a oeste (Monteiro, 1951); reforçando a ação da BCH.

Já no inverno, a inclinação da Terra sobre seu eixo implica em menos exposição à energia radiante para o continente sul americano, aumentando a pressão e propiciando a ocorrência de anticiclones; particularmente o deslocamento do centro da ASAS para o centro do continente associada à chegada da mPa<sup>25</sup> característica do inverno na região Centro Oeste.

Correspondendo à dinâmica atmosférica, a passagem das massas equatorial e polar na região Centro Oeste vão dar características específicas ao clima regional, no entanto as dinâmicas produtivas e a configuração do relevo vão interferir produzindo um clima mais específico, de forma que a sazonalidade das estações devido à presença e alternâncias das mPa e mEc não serão suficientes para manter as características do clima, o que dá relevância à defesa da interferência do ambiente sobre o clima, produzindo fenômenos episódicos e fora das médias históricas; Monteiro (*op. cit.*:10) argumenta que as características morfológicas e a posição da região vão desempenhar papel importante na circulação geral do continente.

A região do Chaco e do Pantanal vão configurar assim, com a ausência dos anticiclones, a “zona ciclônica interior”, zona de depressão barométrica acentuadamente aquecida, que influencia a dinâmica climática de toda a porção sul americana e é responsável pela formação da mEc, inclusive pela convergência dos ventos alísios na região amazônica; estes por sua vez se estenderão de forma a limitar a ação da mTa ao Triângulo Mineiro e vale do rio Paraná. A mEc é típica de baixas altitudes e durante o verão se espalha por todas as regiões, provocando altos índices de pluviosidade e

<sup>24</sup> Baixa do Chaco, ver Seluchi & Saulo (2012); sistema caracterizado por baixa pressão ao leste da Cordilheira dos Andes.

<sup>25</sup> Massa Polar Atlântica, de característica fria e úmida. No entanto a ação da ASAS no período impede a formação de nebulosidade e precipitação.

temperatura, além de instabilidades. O inverno não mais tão radiante, permitirá a aproximação das zonas anticiclônicas, por outro lado a zona ciclônica interior se afasta da região Centro Oeste, se movendo em direção ao norte equatorial; e a mEc é substituída pela mPa (soprando do Sul) e ação menos acentuada da mTa (a este e nordeste); do choque dessas duas massas resultam os aspectos de alternância brusca dos elementos do clima na região Centro-Oeste (Monteiro, *op. cit.*:12); de forma que a sazonalidade pluviométrica do território sul mato-grossense se deve quase que exclusivamente à ação da dinâmica atmosférica.

A especialização do clima no território defendido em Monteiro (1951) também é apontada por Santos *et al* (2011:86), estes alegam que a divisão morfológica do território intensifica a dinâmica climática; os mesmos autores citando Parra (2001) falam da Planície Pantaneira e sua contribuição ora na formação de sistemas regionais de baixa pressão ora na entrada de sistemas polares na região. Zavatini (1992) *apud* Santos *et al* (*op. cit.*) sobre a dinâmica atmosférica do Mato Grosso do Sul diz ser resultado da associação do relevo com a atuação direta das massas tropicais em alternância com sistemas polares e frentes frias.

Corroborando com os dados da circulação atmosférica, o regime pluviométrico na região de Dourados se concentra na primavera e verão, com a precipitação do verão superando em mais de dez vezes a precipitação mensal do mês de julho, que apresenta os menores índices de chuva; caracterizando uma sazonalidade pluviométrica bastante demarcada, com verão quente e chuvoso e inverno seco. A sazonalidade térmica indica temperaturas máximas de setembro a abril, decrescendo a partir de maio; com maiores amplitudes térmicas nos meses de junho e julho, devido à ação da mTa e mPa. Episódios extremos foram identificados nos anos de 1985 e 2004, com temperaturas acima de 40°C, e para mínimas no ano de 1981, com temperaturas abaixo -1 °C; indicando geadas fortes. De 1979 a 1999 foram registrados valores de umidade relativa do ar mínimas de 32% nos anos de 1980 e 1981, 33% em 1981 e 34% em 1994 com todos os episódios nos meses de agosto (1) e setembro. A partir de 2001 com a instalação da estação automática, foram registrados valores de 12% em 2006 e 13%, nos anos de 2002, 2004 e 2006; também durante os meses de agosto e setembro. Quanto à evapotranspiração há queda acentuada no inverno, devido ação de sistemas de alta pressão. Os ventos predominam na direção NE, com valores crescentes durante o inverno. Os valores de insolação são aqueles que menos variam ao longo do ano, no entanto devido à ação de alta pressão durante o inverno impedindo nebulosidade aumenta a quantidade de radiação para o período. (FIETZ & FISCH, 2008).

Fietz & Fisch (*op. cit.*) classificam com base em Köppen e dados da estação convencional e automática da Embrapa/CPAO o clima de Dourados como Cwa, clima mesotérmico úmido, com verões quentes e úmidos e invernos secos; e com base em Thornthwaite classificam o clima de Dourados como subúmido com pequena deficiência hídrica. A figura 3 traz os dados normais de

temperatura média, temperatura máxima, temperatura mínima e umidade relativa do ar da região de Dourados com base nos dados registrados entre 1979 e 2000.

**Figura 2.** Dados normais de temperatura média, temperatura máxima, temperatura mínima e umidade relativa do ar da região de Dourados, MS.

Mês	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Ano
T (°C)	25,3	24,8	24,4	22,7	19,6	17,7	17,7	19,7	21,0	23,5	24,5	25,2	22,2
CV <sup>(1)</sup> (%)	5,9	6,0	7,4	12,3	17,3	21,5	24,3	19,8	18,6	12,8	9,8	7,9	18,5
TM (°C)	31,6	31,2	31,0	29,3	26,1	24,5	25,5	27,8	28,2	30,4	31,3	31,4	29,0
Tm (°C)	21,0	20,6	19,9	18,0	15,1	12,8	12,1	13,8	15,6	18,2	19,4	20,5	17,2
UR (%)	81	83	81	81	80	80	73	69	70	73	73	77	77
CV <sup>(1)</sup> (%)	11,6	8,9	10,9	11,2	12,8	12,0	16,0	20,7	22,0	19,2	18,8	15,6	16,2

<sup>(1)</sup>Coeficiente de variação.

Legenda: T temperatura média, TM temperatura máxima, Tm temperatura mínima e UR umidade relativa.

Fonte: Fietz & Fisch, 2008, p. 12.

A classificação climática com base em Köppen, considerada por Fietz & Fisch (2008) e por Monteiro (1951) permite o entendimento da relação direta da conformidade geográfica da região<sup>26</sup>, especialmente do Mato Grosso do Sul em sua relação com a dinâmica atmosférica regional. No entanto, considerando os pressupostos monteirianos, quando se adentra a malha urbana o clima se especializa; respondendo em escalas ínfimas ao estímulo da estrutura de ocupação, à modificação da paisagem natural e o adensamento; no caso de Dourados Gomes (2012:120) em classificação da superfície térmica de Dourados encontra as menores temperaturas relacionadas às áreas com vegetação arbórea e corpos d'água, confirmando a importância do planejamento urbano orientado pela valorização do sítio natural, e as maiores temperaturas e ilhas de calor associadas às áreas com visível adensamento urbano.

Nesse contexto, este estudo teve por finalidade a aferição em escala ínfima do comportamento do ar quanto a parâmetros de temperatura e umidade contido no canal termodinâmico (ver quadro 1) do sistema clima urbano, relacionando os valores encontrados com o lugar enquanto espaço urbano socialmente construído, em sua capacidade de produzir um microclima especializado, dessa forma foi empregado o uso dos elementos de cada espaço de coleta enquanto indicador dos microclimas encontrados. O Sistema Clima Urbano é centrado na atmosfera, a qual tem o caráter de operador;

<sup>26</sup> Cerrado, baixas cotas altimétricas, planície alagável...

porém junto ao fato urbano, o clima urbano se associa aos demais elementos da paisagem modificada, se expressando na forma de ilhas de calor e de frescor. Os elementos que constituem cada espaço de coleta se apresentam como fenômenos da urbanização, revelando mais ou menos complexidade estrutural. O trecho a seguir (MONTEIRO, 2009:21) elucida o papel dos elementos urbanos da paisagem como catalisadores na dinâmica do Sistema Clima Urbano:

*“Toda a ação ecológica natural e as associações aos fenômenos da urbanização constituem o conjunto complexo sobre o qual o operador age. Por isso, tudo que não é atmosférico e que se concretiza no espaço urbano, incluindo o homem e demais seres vivos, constitui elementos do sistema, estruturando-se em partes que, através de suas reações, definem atributos especiais. Assim, esse conjunto complexo e estruturado constitui o operando do sistema. Pela sua natureza, é um tipo especial de operando, que não é estático ou passivo.”*

Assim, cada elemento do espaço urbano de acordo com sua escala de atuação enquanto fenômeno modificará os valores médios normais do clima local. Fator nada mínimo, a modificação da terra urbana nos diferentes usos e apropriações, interferirá diretamente no balanço de energia local; especialmente junto ao solo, afetando diretamente a qualidade de vida do homem urbano. Portanto, o clima da cidade de Dourados é resultado da interação do ambiente físico com os sistemas atmosféricos, e assim como o território intensifica a organização climática superior, nas camadas inferiores da atmosfera a especialização dos tipos de tempo, perceptíveis em seus locais de ocorrência, de modo que as alterações do ambiente natural são percebidas/materializadas na escala microclimática junto ao homem.

O estudo do clima local relacionado às configurações do território e à produção do espaço tem sua importância justificada na medida em que estas configurações interagem com a atmosfera e na escala de detalhe exporta um clima diferenciado. Como bem relata Monteiro (1951), o clima como elemento fundamental ao estudo geográfico da produção:

*“a ação profunda que exerce na composição da paisagem natural e influência na paisagem cultural, o clima constitui, ainda, elemento verdadeiramente fundamental à compreensão e interpretação das inúmeras combinações existentes num meio geográfico qualquer.”*

Assim, o presente estudo buscou o entendimento do microclima em espaços urbanos relacionado às configurações geográficas que representam a produção do espaço e a dinâmica socioespacial.

### 5.1 O Parque Ambiental Victelio de Pellegrin e entorno

O bairro Novo Horizonte se localiza a sudoeste da cidade de Dourados, como mostra a figura 4, de forma a conter o Parque Ambiental Victelio de Pellegrin e o Conjunto Habitacional Estrela Tovy (a sudeste do parque), identificado na carta pela homogeneidade de distribuição dos lotes e padrão construtivo.

A figura 6 traz a área de coleta, compreendendo o bairro Novo Horizonte, o Parque Ambiental Victelio de Pellegrin e Conjunto Habitacional Estrela Tovy; a área de remanescente do Parque Ambiental Victelio de Pellegrin está situada no bairro Parque do Lago II. O Jardim Novo Horizonte faz divisa a norte e noroeste com o bairro Panambi Verá e a sul-sudeste com o bairro Parque do Lago II, inseridos na região do Flórida, como consta na classificação das zonas urbanas da Lei Complementar n° 72 como contidos na zona urbana 6, ou Grande Flórida; a classificação em zonas urbanas foi realizada afim de mediar o planejamento e ordenamento do território urbano; de acordo com texto da LC n° 205.

A área do Parque é classificada como área prioritária para conservação de acordo com Pepe *et. al.* (2009). Na área do parque há áreas úmidas que localizam nascentes do córrego Água Boa.

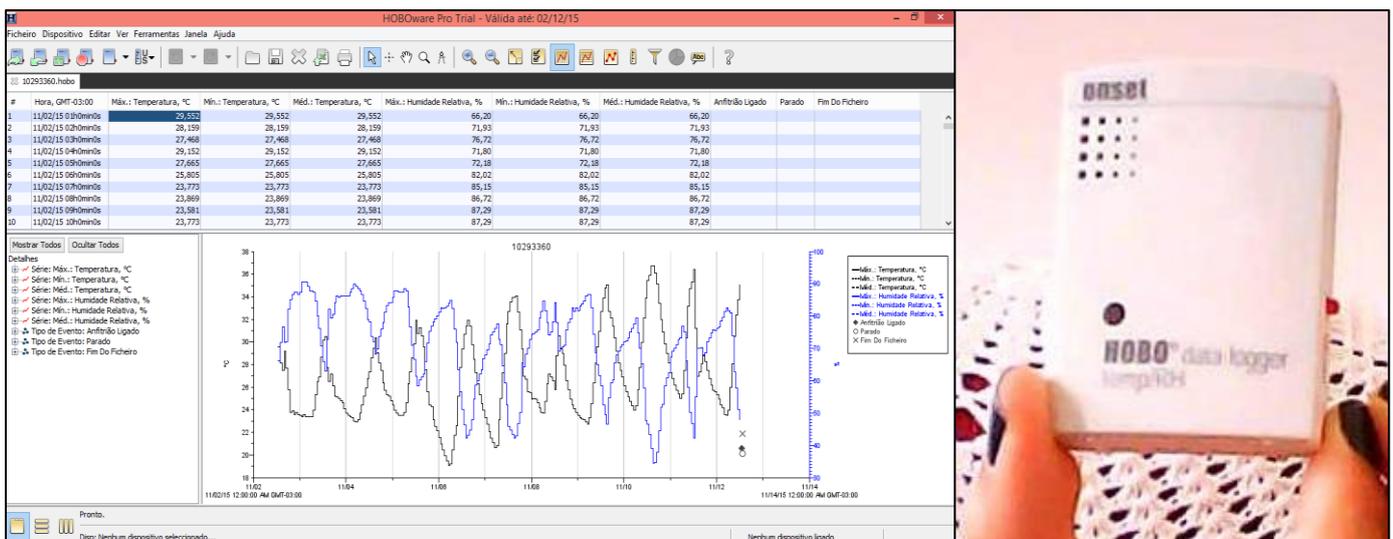
## CAPÍTULO 06. METODOLOGIA, PROCEDIMENTOS E TÉCNICAS

O estudo se caracteriza quanto aos objetivos como descritiva, pois busca caracterizar o fenômeno microclima em função da dinâmica urbana através de técnica padronizada de coleta de dados; em relação aos procedimentos técnicos a pesquisa caracteriza-se como estudo de caso, pois trata-se do estudo aprofundado de um objeto de maneira a permitir seu conhecimento; a pesquisa pode ainda se caracterizar como exploratória, envolvendo levantamento bibliográfico a fim de proporcionar familiaridade com o problema; geralmente a pesquisa exploratória assume a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso; com base nas classificações de Gil (2008).

Para entendimento da dinâmica climática foi utilizado o referencial teórico de Mendonça & Danni-Oliveira (2008), e para compreensão da circulação atmosférica regional, condição importante para o entendimento da articulação das escalas climáticas, foi utilizado o trabalho do professor Monteiro (1951); já a classificação do clima de Dourados se deu com base em Fietz & Fisch (2008).

A pesquisa se estrutura em função da obtenção de dados termohigrônicos primários, através de levantamento em campo durante um período de 41 dias com termohigrômetros distribuídos em seis locais na área de estudo. Os termohigrômetros utilizados são modelos *Hobo Data Loggers*, versão 3.4.0, da Onset Computer Corporation, o *software HOBOWare Lite* acompanha o material e realiza a automatização, lançamento, leitura e desenho dos dados obtidos, como mostra a figura 5.

**Figura 3.** Procedimentos para coleta de dados. Programa para leitura e tratamento dos dados termohígricos (esq.) coletados em *data logger* da marca *Hobo* (dir.).



Organização: Martha Jeronimo Batista.

Os termohigrômetros foram configurados para coletar dados horários de umidade relativa e temperatura do ar automaticamente de hora a hora, sendo os valores de temperatura do ar e umidade relativa do ar máximos, médios e mínimos para cada hora; no entanto os três valores apresentaram repetição e somente um valor para cada hora foi considerado.

Os termohigrômetros foram fixados no interior de miniabrigos meteorológicos confeccionados em madeira, pintados com tinta branca – a fim de diminuir absorção de energia - e revestidos com tela de polietileno de alta densidade sendo usada no presente trabalho para proteger os termohigrômetros de umidade os miniabrigos foram adaptados a cabos de enxada e fixados a cerca de um metro e meio da superfície no caso dos abrigos instalados em solo, e de dois metros a dois metros e meio da superfície para os abrigos suspensos em árvores; de acordo com dados da Organização Mundial de Meteorologia, considerados em metodologia de coleta presente em Batista & Silva (2014); a figura 6 abaixo mostra momentos durante preparo e instalação do material de coleta.

**Figura 4.** Procedimentos para preparo do material de coleta. Imagens com momentos do preparo e instalação dos miniabrigos.



Organização: Martha Jeronimo Batista.

A escala temporal foi escolhida aleatoriamente considerando que estudos dos espaços microclimáticos admitem períodos curtos de observação; além disso o objetivo do trabalho admite

qualquer período do ano, considerando que independente das condições atmosféricas nas escalas superiores, a hipótese tem como premissa a resposta dos elementos climáticos (neste caso temperatura e umidade relativa do ar) aos elementos da paisagem, numa microescala, ou seja, independente das condições atmosféricas a especialização do clima nos espaços de coleta se dará em função da organização do microclima na superfície urbana.

O estudo ocorreu na área urbana de Dourados. A coleta de dados termohigricos foi realizada no Parque Ambiental Victelio de Pellegrin e entorno residencial, compreendendo o bairro Novo Horizonte e Conjunto Habitacional Estrela Tovy, como demonstrado na figura 7. A área de coleta foi escolhida de forma a contemplar o interior do remanescente e a área das residências, procurando identificar a influência da diferente ocupação da terra na especialização do microclima local; as coordenadas geográficas foram coletadas em cada ponto com utilização de GPS portátil *eTrex* da marca Garmin. As figuras 8 a 13 trazem imagens de cada local de coleta, juntamente com a descrição física dos elementos/ considerados como amenizadores/promotores das interações superfície-atmosfera.

**Figura 6.** Área de coleta com destaque para pontos de coleta, Pq. Ambiental Victelio de Pellegrin e Conj. Hab. Estrela Tovy



Elaboração: SOUZA, Patrícia Ferreira. Laboratório de Geografia Física, FCH/UFGD. 2015.

A figura 8 mostra o ponto 1 área de coleta, sendo a área mais densa dentro do remanescente, com espécies arbóreas/arbustivas mais frondosas e com até 17 metros de altura.

**Figura 6.** Ponto 1. Coordenadas geográficas: lat. S22°13'59.62", long. W54°50'26".



Organização: Martha Jeronimo Batista (2014)

No ponto 2 o miniabrigo foi instalado à borda do remanescente, o ponto se caracterizou quanto à vegetação com maior parte rasteira e espécies mais frondosas em quantidade inferior aos demais pontos do remanescente. O dossel e fuste abertos não são neste ponto suficientes para impedir a entrada de energia radiante diretamente sobre miniabrigo.

**Figura 7.** Ponto 2, lat. S22°13'57.27", long. W54°50'27.86"



Organização: Martha Jeronimo Batista (2014)

No ponto 3 a vegetação arbórea do interior do remanescente forma cobertura parcial, com presença de clareira, como pode ser visualizado na figura 10.

**Figura 8.** Ponto 3, S22°13'54.23", W54°50'27.57"



Organização: Martha Jeronimo Batista (2014)

O ponto 4 localiza a instalação do miniabrigo na residência do “Seu Márcio”, onde o equipamento ficou exposto a incidência de radiação solar direta, no entanto o gramado age diretamente no balanço da radiação neste espaço, com maior participação de trocas hígricas e a absorção de energia durante o dia sendo maior que no solo nu. A imagem da direita foi tirada posterior a coleta realizada para este estudo.

**Figura 9.** Ponto 4, a residência do Sr. Márcio; S22°13'56.76", W54°50'37.09".



Organização: Martha Jeronimo Batista. (2014)

No ponto 5 o miniabrigo ficou localizado no quintal da residência da filha do Seu Zé Dourado. A figura 12 mostra a residência vista da rua e o miniabrigo instalado no quintal, sob cobertura arbórea de dossel médio, a imagem que registra a residência e bar de Seu Zé Dourado e família parcialmente cobertas pelas árvores em questão foi registrada posteriormente à coleta de dados termohígricos.

**Figura 10.** Ponto 5, o bar e residência do “Seu Dourado” e família. S22°13’48.56”; W54°50’34.40”



Organização: Martha Jeronimo Batista (2016)

No ponto 6 o miniabrigo foi instalado na casa de Caique e família. O termohigrômetro ficou localizado próximo à residência, num local sem cobertura e sobre solo nu e compactado, de forma que o dispositivo fica sob céu aberto, como mostra a figura 13.

**Figura 11.** Ponto 6, a residência de Caique e família. S22°13’47.49”; W54°50’34.40”



Organização: Martha Jeronimo Batista (2014)

Após a retirada dos termohigrômetros os dados foram lançados no *Hoboware* e selecionados os dados a ser utilizados. Os dados foram transferidos a planilhas do Excel onde foram organizados em tabelas contendo valores absolutos horários de temperatura e umidade relativa do ar para cada ponto de coleta durante a série de 41 dias, a saber do dia 4 de maio a 13 de junho.

Os dados da estação meteorológica convencional, localizada na sede da Embrapa foram recolhidos na página Guia Clima da Embrapa/CPAO (figura 14), na página inicial a guia ‘busca de dados’ é acessada (esq.) e abre-se página para inserção das datas a ser pesquisadas (cent.), a imagem da dir. mostra o resultado da busca, a opção de exportar dados para *Excel* é disponibilizada no final da página.

**Figura 12.** Busca de dados da estação automática em Dourados, pela Empresa Brasileira de Agropecuária – Embrapa/CPAO



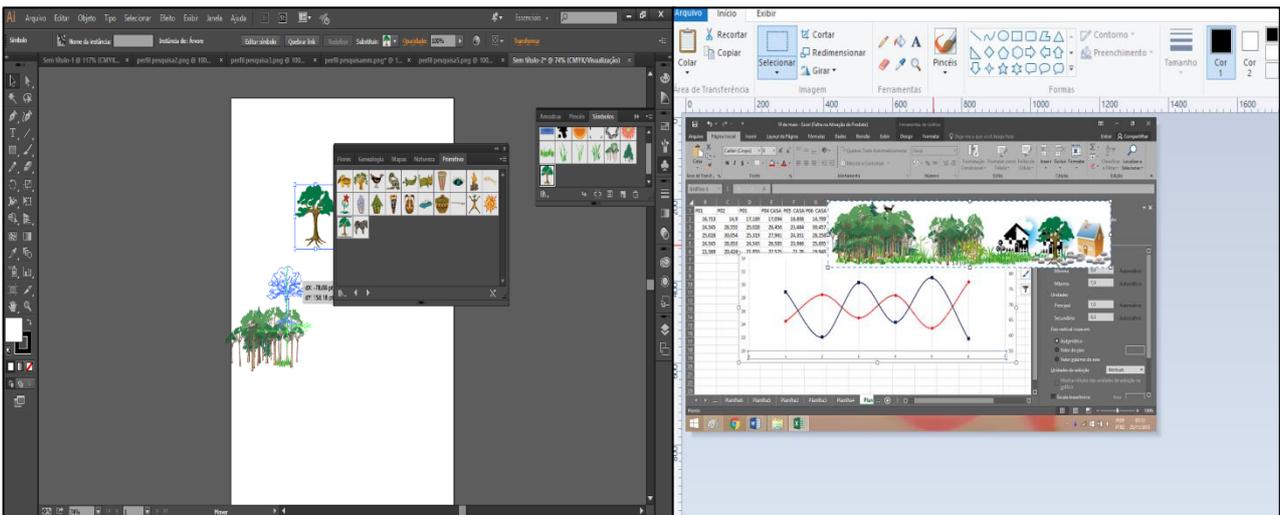
Fonte: Embrapa/CPAO, 2015.  
 Organização: Martha Jeronimo Batista (2015)

As tabelas 1,2,3,4,5 e 6 (em apêndices) apresentam os valores de temperatura média, temperatura máxima, temperatura mínima, amplitude térmica, horário de temperatura máxima, horário de temperatura mínima, umidade relativa média, umidade relativa máxima, umidade relativa mínima, amplitude higrica, horário de umidade relativa máxima, horário de umidade relativa mínima dos dados coletados em campo; já a tabela 7 (anexos) contém dados da estação convencional (Embrapa/CPAO) para confrontação com dados de campo; embora os valores difiram dada a diferente espacialidade, apresentam a mesma dinâmica climática; com horários de temperaturas e umidades relativas máximas e mínimas consoantes, já que representam o mesmo período; além disso os dados da estação convencional apresentam dados de precipitação e radiação, o que integra no entendimento dos valores termohigróricos.

Os gráficos utilizados na apresentação dos resultados foram confeccionados com uso dos dados em planilhas de tratamento do *Excel*.

Os gráficos presentes nas figuras 19 e 22 (resultados, p. 108 e 113) foram confeccionados em planilhas do *Excel*, embora os valores na escala não sejam semelhantes entre os gráficos das duas figuras, o limite dos valores nos eixos primário e secundário foi o mesmo, considerando-se uma escala de 14°C para temperatura (10 a 24 no dia frio, 20 a 34 no dia quente) e 30% para umidade relativa do ar; as figuras foram criadas com a finalidade de apresentar dois diferentes perfis termohígricos num mesmo horário, em dias com características climáticas diferentes, relacionando os valores termohígricos ao ponto de coleta; a representação gráfica de cada ponto foi confeccionada através do *software* de desenho gráfico Adobe *Illustrator CC 2015*. Após confecção em *Excel*, os gráficos foram capturados (*prt scr*) e editados junto ao arquivo (desenho gráfico) do Adobe *Illustrator*, no programa de desenho *Paint*, como mostra a figura 15.

**Figura 13.** À esquerda desenho dos perfis de coleta no *software* Adobe *Illustrator*, à direita, edição em *Paint*.



**Organização:** Martha Jeronimo Batista (2015)

O resultado do desenho gráfico relacionado aos dados termohígricos em cada local de coleta produz um perfil de temperatura do ar em diferentes usos da terra, como no modelo adaptado de Oke (1987) *apud* Almeida (2012:59)

As cartas sinóticas de superfície utilizadas na pesquisa foram elaboradas pelo CPTEC (Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, e cedidas pelo CEMTEC-MS, cuja responsável é a meteorologista Catia Braga.

O estudo foi realizado no âmbito do Laboratório de Geografia Física da Universidade Federal da Grande Dourados.

## **CAPÍTULO 7. A PRODUÇÃO DE ESPAÇOS MICROCLIMÁTICOS – Parque Ambiental Victelio de Pellegrin e residências no entorno**

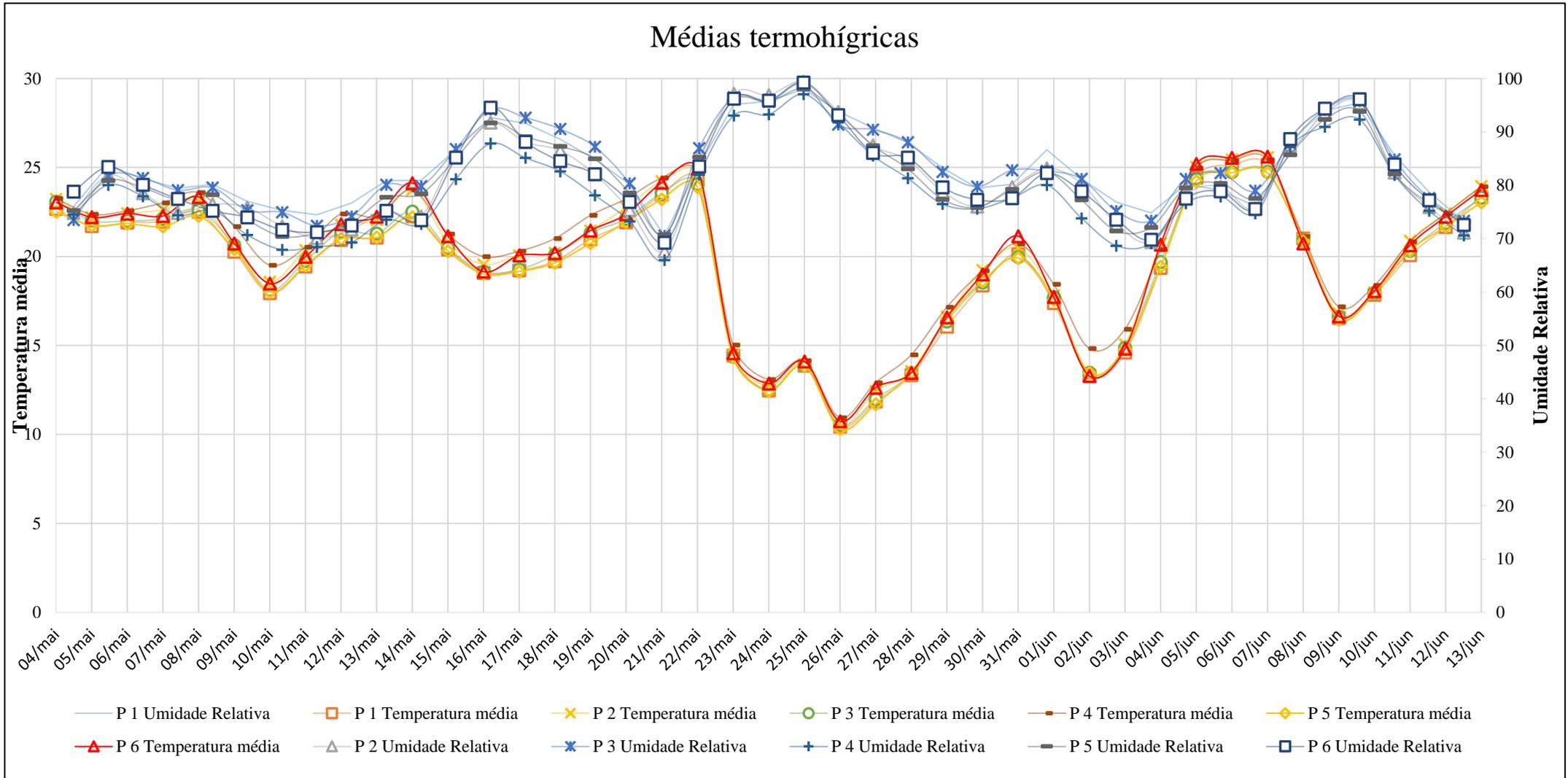
Os dados coletados foram sistematicamente trabalhados, como consta no capítulo anterior, neste capítulo, os dados são apresentados na forma de gráficos para sistematização dos perfis climáticos registrados e portanto, da formação dos espaços climáticos identificados neste intervalo de 41 dias, a saber do dia 4 de maio a 13 de junho.

As tabelas 1,2,3,4,5 e 6 (em apêndices) apresentam os valores de temperatura média, temperatura máxima, temperatura mínima, amplitude térmica, horário de temperatura máxima, horário de temperatura mínima, umidade relativa média, umidade relativa máxima, umidade relativa mínima, amplitude higríca, horário de umidade relativa máxima, horário de umidade relativa mínima para cada ponto, respectivamente.

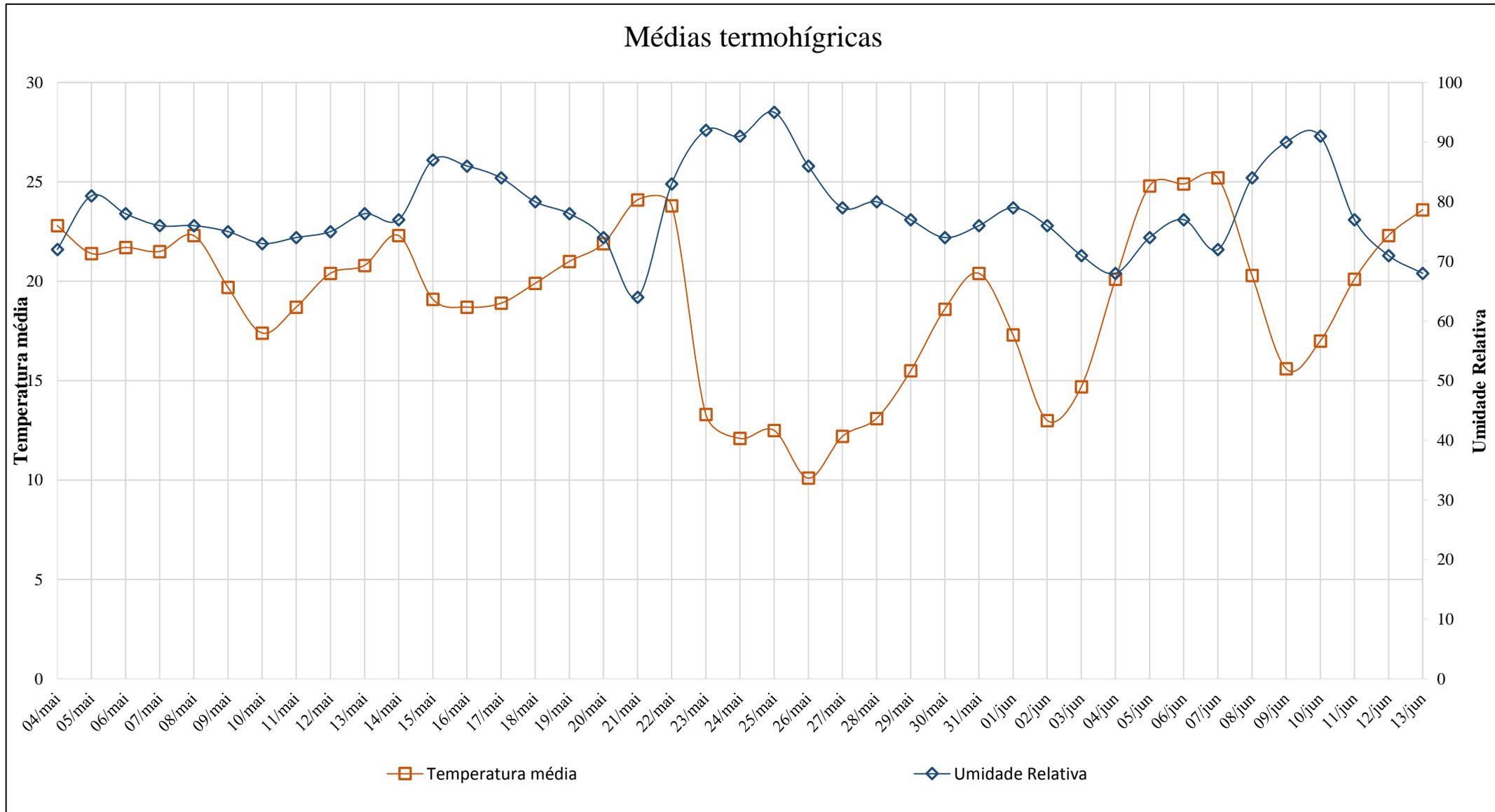
Os dados foram obtidos através do tratamento de valores horários para cada elemento climático. A tabela 7 (apêndices) contém dados da estação convencional (Embrapa/CPAO) para o mesmo período para possível averiguação e confirmação dos dados, embora os valores difiram dada a diferenciada espacialidade, apresentam a mesma tendência climática; com horários de temperaturas e umidades relativas máximas e mínimas consoantes; já que representam o mesmo período; além disso os dados da estação convencional apresentam dados de precipitação, o que integra no entendimento dos valores térmicos e higrícos.

A partir da organização dos dados horários e diários foram confeccionados gráficos para facilitar a compreensão do comportamento dos elementos investigados no local de coleta. Abaixo, a representação gráfica (gráfico 1) das médias de temperatura e umidade relativa do ar para a série, considerando os seis pontos.

**Gráfico 1.** Comportamento das médias de temperatura e umidade relativa do ar para a série de 41 dias em cada ponto, coleta em campo.



**Gráfico 2.** Comportamento das médias de temperatura e umidade relativa do ar para a série de 41 dias, estação convencional Embrapa/CPAO



**Fonte:** Dados coletados em campo.

**Organização:** Martha Jeronimo Batista (2015)

O gráfico 1 ilustra o comportamento médio dos parâmetros temperatura média diária e umidade relativa média diária para a série, com dados de cada ponto. Ambos os gráficos (1 e 2) apresentam comportamentos de temperatura e umidade relativa do ar similares, isto é, o desenho feito pela série no eixo vertical em ambos os gráficos evidenciam o mesmo comportamento. De modo que é possível já num primeiro momento aferir a veracidade dos dados levantados em campo, também descartar a utilidade das médias para o presente estudo, posto que no gráfico 1 os dados médios de cada ponto se sobrepõem, formando um comportamento homogêneo, que não revela as incongruências próprias do período e também não serve para destacar a alternância dos elementos em função do espaço microclimática; ou seja, neste caso as médias vão delinear um perfil de abstração e as particularidades do comportamento termohigrico na escala microclimática não poderão ser identificadas.

A série se inicia com valores médios entre 22 e 23 graus Celsius para todos os pontos, os valores de umidade relativa do ar entre 80 e 83% variando de ponto a outro. O padrão se manteve por cerca de 5 dias e os dados médios de umidade relativa tem um aumento em torno de 5% para o segundo dia, decaindo em seguida, no sexto dia a temperatura média tem uma queda de cerca de 3 graus Celsius, no sétimo dia (10 de maio) é registrada a mínima de 17 graus Celsius. Percebe-se um movimento de separação das linhas de tendência quando há variações maiores de temperatura (amplitude maior num mesmo dia) indicando a variação de um ponto a outro sob a condição de oscilação; a temperatura aumenta no dia seguinte (11 de maio) e retorna ao padrão inicial de temperaturas altas, com a umidade relativa caindo. A temperatura segue oscilando entre 19 e 23 °C até dia 21, dia 22 a temperatura fica acima de 23,9 graus Celsius para todos os pontos; entre os dias 14 e 16 de maio a umidade relativa sobe, atingindo mais de 94% para cair em seguida continuamente até o dia 21, quando volta a subir. No dia 23 a UR atinge fica acima de 90% e a temperatura cai para uma média de 14°C. A UR continua alta pelos próximos três dias e a temperatura continua caindo, com registro de 11,4 °C de média. Nos próximos três dias a temperatura sobe e a umidade relativa do ar diminui. No dia 30 de maio a temperatura oscila entre 19 e 20°C enquanto a UR fica na faixa de 77%. Há um aumento nos dois dias seguintes nos valores médios de umidade relativa do ar e a temperatura cai novamente, atingindo cerca de 13°C no dia 2 de junho. A temperatura aumenta em seguida, registrando valores em torno de 25°C no dia 7 de junho, com a UR

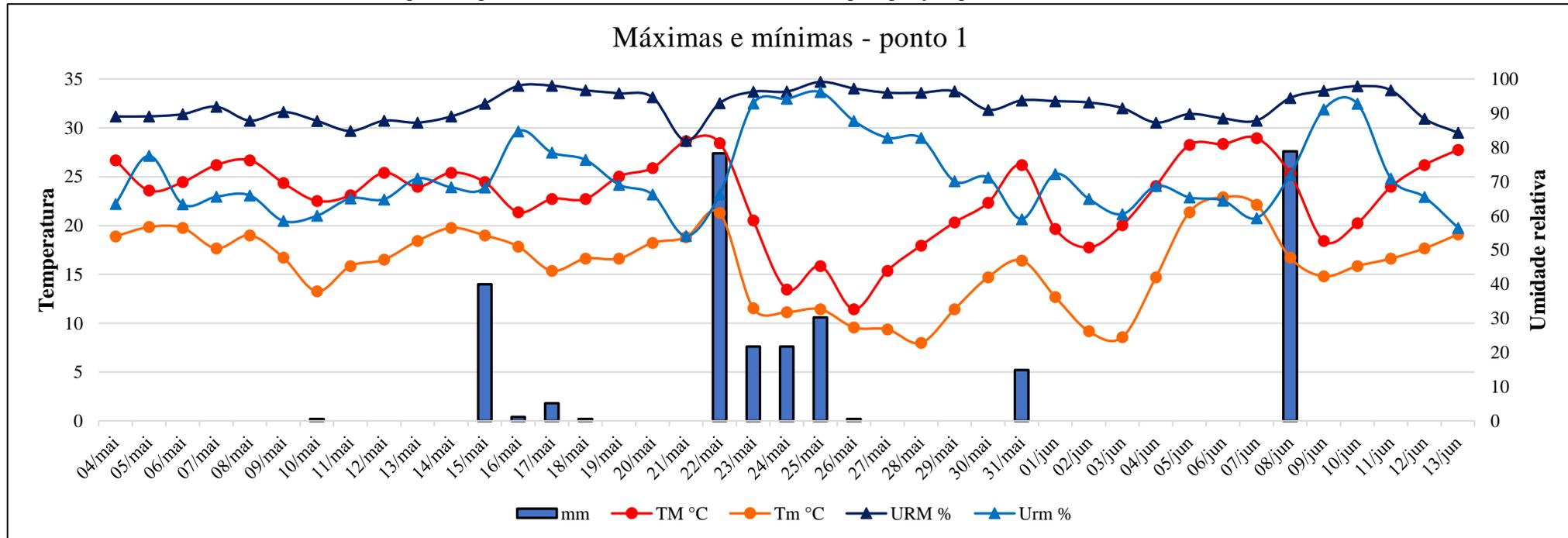
em torno de 75%. No dia seguinte a temperatura do ar cai e a umidade relativa aumenta. No dia 9 de junho a média da temperatura do ar para os pontos fica em torno de 16°C, com a UR entre 90 e 94%. A série finda com a temperatura do ar aumentando e a umidade relativa diminuindo.

O gráfico permite compreender o comportamento médio das temperaturas e umidade relativa do ar para a série de 41 dias. Os valores de temperatura apresentam a tendência a períodos de temperaturas crescentes, seguidos de quedas nas térmicas, mas estas se estabilizam por menor tempo havendo um crescente na temperatura novamente, o padrão se repete até o final da série; percebe-se uma tendência de temperaturas altas por mais tempo, assim acentuada queda da umidade relativa do ar tende a se repetir após atingir rapidamente picos (maiores valores de umidade da série). Os dados médios permitem verificar a tendência do clima regional para o período de passagem do equinócio de verão para o equinócio de inverno, com altas amplitudes térmicas e higrícas. No entanto, as médias não atendem à finalidade de demonstrar como os elementos se comportam em cada ponto, de forma que a abstração das médias as torna dispensáveis para este trabalho, de forma que seu uso aqui denota a necessidade de uso dos dados absolutos nas escalas ínfimas de tratamento; o que compreende dizer da necessidade de produção de dados primários em estudos de microclima. De forma que para melhor entender como os elementos climáticos responderam em cada ponto, foram representados graficamente os valores de máxima e mínima para cada ponto durante a série; cada gráfico apresenta a seguir uma síntese do período para o ponto em questão, síntese feita através dos dados horários para cada ponto durante toda a série, ou seja, a síntese denota tanto o perfil das tendências quanto dos episódios.

### 7.1 Máximas e mínimas termohígricas – a série ponto a ponto

Os próximos tópicos foram organizados de forma que permitisse a compreensão dos perfis microclimáticos dos seis pontos, de forma que o comportamento das máximas e mínimas diárias para dados de temperatura e umidade foram ilustrados em gráficos, bem como as amplitudes termohígricas que dão condição de comparar os diferentes espaços climáticos. Os dados a seguir são referentes ao ponto 1 e portanto as variações termohígricas do interior do remanescente.

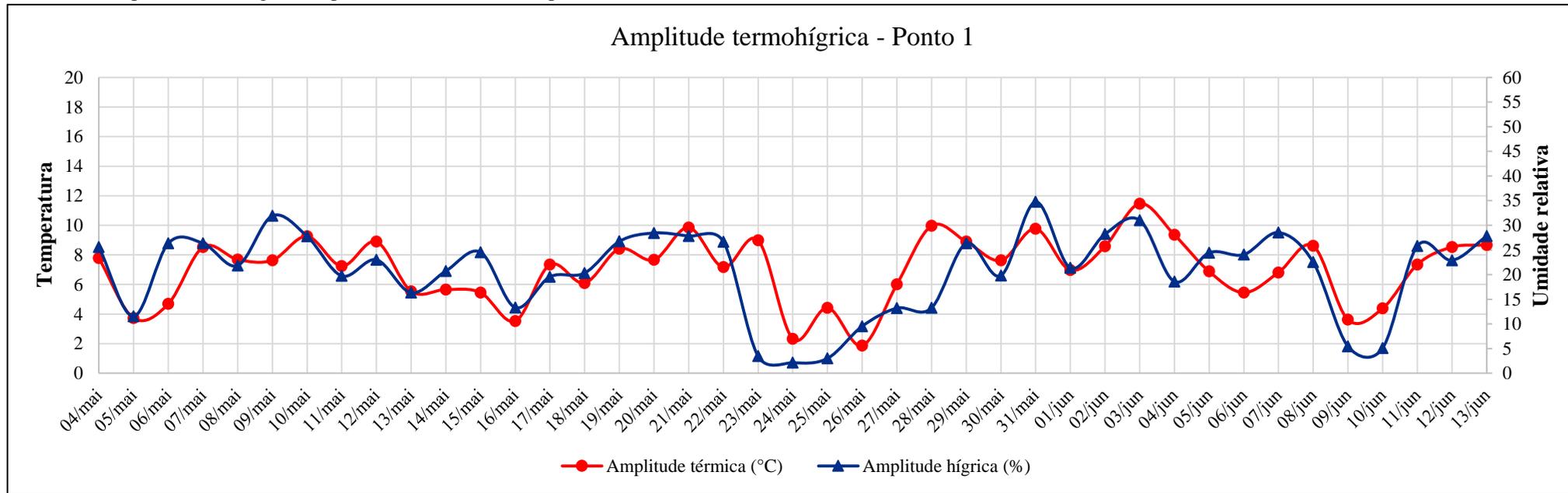
**Gráfico 3.** Valores máximos e mínimos diários para temperatura e umidade relativa do ar e dados de precipitação, ponto 1.



**Fonte:** Valores termohígricos coletados em campo. Valores pluviométricos disponível em Embrapa/CPAO. **Organização:** Martha Jeronimo Batista

A representação gráfica da série pluviométrica (gráfico 3) está relacionada aos valores do eixo vertical da esquerda, juntamente com a série de temperatura do ar. O ponto 1 se localiza dentro do remanescente, o termohigrômetro ficou localizado na área mais densa do remanescente. A série se inicia com valor de temperatura de 26,683°C e mínima de 18,901, umidade relativa máxima de 89,06% e mínima de 63,48%; até o dia 8 o comportamento das térmicas permanece entre 17.665°C e 26,683°C e valores hídricos entre 63,48% e 91,93%; com horários de mínimas térmicas entre 6h e 7h e horários de máxima entre 13h e 14h; as mínimas hídricas são registradas no início da tarde e máximas no início da manhã, com exceção do dia 5, cuja mínima é registrada na madrugada e máxima na última hora do às 23h.

**Gráfico 4.** Amplitude termohigríca no ponto 1, escala (série) temporal de 41 dias.



**Organização:** Martha Jeronimo Batista

No dia 9 os valores de temperatura mínima são registrados às 23 horas, com valor absoluto de 16,713°C e máxima de 24,351°C; a tendência à perda de energia se mantém, com valores mínimos de 13,269°C no dia 10 às 6h; a máxima do dia 10 é registrada às 14h no valor de 22,525°C; do dia 11 até o dia 22 de maio a tendência dos valores de temperatura se mantém crescente, com valores absolutos que vão de 15,378°C a 28,456°C, esses valores são distribuídos ao longo do período, as amplitudes térmicas registradas vão de 3,523°C (dia 16) a 9,849°C (dia 21), com máximas sempre acima de 21,378°C; embora o período que vai do dia 4 ao dia 22 de maio apresente valores mínimos típicos de frentes frias (com mínima de 13,269°C no dia 10) o período também registra altos valores de temperatura máxima, e a tendência da média da temperatura é aumentar.

No dia 9 foi registrado maior amplitude térmica, com máxima absoluta às 13h no valor de 24,351 e mínima de 16,713°C às 23h, não houve chuva mas houve aumento da radiação. A UR também apresenta maior amplitude, com máximo de 90,39% às 8h e mínima de 58,47% às 13h. O sétimo dia (10 de maio) os dados convencionais registram 0,2mm de chuva, o monitoramento em campo registra mínima de 13,269°C às 6h e máxima de 22,525°C às 13h; a UR varia de 87,78% a 60% entre 8h e 12h, com radiação de 8,6. Percebe-se que a precipitação pode estar associada a frente fria, temperatura mínima registrada é bastante baixa, mas alta radiação típica deste período mantém onda de calor e altas amplitudes diárias.

Nos próximos 8 dias a temperatura aumenta gradativamente, apresentando média máxima de 23,64°C e média mínima de 17,17°C, com horários de máxima entre 11 e 15 horas e horários de mínimas entre 6h e 7h; com exceção de três episódios com mínimas às 3h, 23h e 4h, respectivamente nos dias 14, 15 e 16, sendo que no dia 15 há precipitação de 14mm e no dia 16 0,4mm; a média máxima fica entre os dias 11 e 18 de maio, média máxima 91,82% e média mínima de 72,13%; no período o horário de umidade relativa máximas fica entre 7h e 9h, com exceção do dia 15, que ocorre a chuva e máxima às 17h, e mínimas entre 12h e 15h.

No dia 19 de maio a temperatura caiu mais que nos anteriores, atingindo 16,618°C às 7h e máxima de 25,028°C às 14h; a UR continua a cair nos dias 20, 21 e 22 de maio, com mínima de 54,11% no dia 21 e máxima de 95,83% dia 19. As térmicas aumentam até o dia 22, com máxima registrada de 28,655°C às 15h do dia 21 e mínima de 16,618°C

às 7h no dia 21; o dia 21 registra a maior amplitude térmica desde o início da série, de 9,849°C.

O dia 22 apresenta máxima de 28,456°C às 13h e mínima de 21,289°C às 23h, contrariando a tendência de horário de mínimas, provavelmente em decorrência da precipitação de 27,4 mm. As chuvas deste período demarcam chegada de frentes frias; nos 19 dias iniciais da série o perfil termohigróico também é representado na forma das amplitudes (gráfico 4) com valores variando entre 3,523°C e 9,849°C com média das amplitudes de 6,955°C; no dia 23 a temperatura máxima cai para 20,519°C registrada na primeira hora do dia, pois a temperatura cai ao longo do dia, com mínima registrada às 19h no valor de 11,528°C, a menor temperatura da série até então. A máxima umidade relativa do ar ficou em 96,3%; até o dia 22 a média das amplitudes higróicas foi de 23,082%, no dia 23 a amplitude apresenta queda acentuada com registro de 3,44%.

Nos dias 24, 25, 26, 27 e 28 a temperatura continua a cair com mínima de 7,983°C às 6h do dia 28 e máxima de 17,95°C também no dia 28; de forma que desde a precipitação do dia 22 a temperatura diminui, reduzindo valores de amplitude, no dia 24 a amplitude cai para 2,322°C, com a continuidade da precipitação após o dia 22 as térmicas caem e os valores de umidade relativa do ar aumentam, no entanto com a alta radiação característica do período os valores de temperatura tendem a se elevar novamente, apresentando um ritmo que oscila entre baixas temperaturas com a entrada de sistemas de alta pressão, e o retorno aos valores de altas amplitudes com a entrada aproximada do inverno. Até o dia 28 a amplitude térmica apesar de baixa ascende e registra variação de 9,967°C no dia 28, já a amplitude higróica que havia apresentado valores reduzidos nos dias 23, 24 e 25 volta a subir no dia 26 com registro de 13,25% no dia 28. A UR mantém-se alta com valor de mínima absoluta de 82,77% no dia 28, às 17h.

A partir do dia 29 de maio a UR mínima cai aumentando as amplitudes higróicas diárias, cujo registro é de 26,34% no dia 29; no dia 1 de junho há um pequeno aumento da UR mínima, em seguida à precipitação de 5,2mm do dia 31 de maio; até o dia 7 de junho a média mínima fica em 65,5% (29 de maio a 7 de junho) dez dias e a média máxima de 91,282%; a radiação nestes dez dias aumenta (ver tabela 7 em apêndices) e é desse período as maiores amplitudes térmicas e higróicas da série para o ponto 1. No período a máxima absoluta é de 28,258°C; 28,357°C e 28,953°C para os dias 5, 6 e 7 respectivamente, entre 13h e 14h; e mínimas são de 8,581°C; 9,176°C e 11,431°C nos

dias 3, 2 e 29 de maio, respectivamente. As maiores amplitudes térmica diárias é deste período, sendo de  $11,462^{\circ}\text{C}$  no dia 3 de junho.

Nos próximos dez dias a média máxima é de  $23,595^{\circ}\text{C}$  e a média mínima é de  $15,415^{\circ}\text{C}$ . Nos últimos três dias do período (5, 6 e 7 de junho) a mínima aumenta mais de  $7^{\circ}\text{C}$ . No dia 8 chove  $27,6\text{mm}$ , é a maior precipitação da série, que tem apenas dois episódios com precipitações acima de  $20\text{mm}$ ; no dia em questão a máxima registrada é de  $25,319^{\circ}\text{C}$  às 11h e a mínima de  $16,713^{\circ}\text{C}$  às 23h; com a precipitação a temperatura cai e os valores de UR aumentam, a segunda queda acentuada nos valores de amplitude é registrada após este momento, nos dias 9 e 10. No dia 9 a temperatura máxima é de  $18,42^{\circ}\text{C}$  às 14h e a mínima de  $14,804^{\circ}\text{C}$  às 7h; a UR continua alta até dia 11 e a temperatura se eleva gradualmente. No dia 12 a temperatura máxima registrada é de  $26,195^{\circ}\text{C}$  às 15h e mínima de  $17,665^{\circ}\text{C}$  às 5h; a temperatura aumenta gradualmente e a umidade relativa do ar embora permaneça com máximas de altos valores apresenta a tendência de queda das mínimas.

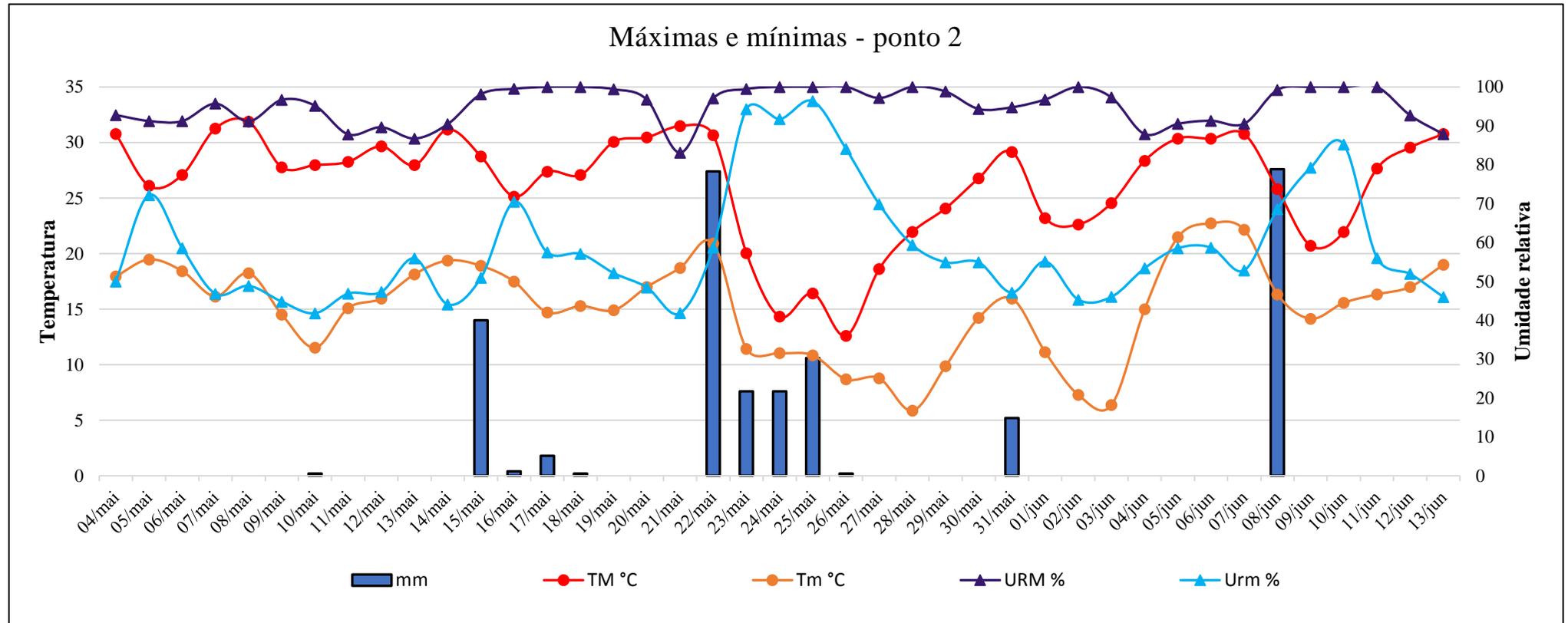
A série finda com máxima de  $27,764^{\circ}\text{C}$  às 15h e mínima de  $19,092^{\circ}\text{C}$  às 7h; a UR máxima é de  $84,3\%$  e mínima de  $56,49\%$ , o segundo menor valor absoluto de toda a série; indicando nova onda de calor.

De modo geral a amplitude termohigríca evidencia um ritmo cadenciado de elevações e quedas que se intercalam, os valores diários indicam sempre quedas e elevações nos valores de amplitude, numa espécie de contraponto, os momentos de queda acentuada dos valores de amplitude são registrados em dois momentos consoantes às duas principais precipitações pluviais do período. O maior valor de amplitude térmica durante a série para o ponto 1 é registrada no dia 3 de junho, cuja amplitude foi de  $11,462^{\circ}\text{C}$  entre 7h e 14h, já a maior amplitude higríca ocorreu no dia 31 de maio com valor de  $34,75\%$  entre 13h e 20h.

O valor de temperatura máxima no ponto 1 ocorreu no dia 7 de junho, às 14h com valor de  $28,953^{\circ}\text{C}$ ; a mínima ocorreu no dia 28 de maio às 6h, com valor de  $7,983^{\circ}\text{C}$ . Os registros higrícos demonstram valor máximo de umidade relativa do ar no valor de  $99,19\%$  no dia 25 de maio às 14h e o valor mínimo de  $54,11\%$  no dia 21 de maio às 13h.

## O Ponto 2 – as variações termohígricas à borda do remanescente

**Gráfico 5.** Valores máximos e mínimos diários para temperatura e umidade relativa do ar e dados de precipitação, ponto 2.



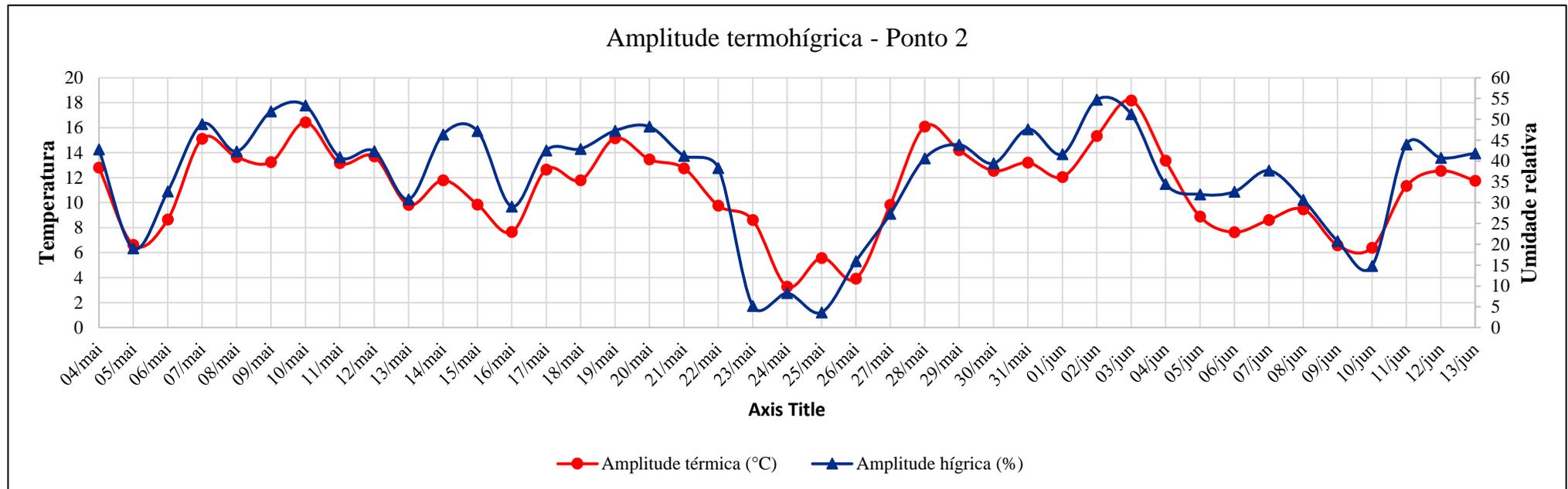
**Fonte:** Valores termohígricos coletados em campo. Valores pluviométricos disponível em Embrapa/CPAO

**Organização:** Martha Jeronimo Batista

A série se inicia com a temperatura máxima variando de 25,125°C a 31,472°C até o dia 22 de maio; são 19 dias cuja média de temperatura máxima é de 28,989 °C e a média mínima de 16,984°C, sendo que os dias 4, 7, 8, 14, 19, 20, 21 e 22 de maio apresentam valores de máxima acima

de 30°C. O período de 19 dias apresenta treze dias com amplitudes térmicas acima de 10°C, enquanto a temperatura mínima varia de 11,528°C a 20,901°C, o período caracterizado pela onda de calor também é registrado no ponto 1, porém o ponto 2 apresenta de forma mais intensa a tendência a altas temperaturas e baixos valores hídricos. As amplitudes diárias registradas no ponto 2 são extremamente significativas quando comparadas ao do ponto 1, o perfil demonstrado nos 19 dias iniciais da série é menos ritmado que no ponto 1, com variações mais altas e bruscas. A média da amplitude térmica no período de 4 a 22 de maio é de 12°C, quase o dobro da média das amplitudes para o ponto 1 no mesmo período.

**Gráfico 6.** Amplitude termohúgrica no ponto 2, escala (série) temporal de 41 dias



**Organização:** Martha Jeronimo Batista

A umidade relativa do ar máxima no período dos 19 dias teve valores entre 83,07 a 100% e valores de mínimas com variação entre 41,8 a 72,2%, evidenciando altas amplitudes hídricas no período.

No 19º dia, ou seja, dia 22 de maio há ocorrência de precipitação e a umidade relativa do ar aumenta 35,52% do dia 22 para o dia 23, já a térmica máxima apresenta queda de mais de 10°C; no dia 23 a máxima térmica de 20,043°C ocorre às 0 horas, deste momento em diante os valores das térmicas caem gradualmente ao longo do dia, com mínima registrada às 21 horas, no valor de 11,431°C, a UR máxima é de 99,46% e mínima de 94,26%; a amplitude higríca varia de 38,34% no dia 22 para 5,2% no dia 23, a variação térmica no mesmo período parece ser menos sensível, com valor de 9,758°C no dia 22, 8,612°C no dia 23 e 3,284°C no dia 24, isso ocorre porque apesar da queda acentuada das térmicas após a precipitação, o ponto 2 ganha energia rapidamente com o início da radiação solar diária, apresentando sempre altos valores térmicos no final da manhã e início da tarde e baixos valores térmicos no início da manhã, de forma a manter a amplitude alta com acentuada disparidade entre máxima e mínima diárias. Nos dias 24, 25 e 26 a temperatura máxima diminui, apresentando valores de máximas de 14,325°C, 16,427°C e 12,594°C respectivamente, e valores de temperatura mínimas de 11,041°C; 10,846°C e 8,68°C respectivamente, neste ínterim as amplitudes térmicas tem seus menores valores registrados. A UR máxima permanece alta com a UR mínima diminuindo gradativamente. Do dia 26 para 27 a UR mínima cai mais de 14% e a temperatura máxima aumenta mais de 6°C. A temperatura máxima no dia 17 é de 18,616°C e a temperatura mínima de 8,779°C. No dia 28 as amplitudes térmicas e higrícas aumentam com temperatura máxima de 21,951°C e temperatura mínima de 5,86°C; a UR máxima de 100% a mínima de 59,35%. Nos próximos sete dias a amplitude termohigríca continua alta com valores absolutos de temperatura máxima variando de 22,621°C a 29,152°C e os valores de temperatura mínima variando de 6,37 a 15,951°C. No dia 3 de junho é registrado amplitude térmica de 18,175°C, a UR máxima vai de 87,86% a 100%, com mínima variando 45,28% a 55,1%.

Nos dias 5, 6 e 7 de junho os valores de temperatura aumentam, com registros de mínimas absolutas de 21,473°C, 22,717°C e 22,142°C respectivamente, e máximas de 30,356°C, 30,356°C e 30,76°C, respectivamente. A UR máxima fica entre 90,49% e 91,3% e a umidade relativa mínima entre 52,82% e 58,67% nos 3 dias. No dia 8 chove 27,6mm; as temperaturas caem e a UR mínima aumenta, com valores absolutos de temperatura máxima de 25,805°C às 9h, com diminuição da térmica, a mínima é registrada às 21h no valor de 16,332°C; a UR mínima é registrada às 9h no valor de 68,55% e a máxima às 23h no valor de 99,24%. No dia 9 a temperatura máxima diminui

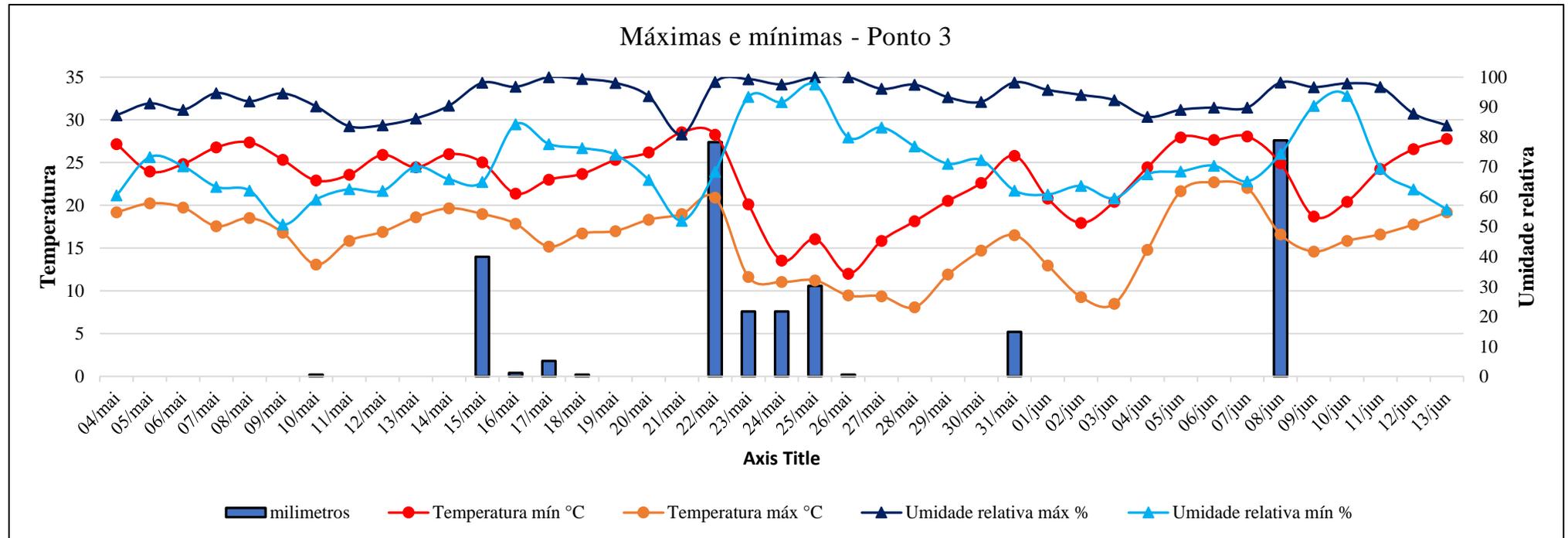
para 20,71°C e a temperatura mínima registrada é de 14,134°C; a UR máxima fica entre 100% e 79,24%.

A temperatura máxima volta a subir fechando a série com máxima de 30,76°C. Com o aumento também gradativo da temperatura mínima que vai de 15,569°C no dia 10 a 18,999°C no dia 13. A série finda com os valores absolutos de UR máxima e mínima caindo, com valores de UR máxima de 87,83% e UR mínima de 45,98% no dia 13.

Durante a série foi registrado o valor máximo de temperatura de 31,88°C às 13 horas do dia 8 de maio; já a mínima registrada na série para o ponto 2 foi de 5,86°C no dia 28 de maio às 6h, a maior amplitude térmica registrou variação de 18,175°C entre as 6h e 14h do dia 3 de junho; quanto aos valores higrícos foram registradas as máximas no valor de 100% nos dias 17 e 18 de maio, às 8h; também nos dias 24, 25 e 26 de maio às 22h, 10h e às 5h, respectivamente; o valor se repete no dia 28 de maio às 9h, também no dia 2 de junho às 8h e nos dias 9, 10 e 11 de junho, respectivamente às 5h, 23h e 0h. A mínima umidade relativa do ar foi de 41,8% no dia 10 de maio às 15horas; já a maior amplitude higríca ocorreu no dia 2 de junho entre 8h e 14h com variação de 54,72%.

O ponto 3 – interior do remanescente

**Gráfico 7.** Valores máximos e mínimos diários para temperatura e umidade relativa do ar e dados de precipitação, ponto 3.



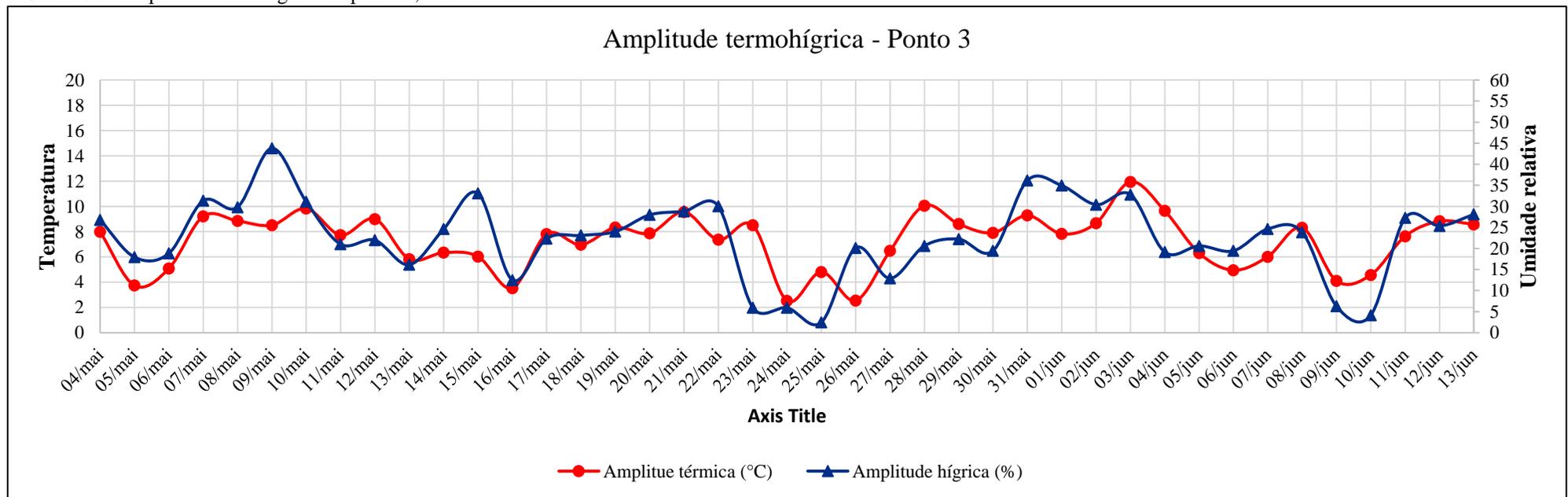
**Fonte:** Valores termohígricos coletados em campo. Valores pluviométricos disponível em Embrapa/CPAO

**Organização:** Martha Jeronimo Batista

A série se inicia com altas temperaturas, confirmando a tendência serial apresentada pelos pontos 1 e 2 com a mesma tendência de amplitude que o ponto 1, porém com valores mais elevados; os dias 4, 5 e 6 de maio apresentam valores máximos de 27,173°C; 23,966°C e 24,835°C respectivamente, e valores de mínimas absolutas de 19,187°C; 20,234°C e 19,758°C respectivamente. Os dados hígricos dos três primeiros dias da série apresentam máximas de 87,27%; 91,24% e 89,08% e mínimas nos valores de 60,49%, 73,31% e 70,24%, respectivamente. No quarto dia há

aumento da amplitude térmica, com registro de temperatura máxima no valor de 26,781°C e mínima de 17,57°C; a UR máxima aumenta e a mínima decresce, aumentando também a amplitude. Nos próximos oito dias (8 a 15 de maio) a amplitude termohigríca se mantém alta, com registros de temperaturas máximas que vão de 22,908°C a 27,37°C e mínimas entre 13,076°C e 19,662°C. A temperatura mínima de 13,076°C foi registrada no dia 10, dia de ocorrência da precipitação de 0,2 mm. A UR nestes dias varia em máximas e 83,57% a 98,11% e as mínimas de 50,77% a 70,07%. No dia 15 há registro de 14mm de precipitação e no dia 16 as térmicas caem (TM: 21,378°C e Tm: 17,855°C) e as higrícas aumentam seus valores absolutos. Como pode ser observado no gráfico 8, o dia 16 se caracteriza pela diminuição da amplitude para ambos os parâmetros.

**Gráfico 8.** Amplitude termohigríca no ponto 3, série de 41 dias.



**Organização:** Martha Jeronimo Batista

Nos próximos cinco dias (17 a 21 de maio) os valores de umidade relativa do ar apresentam queda constante com destaque para o dia 21, cujo valor de mínima chegou a 52,04%; as térmicas apresentam ritmo crescente, indicando onda de calor e há aumento nos valores de amplitude. No dia 22 é registrada a primeira precipitação significativa da série, com 27,4mm; responsável pelo aumento nos valores de higrícas, queda na temperatura e nos valores de amplitude que são os menores até o momento para as higrícas entre os dias 23 e 25, e para as térmicas especialmente nos dias 24 e 26; após os dias que sucedem a precipitação os valores de amplitude voltam a subir, em ritmo cadenciado – com quedas e aumentos constantes – e gradual até o dia 8 de junho.

No dia 22 a temperatura máxima é registrada no valor de 28,258°C e mínima de 20,901°C, no entanto a umidade relativa já responde à precipitação, com valor de máxima registrada às 19h no valor de 98,38% e mínima de 68,36% às 14h; indicando possibilidade de precipitação no período da tarde.

Nos dias 23, 24, 25 e 26 há registros de precipitação. No dia 23 as térmicas diminuem, com a mínima atingindo 11,625°C e umidade relativa do ar mínima de 93,37%. Até o dia 28 as térmicas continuam a cair com mínimas que vão de 11,041°C (dia 24) a 8,082°C (dia 28); e máximas entre 18,14°C e 12,013°C, no entanto os valores de umidade relativa do ar diminuem gradualmente.

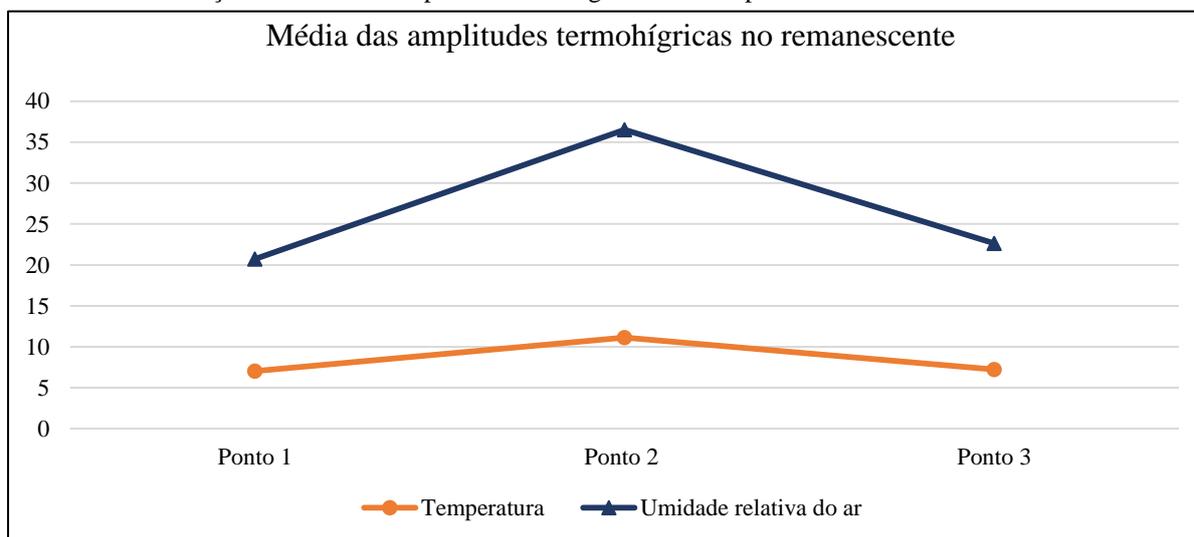
Nos dias 29 e 30 a temperatura aumenta e a umidade relativa do ar diminui; no dia 31 há precipitação, o que mantém as máximas de umidade relativa do ar elevadas, no entanto as mínimas continuam baixas até o dia 7 de junho, com tendência das máximas a diminuir; após a precipitação do dia 31 a temperatura apresenta uma queda que se estende até o dia 3, daí até o dia 7 de junho as térmicas voltam a aumentar.

No dia 8 há registro de 27,6mm de precipitação, com elevação imediata dos valores de umidade relativa do ar e queda na temperatura, nos dias 9 e 10 os valores de amplitude apresentam uma queda acentuada dos valores, no dia 10 a temperatura volta a subir, fechando a série com máxima de 27,764°C e mínima de 19,187°C; a umidade relativa do ar em máximas continua alta apesar da tendência de queda, já os valores de mínimas registradas caem a partir do dia 11 fechando a série com 55,79% de umidade relativa do ar; após o dia 10 os valores de amplitude termohigríca voltam ao ritmo predominante, com variação térmica acima de 11°C e higríca com valores acima de 25%.

Os valores registrados no ponto 3 dá característica a um perfil termohigrício similar ao do ponto 1; o valor de temperatura máxima foi 28,555°C no dia 21 de maio às 14h, a mínima registrada foi de 8,082°C no dia 28 de maio às 6h, a maior amplitude térmica foi de 11, 943°C no dia 3 de junho entre 7h e 14h. Quanto aos valores higrícios a mínima foi de 50,77% no dia 9 de maio às 16h, enquanto máximas houve três registros de 100% de UR nos dias 17, 25 e 26 de maio, às 9h, 14h e 6h respectivamente, e valor máximo de amplitude higrícia registrada no dia 3 de junho com variação 43, 78% no dia 9 de maio entre 7h e 16h.

Os comportamentos seriais dos três primeiros locais de coleta apontam além da tendência geral identificada na série e relacionada a escalas superiores de tratamento, a distinção entre pontos dentro dum mesmo remanescente, ou seja, a variação dos elementos climáticos dispostos no fato local, demonstrando assim a perturbação e agregado que os elementos da paisagem desempenham sobre o clima na microescala de tratamento. Essa relação também pode ser observada através do gráfico 9, que mostra o comportamento em variações termohigrísticas dentro do remanescente, através da média da amplitude termohigrística para a série nos pontos 1, 2 e 3.

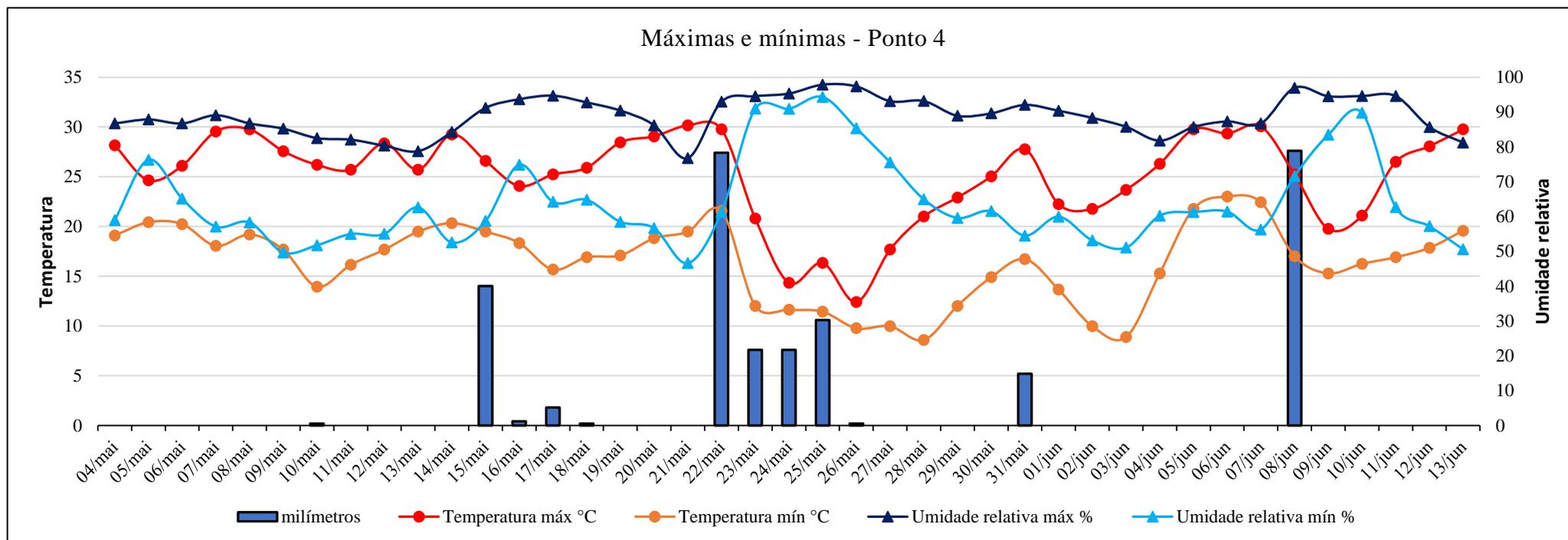
**Gráfico 9.** Variação da média da amplitude termohigrística em cada ponto no remanescente.



**Organização:** Martha Jeronimo Batista

Os pontos residenciais – o entorno do Parque Victelio de Pellegrin

**Gráfico 10.** Valores máximos e mínimos diários para temperatura e umidade relativa do ar e dados de precipitação, ponto 4.



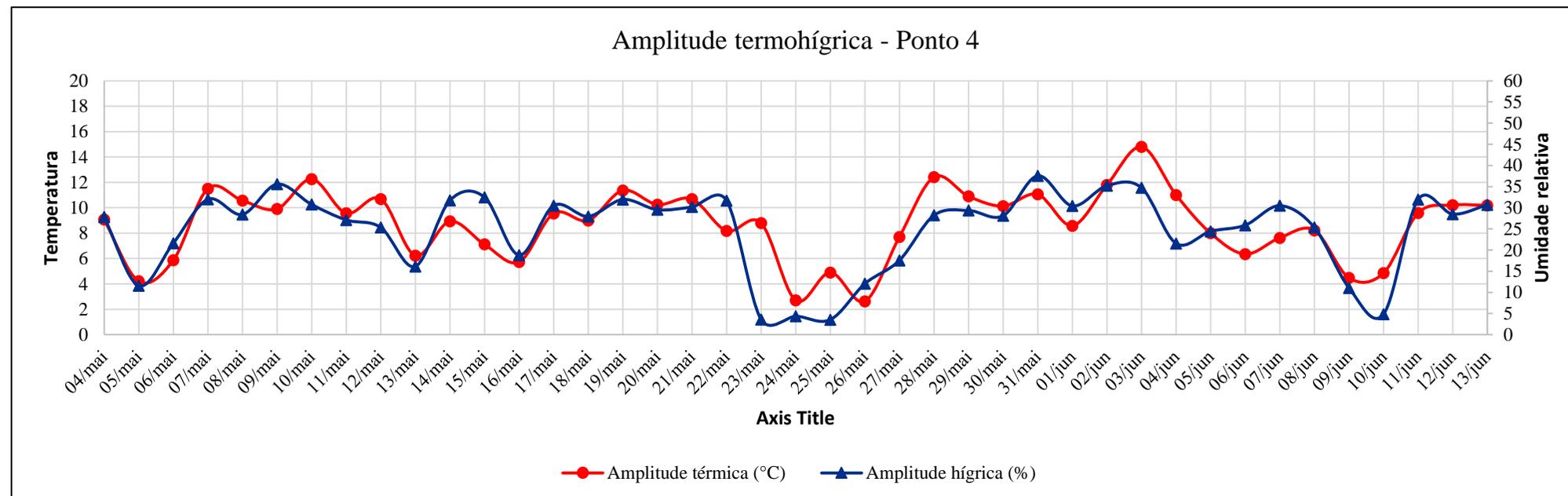
**Fonte:** Valores termohígricos coletados em campo. Valores pluviométricos disponível em Embrapa/CPAO

**Organização:** Martha Jeronimo Batista

O gráfico 10 refere-se ao ponto 4 – o gramado da residência do Sr. Márcio. Neste ponto, nos 19 primeiros dias da série as temperaturas máximas registradas foram altas e ocorreram entre 11h e 15h, com valores absolutos entre 24,062°C e 30,154°C, já os valores de mínimas ficaram entre 13,942°C e 21,569°C, caracterizando o mesmo período quente e seco identificado nos pontos de coleta anteriores; as térmicas caem a partir do dia 15 em razão da precipitação ocorrida nos dias 15, 16, 17 e 18 totalizando 16,4 mm, mas a tendência a altas temperaturas e amplitudes se

mantem de forma que os valores higrícos aumentam com a precipitação, as térmicas mínimas caem e as altas temperaturas máximas mantem altas amplitudes. O ritmo cadenciado nos valores entre temperaturas máximas e mínimas e respectivas amplitudes se mantém como nos pontos anteriores.

**Gráfico 11.** Amplitude termohigríca no ponto 4, série de 41 dias.



**Organização:** Martha Jeronimo Batista

No dia 22 há registro de 27,4mm de precipitação com significativa queda de temperatura no dia 23, mantendo-se a amplitude térmica; os valores de umidade relativa do ar aumentam com diminuição acentuada no valor de amplitude higríca, este comportamento da UR se mantém até o dia 25. As temperaturas mantem-se baixas até o dia 26 de maio com diminuição de amplitude térmica nos dias 24, 25 e 26.

Até o dia 28 a temperatura mínima continua baixa, no entanto a temperatura máxima sobe a partir do dia 27 com aumento acentuado da amplitude térmica; as térmicas sobem até o dia 31. Do dia 25 a 31 os valores de umidade relativa do ar máximas continuam altos, com vertiginosa queda da UR mínima e aumento gradual dos valores de amplitude.

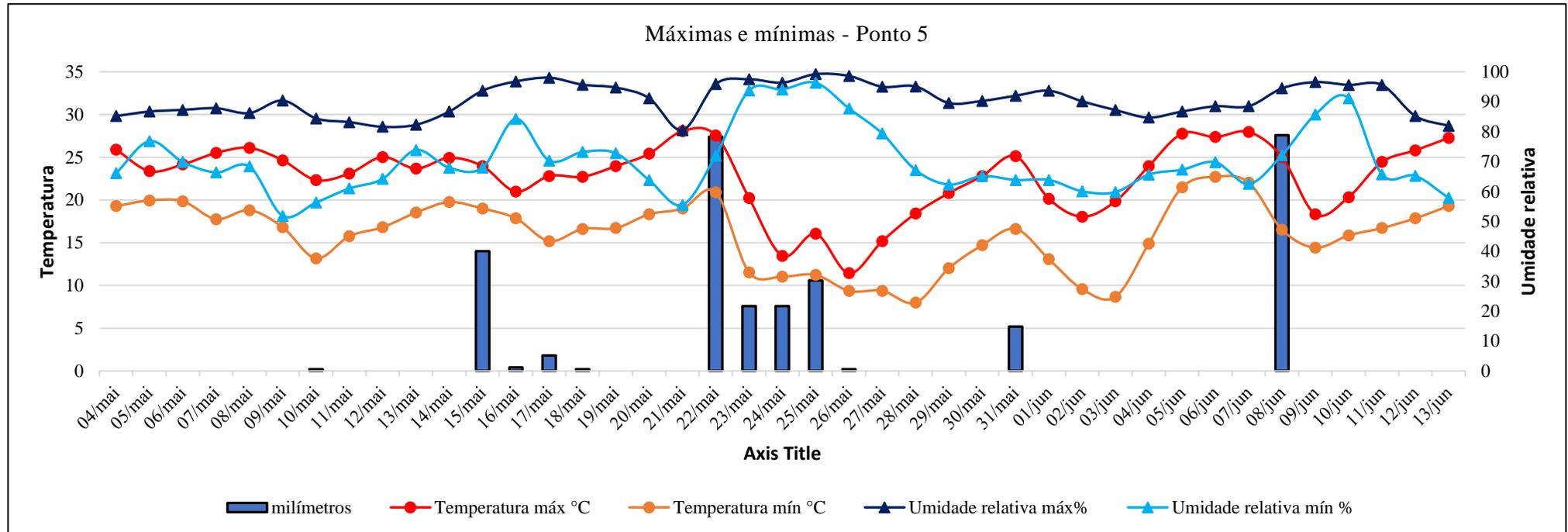
No dia 31 há registro de precipitação e a temperatura cai nos próximos dias, no entanto a chuva não é suficiente para elevar os valores de umidade relativa do ar e suas mínimas continuam a cair. Do dia 3 a 7 de junho as temperaturas se elevam novamente, e o comportamento termohigróico mantem altas amplitudes.

No dia 8 de junho há a maior precipitação durante a série, com registro de 27,6mm, a temperatura volta a cair e a umidade relativa do ar mínima se eleva bruscamente até o dia 10, diminuindo a amplitude a amplitude termohigróica de forma acentuada nos dias 9 e 10. No dia 10 a temperatura do ar volta a elevar-se, fechando a série com máxima de 29,752°C e mínima de 19,567°C. A umidade relativa do ar fecha a série com queda, especialmente das mínimas, o que implica altas amplitudes, fechando com valores de máxima em 81,22% e mínima de 50,56%.

Durante a série foi registrada a temperatura máxima no ponto 4 de 30,154°C no dia 21 de maio às 15h, a mínima de toda a série foi de 8,581 no dia 28 de maio às 6h, a maior amplitude térmica foi registrada no dia 3 de junho com valor de 14,798°C, entre 6h e 15h. Quanto aos valores higróicos a máxima de 97,86% foi registrada no dia 25 de maio às 14h, e a mínima de 46,58% no dia 21 de maio às 12h. A maior amplitude foi registrada no dia 31 de maio no valor de 37,54% entre 12h e 21h.

O ponto 5 – as termohígricas registradas sob sombreamento: a residência do Sr. Dourado

**Gráfico 12.** Valores máximos e mínimos diários para temperatura e umidade relativa do ar e dados de precipitação, ponto 5.



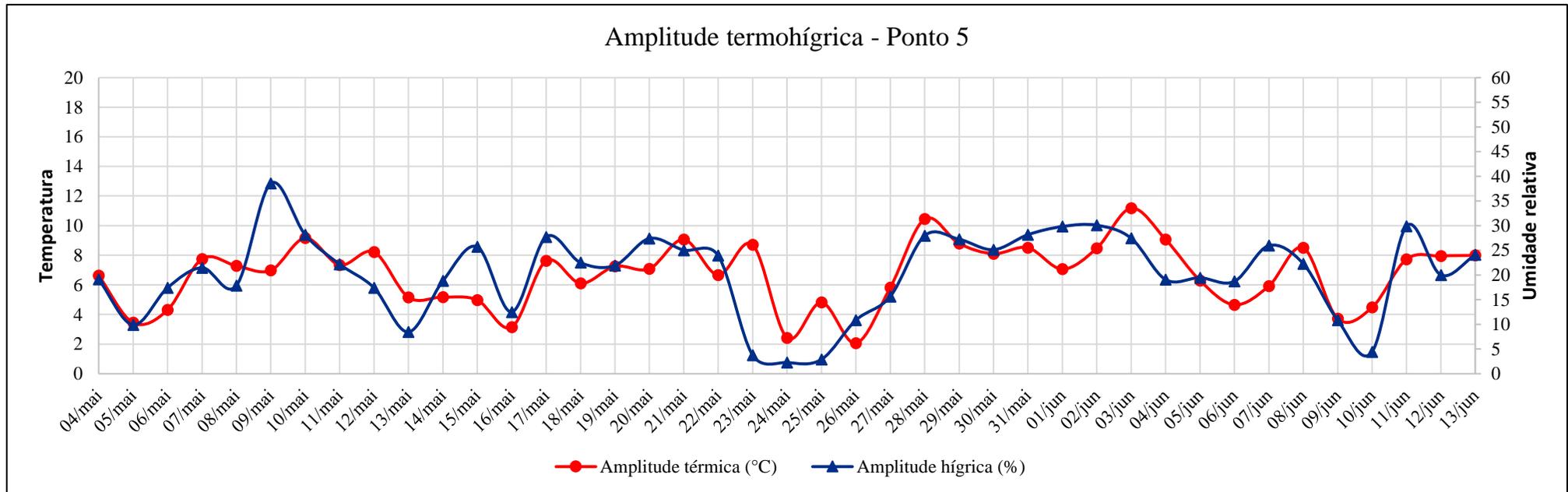
**Fonte:** Valores termohígricos coletados em campo. Valores pluviométricos disponível em Embrapa/CPAO

**Organização:** Martha Jeronimo Batista

A série apresenta temperaturas elevadas até o dia 22 de maio, com quedas que não se mantem e coincidem com registros de precipitação, mesmo assim as amplitudes permanecem altas, de modo geral coincidindo com o perfil termohígrico nos pontos anteriores. A temperatura do ar máxima se mantém elevada variando entre 28,06°C e 20,996°C até o dia 22, e valores de temperatura do ar mínimas entre 13,173°C e 20,901°C, indicando altas amplitudes térmicas para o período. O comportamento da temperatura do ar muda especialmente para o ponto 4 no dia 23 consoante

à precipitação de 27,4mm do dia 22, com registro de mínima térmica de 11, 528°C às 19h do dia 23, de modo que a temperatura do ar teve seu valor rebaixado ao longo do dia 23 apresentando queda brusca no valor da amplitude no dia 24; já a umidade relativa do ar que era de 98,03% a 51,38% no período de 19 dias tem seus valores elevados, tanto máximas quanto mínimas, diminuindo vertiginosamente a amplitude higríca. Pelos próximos dias as térmicas permanecem baixas, e a umidade relativa do ar mínima se eleva, diminuindo a amplitude térmica até o dia 25 e a amplitude higríca até o dia 26 em diante a UR máxima se mantém elevada com queda constante das mínimas indicando retorno às altas amplitudes higrícas.

**Gráfico 13.** Amplitude termohigríca no ponto 5, série de 41 dias.



**Organização:** Martha Jeronimo Batista

Até o dia 26 as térmicas se mantem baixas com baixos valores de amplitude, do dia 27 a 31 as térmicas aumentam gradualmente com aumento da amplitude, os valores de umidade relativa do ar mínima diminuem do dia 26 em diante, aumentando a amplitude higríca, pois os valores de máximas continuam altos.

No dia 31 há precipitação de 5,2mm, o suficiente para diminuir as mínimas térmicas elevando a amplitude do dia 1 ao dia 3, no entanto para valores de umidade relativa do ar a alteração é não é considerável; os valores de umidade relativa do ar aumentam a partir do dia 4 e há queda na amplitude higríca, no mesmo dia 4 as térmicas voltam a subir com diminuição das amplitudes higrícas (caem as máximas e as mínimas se elevam). Do dia 29 de maio a 6 de junho as térmicas se elevam novamente, tanto máximas quanto mínimas, diminuindo a amplitude térmica.

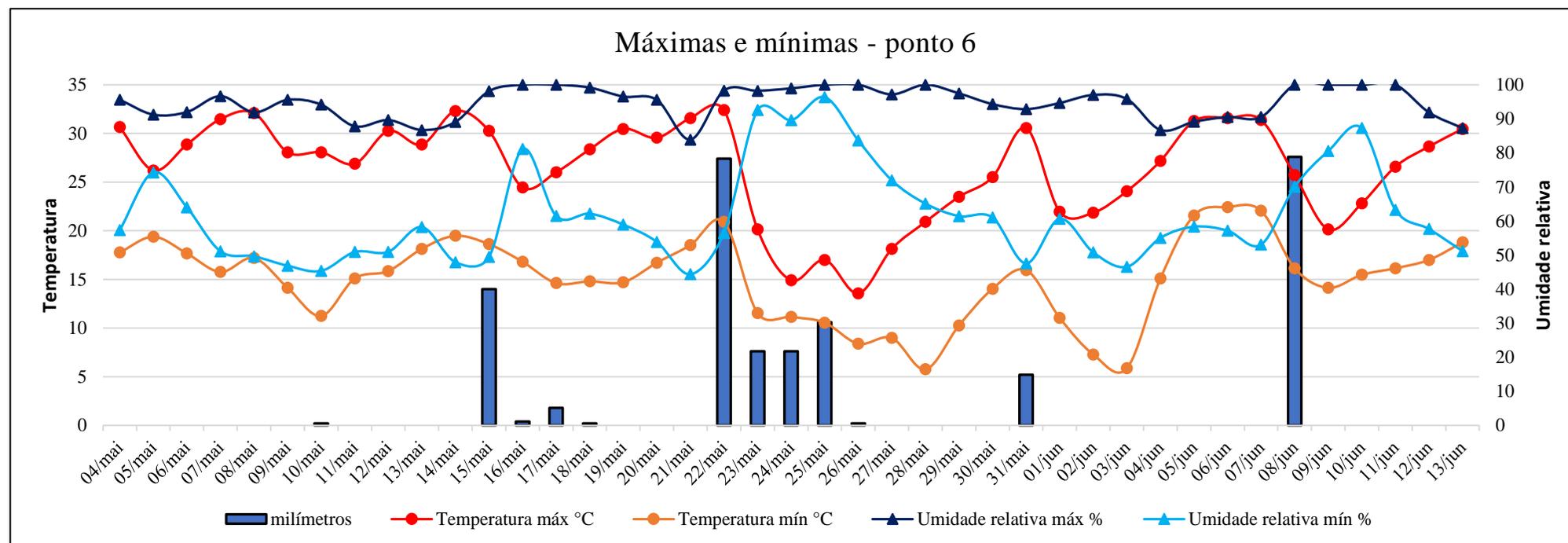
No dia 8 há precipitação, acompanhada de queda das térmicas e elevação dos valores de umidade relativa do ar, diminuindo amplitude termohigríca..

As térmicas voltam a subir no dia 10, fechando a série com máxima de 27,272°C e mínima de 19,282°C; a umidade relativa do ar cai a partir do dia 11, especialmente as mínimas, aumentando as amplitudes e fechando a série com máxima de 81,93% e mínima de 57,85%.

A temperatura máxima da série para o ponto 5 ocorreu no dia 21 de maio com valor de 28,06°C às 14h; já a mínima foi registrada no dia 28 de maio com valor de 7,983°C às 7h. A maior amplitude térmica foi registrada no dia 3 de junho com valor de 11,173°C entre 7h e 14h. A máxima umidade relativa do ar é registrada no dia 25 de maio com valor de 99,21% às 14h; a mínima ocorre no dia 9 de maio às 15h com valor de 51,83%, a maior amplitude higríca ocorreu também no dia 9 de maio entre 8h e 15h com variação de 38,56%.

O ponto 6 – a residência de Caique e família no Conjunto Habitacional Estrela Tovy

**Gráfico 14.** Valores máximos e mínimos diários para temperatura e umidade relativa do ar e dados de precipitação, ponto 6.

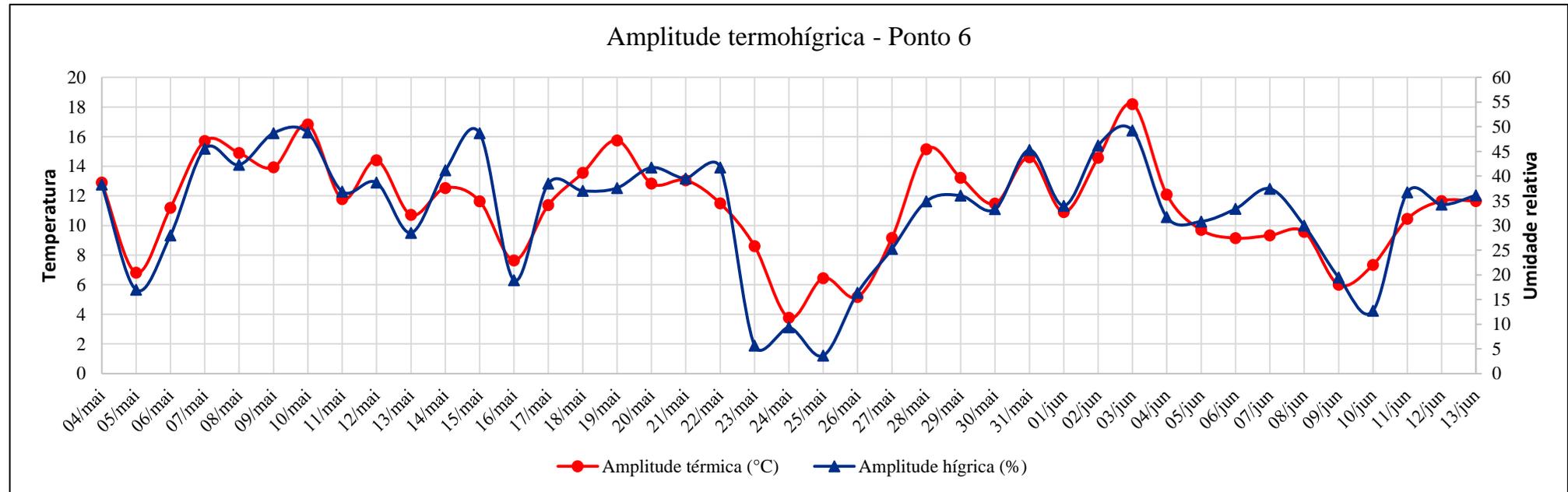


**Fonte:** Temperatura e umidade relativa do ar coletados em campo. Dados de precipitação por Embrapa/CPAO

**Organização:** Martha Jeronimo Batista.

O ponto seis apresenta início bastante demarcado com constantes temperaturas elevadas (máximas) e altas amplitudes. Nos 19 primeiros dias a temperatura máxima varia de 24,448°C a 32,394°C com e mínimas que vão de 11,236°C a 20,901°C, dos 19 dias 17 tem registros de amplitudes térmicas acima de 10°C e média da variação de 12,58°C; no mesmo período registram-se elevados valores de umidade relativa do ar e mínimas que vão de 44,35% a 81,1%, resultando nas altas amplitudes termohígricas, como se vê no gráfico 15, cuja média é de 37,77% até o dia 22.

**Gráfico 15.** Amplitude termohúgrica no ponto 6, série de 41 dias.



**Organização:** Martha Jeronimo Batista.

Com precipitação de 27.4mm no dia 22, a temperatura cai no dia 23 e os valores de umidade relativa se elevam principalmente valores mínimos de higrúicas, justificando a queda brusca da amplitude térmica nos dias 23, 24, 25 e 26 e higrúica nos dias 23, 24 e 25. Os próximos quatro dias apresentam baixas temperaturas com máximas variando de 18,14°C a 13,558°C; as térmicas máximas aumentam a partir do dia 27 e as mínimas a partir do dia 29, de forma que são registradas altas amplitudes nos dias 27 e 28.

O comportamento das máximas hígricas mantem-se alto, no entanto as mínimas caem gradualmente a partir do dia 26, aumentando novamente as amplitudes. No dia 28 a temperatura máxima registrada é de 20,901°C e a mínima de 5,757°C, a amplitude térmica para o dia é de 15,144°C e hígrica de 34,9%.

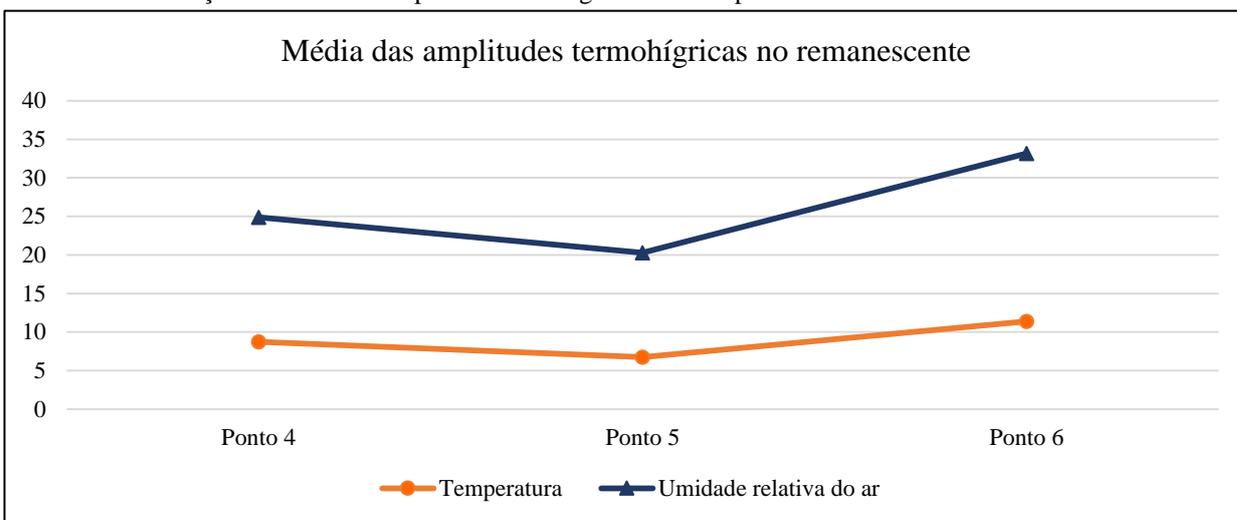
Após elevação da temperatura e queda na umidade relativa do no dia 31 é registrada a temperatura máxima de 30,558°C e umidade relativa do ar mínima de 47,54%; chove no mesmo dia e no dia 1 a temperatura do ar diminui, especialmente a máxima, porém somente no dia 1, do dia 2 em diante as temperaturas máximas voltam a se elevar e as mínimas continuam caindo até o dia 3, aumentando a amplitude que no dia 3 é a máxima da série. A umidade relativa do ar apresenta ligeira alteração no dia 1, mas não perdura, e os valores de hígricas caem novamente; a situação geral das termohígricas configura período de onda de calor até o dia 7 de junho, que apresenta máxima de 31,37°C.

No dia 8 há precipitação de 27,6mm e os valores termohígricos respondem imediatamente com aumentos das hígricas e diminuição das térmicas até o dia 9, cuja mínima é de 14,134°C. Do dia 10 em diante as térmicas voltam a se elevar, fechando a série com máxima de 30,457°C e mínima de 18,806°C. Já os valores de umidade relativa do ar permanecem altos até o dia 10, com queda especialmente das mínimas a partir do dia 11, fechando série com máxima de 87,26% e mínima de 51,16%.

O maior valor de temperatura durante a série no ponto 6 foi registrado no dia 22 de maio, com 32,394°C às 11h; a mínima ocorreu no dia 28 de maio às 6h com valor de 5,757°C e a maior amplitude térmica ocorreu entre 6h e 13h do dia 3 de junho com variação de 18, 202°C. Quanto aos valores de umidade relativa do ar foram registrados 9 valores de 100%, nos dias 16 e 17, 25 e 26 e 28 de maio, respectivamente às 23h, 0h, 10h, 7h e 8h; também nos dias 8, 9, 10 e 11 de junho, respectivamente às 23h, 0h, 23h e 1h. O menor valor de umidade relativa do ar foi registrado no dia 21 de maio às 11h cuja mínima foi de 44,35%. A maior amplitude hígrica ocorreu no dia 3 de junho entre 3h e 12h, cuja variação foi de 49,27%. De modo geral o comportamento hígrico acompanha inversamente os valores de temperatura, isso porque a temperatura controla a proporção de umidade máxima em um volume de ar, com o aumento de temperatura implicando na queda dos valores de umidade relativa do ar.

O ponto 6 de imediato é o local que responde com as maiores variações, comparado aos demais pontos residenciais e mesmo aos pontos do remanescente. O gráfico 16 ilustra a média das amplitudes registradas nos pontos residenciais para os 41 dias, demonstrando que o sombreamento na residência do ponto 5 é responsável pelas menores amplitudes termohígricas, o que contribui à manutenção dum microclima local ameno em relação sobretudo à residência do ponto 6, onde as condições de ausência de cobertura do solo propicia variações bruscas de temperaturas e sobretudo valores extremo opostos num mesmo dia.

**Gráfico 16.** Variação da média da amplitude termohígrica em cada ponto residencial.



**Organização:** Martha Jeronimo Batista

### 7.3 Compreendendo a série – variações termohígricas

Durante a eclíptica, a Terra inclina seu eixo em relação ao Equador Celeste em função da força gravitacional da Lua e do Sol, essa inclinação determina a quantidade de energia solar sobre a atmosfera terrestre, marcando os solstícios e equinócios. Durante o equinócio de março a mesma quantidade de energia solar se distribui sobre ambos os hemisférios, marcando o outono do hemisfério sul, porém ao longo do equinócio de outono gradativamente se reduz a quantidade diária de luz solar e quando a Terra inclina seu eixo ao máximo em relação ao Equador Celeste – no dia 22 de junho - inicia-se o solstício de inverno no Hemisfério Sul, com a face da Terra que compreende o Trópico de Câncer recebendo maior quantidade de energia e marcando o inverno no Hemisfério Sul. Essa alteração muda toda a dinâmica atmosférica e determina desde os níveis escalares globais aos locais, as características do clima em dado lugar na Terra. Localizado a 22°13'15" a cidade de Dourados tem proximidade com a linha que separa a zona climática tropical da subtropical ao sul do Equador, denominada Trópico de Capricórnio, de forma a localizar-se a microrregião de Dourados sobre faixa transicional entre climas controlados por massas polares e tropicais, como relata Schneider (2012).

Assim, o solstício de junho representa para a região na qual a cidade se insere o momento do ano em que o território receberá menos energia radiante e, por conseguinte o aumento da pressão barométrica, de forma que a ação de sistemas de alta pressão penetrará mais facilmente através do Atlântico Sul. Nesse momento o clima da região é influenciado pelo ar seco e frio dos sistemas de altas pressões, bem como pelas massas tropical continental e atlântica, além disso a fisiografia da região caracterizada por chapadões extensos e “acentuadas características próprias” como a Baixada Paraguaia (MONTEIRO, 1951) integra-se ao processos atmosféricos; o clima da porção sul do estado de Mato Grosso do Sul durante o solstício se caracteriza então pela competição entre massas de ar com características bastante diferenciadas, demarcando um período com alta variação nos valores de temperatura e umidade relativa do ar.

A série de 41 dias coincidiu com a aproximação da passagem do equinócio de março (outono) para o solstício de junho (inverno). Com a proximidade do solstício de inverno e a menor incidência de energia radiante, as zonas de baixa pressão se afastam em direção ao equador (e trópicos), permitindo a aproximação de centros de ação de alta pressão, como o sistema de Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) o qual se posiciona mais a oeste (12° e 14° W) e norte (27° e 28°S) (ITO & AMBRIZZI, s.d.) em direção ao centro do país, concomitante atuam as Massas Polar Atlântica, Tropical Atlântica e

Tropical Continental, embora no momento de domínio duma massa as demais estejam enfraquecidas, a territorialidade do estado permite ainda a atuação de sistemas de baixa pressão como a Baixa do Chaco que se contrapõem à ação de sistemas de alta pressão – a própria mTc tem sua origem na depressão do Chaco; provocando instabilidades de pressão e temperatura; como as massas de alta pressão carregam pouca umidade o domínio do sistema de alta pressão no inverno define a sazonalidade pluviométrica da região Centro Oeste com invernos secos; as chuvas neste período se devem à ação da mTa e da dinâmica local, considerando o “aspecto” quente e seco da mTc, esses fatores associados vão ser responsáveis pela instabilidade no tempo e justifica de modo generalizado as amplitudes térmicas registradas durante a série, as alterações bruscas dos estados de tempo, os baixos valores pluviométricos, os picos de temperatura que precederam baixas, de modo generalizado, o ritmo peculiar dos elementos climáticos em seus estados de tempo.

Durante a série, a estação convencional registrou média de temperatura de 18,8°C para o mês de maio, a média deste mês é de 19,6°C, houve registro de 5 dias com temperaturas inferiores a 10°C e dois dias com temperaturas superiores a 30°C. A média da umidade relativa do ar foi de 80%, 4% a mais que a média histórica para maio, não houve registro de UR inferior a 30%, com um registro mínimo de 39%. Para o mês de junho foi registrada média de 19,5°C sendo a média histórica de 18,4 °C; as oscilações de temperatura comum ao mês se manifestaram com cinco episódios de temperaturas abaixo de 10 °C e cinco episódios com temperaturas acima de 30°C. A média da umidade relativa foi de 76%, com média histórica de 75%; não houve registro de UR abaixo de 30%, com um registro de 33%. A média anual para a região Centro Oeste fica entre 19°C e 26°C Monteiro (1951), para a região de Dourados a média histórica é inserir dado.

Já no Parque Victelio de Pellegrin e entorno residencial a condição média dos elementos temperatura e umidade relativa do ar foi diferente em cada ponto, embora corresponda ao comportamento médio registrado na estação convencional da Embrapa/CPAO. A tabela 2 traz as médias dos valores registrados em cada ponto durante a série, a saber, a média aritmética simples dos valores diários de temperatura média, temperatura máxima, temperatura mínima, amplitude térmica, umidade relativa do ar máxima e mínima, amplitude hídrica.

Tabela 2. Média dos valores médios, máximas, mínimas e amplitudes.

	T	TM	Tm	Amplit. T	UR	URM	URm	Amplit. UR
Ponto 1	19,332	23,027	15,986	7,04	83,34	92,15	71,42	20,72
Ponto 2	19,857	26,375	15,216	11,159	81,17	95,14	58,61	36,71
Ponto 3	19,458	23,277	16,018	7,258	83,32	93,19	70,55	22,68
Ponto 4	20,221	25,168	16,447	8,721	78,82	88,88	63,99	24,88
Ponto 5	19,281	22,783	16,025	6,736	81,44	90,5	70,21	20,28
Ponto 6	19,858	26,451	15,047	11,403	81,43	94,73	61,58	33,35

**Organização:** Martha Jeronimo Batista

Quanto aos valores abaixo de 10°C foram registrados 5 mínimas em cada ponto, com exceção do ponto 2 onde foram registradas 6 mínimas abaixo de 10°C; quanto aos valores elevados, foram contados os valores de máximas acima de 30°C em cada ponto, os pontos 1, 3 e 5 não apresentaram registros de temperaturas acima de 30°C, já o ponto 2 teve doze registros enquanto o ponto 4 apresentou dois registros e o ponto 6 quatorze registros de temperaturas máximas diárias acima de 30°C, o que demonstra o ganho de energia que o efeito de borda proporciona.

Importante entender que os elementos climáticos são atributos físicos dos elementos presentes na atmosfera e de domínio às ordens de grandeza vária, desde astronômico aos fatores geográficos do território; nas escalas inferiores de tratamento os elementos que configuram o espaço da coleta têm maior importância quanto mais diminuimos o espaço físico; sobre a espacialidade na coleta Monteiro (1951, p.5) argumenta ser a observação individual da estação e seus dados a unidade elementar de qualquer sistema climatológico; de modo que a análise procede sempre a dados do espaço imediato.

Afim de esclarecer a relação do comportamento termohigro e dos elementos da paisagem foi elaborado a tabela 3 com os registros de maiores valores para temperatura máxima, mínima e variações de amplitudes ponto a ponto relacionado às características da paisagem numa escala do lugar, do observador, para cada ponto, numa associação que permitisse averiguação de como o comportamento higrotérmico se traduz no ambiente, de forma que os elementos da paisagem do Parque Victelio de Pellegrin e residências apresentam aspectos que configuram uma paisagem única e trans-escalar, e a ligação entre o microclima e cada espaço de coleta é afirmado pelos diferentes perfis termohigro registrados.

**Tabela 3.** Valores máximos e mínimos, amplitudes termohígricas em cada ponto e seus atributos físicos.

	Variações térmicas						Variações hígricas						Características ambientais do ponto				
	Data	TM °C	HTM	Data	Tm °C	HTm	Data	Ampl °C	Data	URM %	HURM	Data			Urm %	HURm	Data
Ponto 1	21/mai	28,66	15h	26/mai	9,571	4h	21/mai	9,849	16/mai	98,03	8h	09/mai	58,47	13h	09/mai	31,92	Interior de remanescente, ponto com maior homogeneidade na cobertura arbórea, espécies com mais de 17 metros de altura. Ausência de clareira.
	22/mai	28,46	13h	27/mai	9,373	7h	28/mai	9,967	17/mai	98,07	9h	21/mai	54,11	13h	20/mai	28,44	
	05/jun	28,26	14h	28/mai	7,983	6h	31/mai	9,768	25/mai	99,19	14h	31/mai	59,03	13h	31/mai	34,75	
	06/jun	28,36	13h	02/jun	9,176	7h	03/jun	11,462	26/mai	97,27	2h	07/jun	59,34	14h	03/jun	31,03	
	07/jun	28,95	14h	03/jun	8,581	7h	04/jun	9,353	10/jun	97,91	8h	13/jun	56,49	15h	07/jun	28,53	
Ponto 2	04/mai	30,76	14h	26/mai	8,68	3h	10/mai	16,433	17/mai	100	8h	09/mai	44,77	15h	07/mai	48,89	Borda do remanescente, entrada de energia solar incidente neste ponto.
	07/mai	31,27	14h	27/mai	8,779	7h	19/mai	15,154	18/mai	100	8h	10/mai	41,8	15h	09/mai	51,91	
	08/mai	31,88	13h	28/mai	5,86	6h	28/mai	16,091	24/mai	100	22h	14/mai	44,07	12h	10/mai	53,34	
	14/mai	31,17	12h	02/jun	7,28	6h	02/jun	15,341	25/mai	100	10h	21/mai	41,83	12h	02/jun	54,72	
	21/mai	31,47	14h	03/jun	6,37	6h	03/jun	18,175	26/mai	100	5h	02/jun	45,28	14h	03/jun	51,27	
Ponto 3	21/mai	28,56	14h	02/jun	9,275	7h	10/mai	9,832	17/mai	100	9h	09/mai	50,77	16h	09/mai	43,78	Interior de remanescente, área em formato alongado, proximidade à clareira. O solo modificado e ausência de cobertura próxima ao miniabrigo influenciam diretamente nos valores higrotérmicos e seus horários de ocorrência (máximas e mínimas).
	22/mai	28,26	13h	26/mai	9,472	4h	21/mai	9,559	18/mai	99,4	8h	10/mai	59,11	13h	15/mai	33,09	
	05/jun	27,96	13h	03/jun	8,481	7h	28/mai	10,058	23/mai	99,33	5h	13/jun	55,79	14h	31/mai	36,16	
	07/jun	28,06	14h	27/mai	9,373	7h	03/jun	11,943	25/mai	100	14h	21/mai	52,04	13h	01/jun	34,94	
	13/jun	27,76	14h	28/mai	8,082	6h	04/jun	9,644	26/mai	100	6h	03/jun	59,49	12h	03/jun	32,81	
Ponto 4	08/mai	29,75	12h	26/mai	9,768	4h	07/mai	11,507	17/mai	94,69	9h	09/mai	49,67	15h	09/mai	35,56	Gramado, mini abrigo disposto sob sol, espaço para jardim é extenso, alongado e gramado, há uma árvore próximo ao miniabrigo, mas não sobre.
	21/mai	30,15	15h	27/mai	9,965	3h	10/mai	12,253	24/mai	95,29	19h	10/mai	51,74	15h	15/mai	32,49	
	22/mai	29,75	13h	28/mai	8,581	6h	28/mai	12,415	25/mai	97,86	14h	21/mai	46,58	12h	31/mai	37,54	
	05/jun	29,75	14h	02/jun	9,965	7h	02/jun	11,795	26/mai	97,36	0h	03/jun	51,05	15h	02/jun	35,2	
	07/jun	30,05	14h	03/jun	8,879	6h	03/jun	14,798	08/jun	96,96	13h	13/jun	50,56	15h	03/jun	34,72	
Ponto 5	21/mai	28,06	14h	28/mai	7,983	7h	10/mai	9,16	16/mai	96,77	8h	09/mai	51,83	15h	09/mai	38,56	Solo descoberto, sob sombreamento arbóreo. Muro, casa e gramado próximos ao miniabrigo, instalado sobre solo nu e sob sombreamento de árvore de dossel médio
	22/mai	27,57	13h	26/mai	9,373	4h	21/mai	9,064	17/mai	98,03	9h	10/mai	56,28	16h	31/mai	28,16	
	05/jun	27,76	14h	02/jun	9,571	7h	28/mai	10,443	23/mai	97,51	13h	03/jun	59,77	12h	01/jun	29,82	
	06/jun	27,37	13h	03/jun	8,68	7h	03/jun	11,173	25/mai	99,21	14h	21/mai	55,49	11h	02/jun	30,08	
	07/jun	27,96	14h	27/mai	9,373	0h	04/jun	9,066	26/mai	98,59	6h	13/jun	57,85	15h	11/jun	29,9	
Ponto 6	08/mai	32,09	13h	26/mai	8,382	3h	07/mai	15,712	16/mai	100	23h	09/mai	46,86	13h	09/mai	48,72	Conjunto habitacional Estrela Tovy; solo nu, sem árvores. Mini abrigo próximo à residência exposto diretamente às condições atmosféricas durante todo o período.
	14/mai	32,29	12h	27/mai	8,978	7h	10/mai	16,824	17/mai	100	0h	10/mai	45,34	11h	10/mai	48,83	
	21/mai	31,57	13h	28/mai	5,757	6h	19/mai	15,748	25/mai	100	10h	21/mai	44,35	11h	15/mai	48,69	
	22/mai	32,39	11h	02/jun	7,28	7h	28/mai	15,144	26/mai	100	7h	31/mai	47,54	12h	02/jun	46,22	
	06/jun	31,57	12h	03/jun	5,86	6h	03/jun	18,202	28/mai	100	8h	03/jun	46,54	12h	03/jun	49,27	

**Organização:** Martha Jeronimo Batista

Do comportamento termohígrico durante a série - que pode ser compreendido através dos gráficos, tabelas e quadros propostos - as seguintes observações distinguem-se:

- O maior e o menor valor de temperatura do ar de toda a série, respectivamente 32,394°C e 5,755°C; foram registrados no ponto 2, no dia 22/5 às 11h e a mínima no dia 28 de maio às 6h; momento;
- Os pontos 1, 4 e 5 apresentam os menores registros de amplitudes hígricas;
- Os pontos 2, 3 e 6 registraram os maiores valores de umidade relativa do ar;
- O maior valor de amplitude térmica diária foi registrado no ponto 6 no dia 3 de junho cuja variação foi de 18,202°C entre as 6h e 13h
- Os pontos 1, 3 e 5 apresentam as menores amplitudes termohígricas de toda a série, indicando maior tempo para ganho e perda de energia que os demais pontos observados;
- Os maiores valores de amplitude térmica diária são registrados nos pontos 2 e 6, respectivamente;
- Dos 41 dias de registro em 22 dias os maiores valores de temperatura máxima diária foram registrados no ponto 6, 18 no ponto 2 e 1 registro no ponto 4; quanto a valores de temperatura mínimas diárias, os menores valores ocorreram da seguinte forma: 27 registros no ponto 6, 10 registros no ponto 2 e dois registros nos pontos 1, 3 e 5, havendo registros com mesmo valor para mais de um ponto;
- Dos valores de amplitude térmica diária, os maiores valores foram registrados no ponto 6, com 24 registros, seguido pelo ponto 2 com 16 registros e um registro no ponto 1; quanto aos valores de amplitude hígrica os maiores valores estão associados ao ponto 2 com 35 registros, seguido pelo ponto 6 com 6 registros e o ponto 3 com 1 registro;
- O ponto 4 apresenta os valores intermediários das residências, com maiores amplitudes que o ponto 5 e menores que o ponto 6;
- Os pontos 2 e 6 apresentam condições que permitem o rápido ganho e perda de energia;
- O comportamento termohígrico no ponto 2 não é similar ao comportamento associados aos demais pontos no remanescente devido o efeito de borda, que permite a entrada de

maior energia, enquanto que a maior circulação de ar propicia maiores variações termohígricas;

- O ponto 6 apresentou a tendência de registro de máximas diárias às 11h. O comportamento de ganho de energia de forma rápida é explicado pela ausência de elementos amenizadores e exposição direta do miniabrigo à radiação solar;

- Os maiores valores de amplitude térmica foram registrados no mesmo dia para todos os pontos, no dia 3 de junho.

- valores de amplitude, máximas e mínimas registrados em campo permitem a relação do comportamento dos elementos climáticos com a paisagem em que cada mini abrigo foi inserido; afora a relação com as escalas superiores do clima, cada ponto reagiu de forma diferenciada quanto ao ganho e perda de energia solar, com registros diferenciados de temperatura e umidade relativa do ar.

Quando o comportamento da atmosfera junto à superfície para cada ponto é associado aos elementos que constituem a paisagem local é possível perceber - numa escala espacial de observador - como os elementos da paisagem urbana vão incorporar o comportamento atmosférico (re)produzindo um comportamento único, possível apenas na mais inferior das escalas climáticas, considerando a espacialidade.

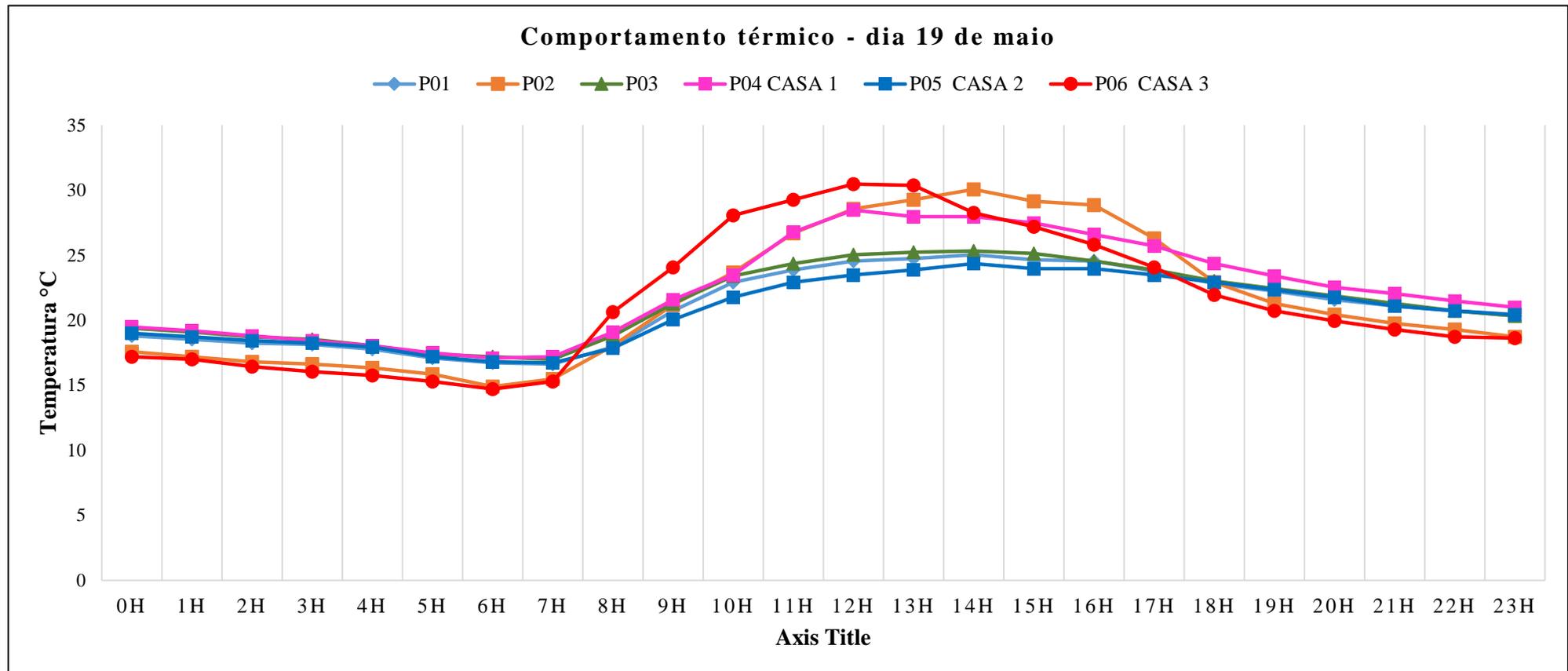
Quanto aos dados observados em escala microclimática nos diferentes pontos e seus perfis diferenciados *in loco* dá lugar a defesa de que o comportamento termohigrício varia em função dos elementos que constituem a paisagem local, aqui Parque Victelio de Pellegrin e entorno residencial, de forma que as escalas inferiores do clima estão imediatamente postas nos espaços intraurbano e suas derivações.

## CAPÍTULO 8 – EPISÓDICA, O DESAFIO DE ARTICULAR ESCALAS E CONSTRUIR UMA SÍNTESE

Compreendida a série e o comportamento termohigróico em cada ponto, busca-se nesse subitem a confirmação dos padrões apresentados através do delineamento do perfil termohigróico em dois dias distintos nas escalas horárias ponto a ponto.

### Dia 19 de maio – o perfil termohigróico de um dia quente

Gráfico 17. Perfil térmico diário para os seis pontos, dia 19 de maio de 2014.



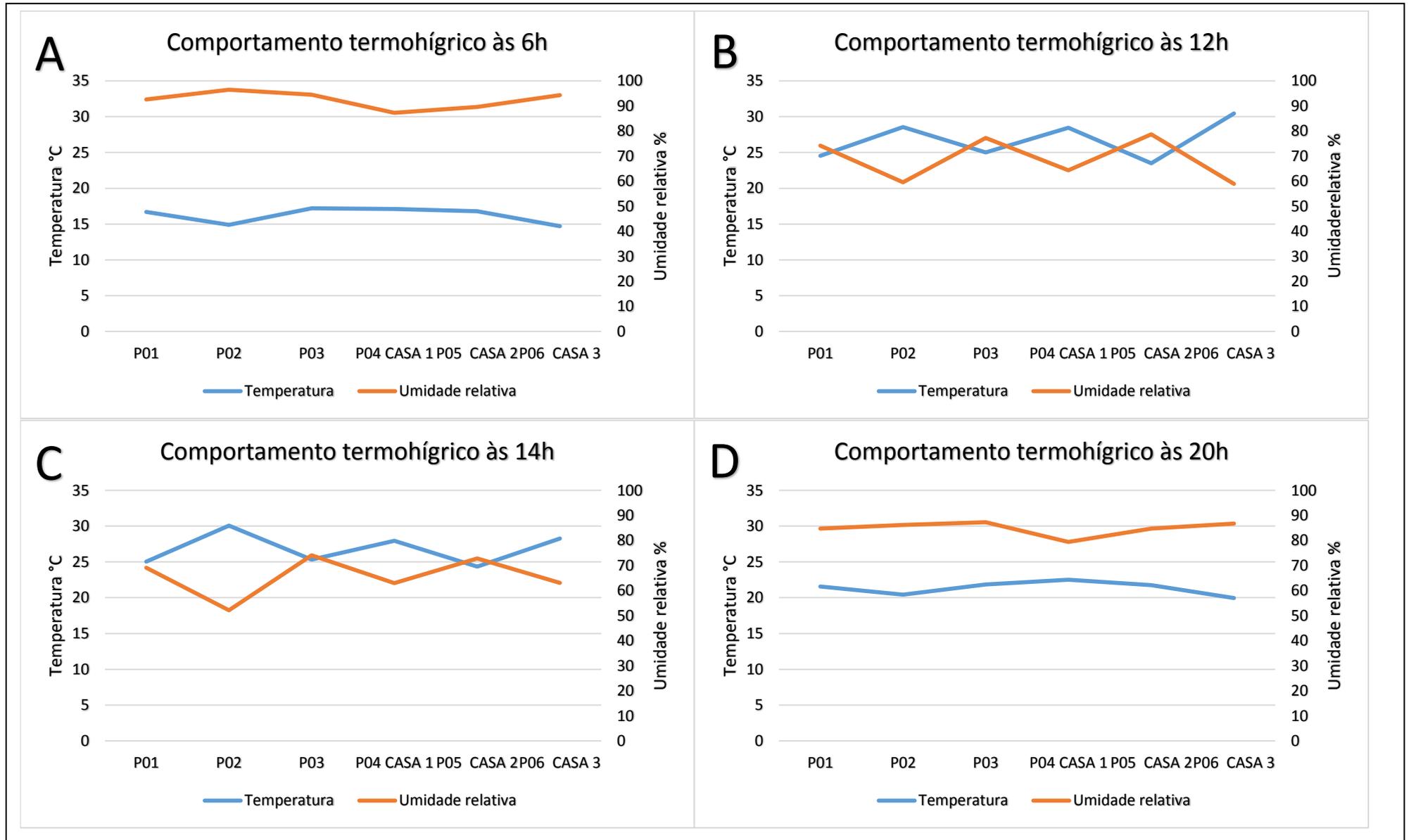
Organização: Martha Jeronimo Batista

Todos os pontos estão inicialmente a perder energia, os valores de temperatura em torno de 17°C e 19°C, os pontos 2, 4 e 6 tem mínimas registradas às 6h, com os valores 14,9°C; 17,094°C e 14,709°C respectivamente, a ausência de elementos estabilizadores do microclima destes pontos determina a perda de calor precoce em relação aos demais pontos. Os pontos 1, 3 e 5 tem registro de mínima térmica às 7h com os respectivos valores 16,618°C; 16,999°C e 16,713°C; os três pontos apresentam uma característica em comum: os miniabrigos foram fixados sob dossel, que por sua natureza material apresenta menor albedo que áreas de solo nu, a densidade vegetacional também determina processo de transferência de energia, de forma que em alguns momentos o ponto 5 se distingue do pontos 1 e 3, como pode ser observado no gráfico B e C, onde a temperatura registrada no ponto 5 foi menor que nos pontos 1 e 3, isso ocorre em função da maior absorção de energia realizada pela mata do que no ponto 5, o fato pode ser explicado de duas formas: a exposição à ventos e sua ocorrência contribuíram para aumentar a taxa de perda de calor sensível e/ou a heterogeneidade do ponto 5 contribuiu para configurá-lo quanto a valores de albedo (ver quadro 3) como “cidades”; de forma que os pontos 1 e 3 apresentando menor albedo na categoria de florestas também apresentarão maior capacidade de absorção de energia que o ponto 5, que ou desflorestadas. De modo geral, os pontos do remanescente vão reter mais energia durante o dia e sua liberação à noite (contra radiação) manterá a temperatura alta, como pode ser observado no gráfico D do quadro tal, onde a temperatura dos pontos 1 e 3 é maior que nos pontos 2 e 6. Além disso, os pontos 2 e 6 estão localizados em espaços mais abertos, o que diminui a rugosidade em relação aos outros, a rugosidade do solo (construções, áreas com cobertura vegetal) é um fator que diminui os ventos na superfície.

Do momento das mínimas em diante todos os pontos passam a ganhar energia; de forma que às 7h os pontos 2, 4 e 6 já apresentam ganho de energia em relação ao horário das suas mínimas térmicas. Os pontos 1, 3 e 5 apresentam ganho de energia às 8h; o comportamento diferenciado no ganho de energia entre os pontos é perceptível pelos gráficos 17 e B - os pontos expostos diretamente à radiação solar vão apresentar um ganho de energia instantâneo e brusco, enquanto os demais pontos apresentam um comportamento menos acentuado, com aumento gradual de temperatura.

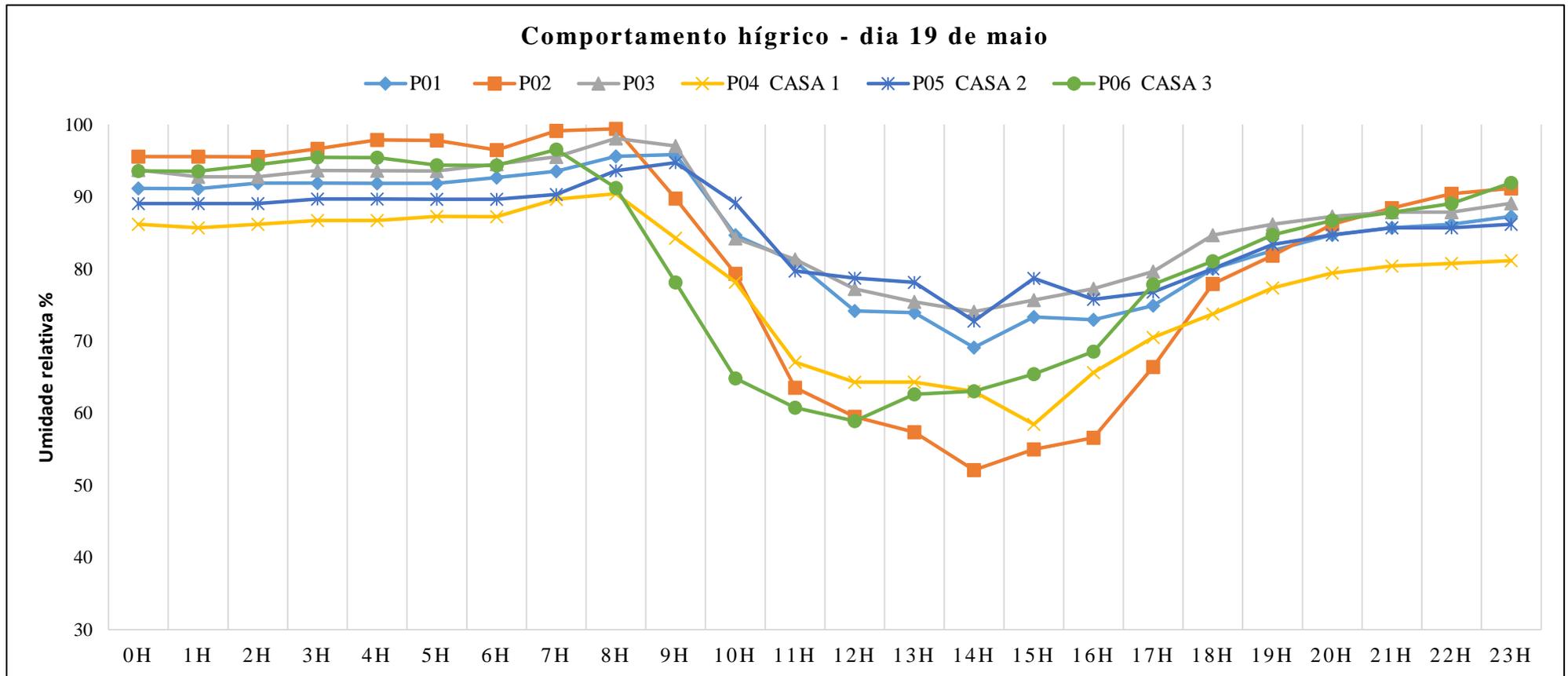
O ganho de energia se mantem até as 12h para os pontos 4 e 6, quando apresentam suas máximas (gráfico B) e as 13h a perda de energia; os demais pontos apresentam suas máximas às 14h; o gráfico C mostra o comportamento termohígrico às 14h, com os pontos 4 e 6 a perder temperatura, durante toda a série este comportamento se repetiu, com os pontos mais expostos à radiação solar sempre dispostos a ganhar e a perder energia mais cedo, mais rapidamente, de forma brusca e com valores mais elevados. Embora nesse caso o ponto 2 tenha apresentado a máxima do dia às 14h no valor de 30,054°C, mesmo horário de máximas dos pontos 1, 3 e 5; às 20h o ponto 2 e 6 apresentam as menores temperaturas, afirmando a condição de pontos expostos a configurações que permitem uma perda acentuada de energia quando não há radiação solar (ver gráfico D), já o ponto 4, embora ganhe calor com facilidade e apresente altos valores de temperatura rapidamente (como os pontos 2 e 6) tem este comportamento alterado durante a tarde, demorando mais tempo a perder energia que os pontos 2 e 6.

O valor de temperatura máxima no dia foi de  $30,457^{\circ}\text{C}$  às 12h no ponto 6, e a mínima foi de  $14,709^{\circ}\text{C}$  às 6h, também no ponto 6, portanto o ponto 6 apresenta a maior amplitude térmica do dia, no valor de  $15,748^{\circ}\text{C}$  entre as 6h e 12h.



O comportamento higríco vai ser inversamente proporcional ao comportamento das térmicas, considerando que a água absorve a radiação terrestre e solar com a temperatura controlando o teor de umidade máxima em um volume de ar. Assim, enquanto os pontos estão a ganhar energia e temperatura, os valores de umidade relativa do ar caem, com perda de vapor d'água para a atmosfera.

**Gráfico 18.** Comportamento higríco em cada ponto no dia 19 de maio.



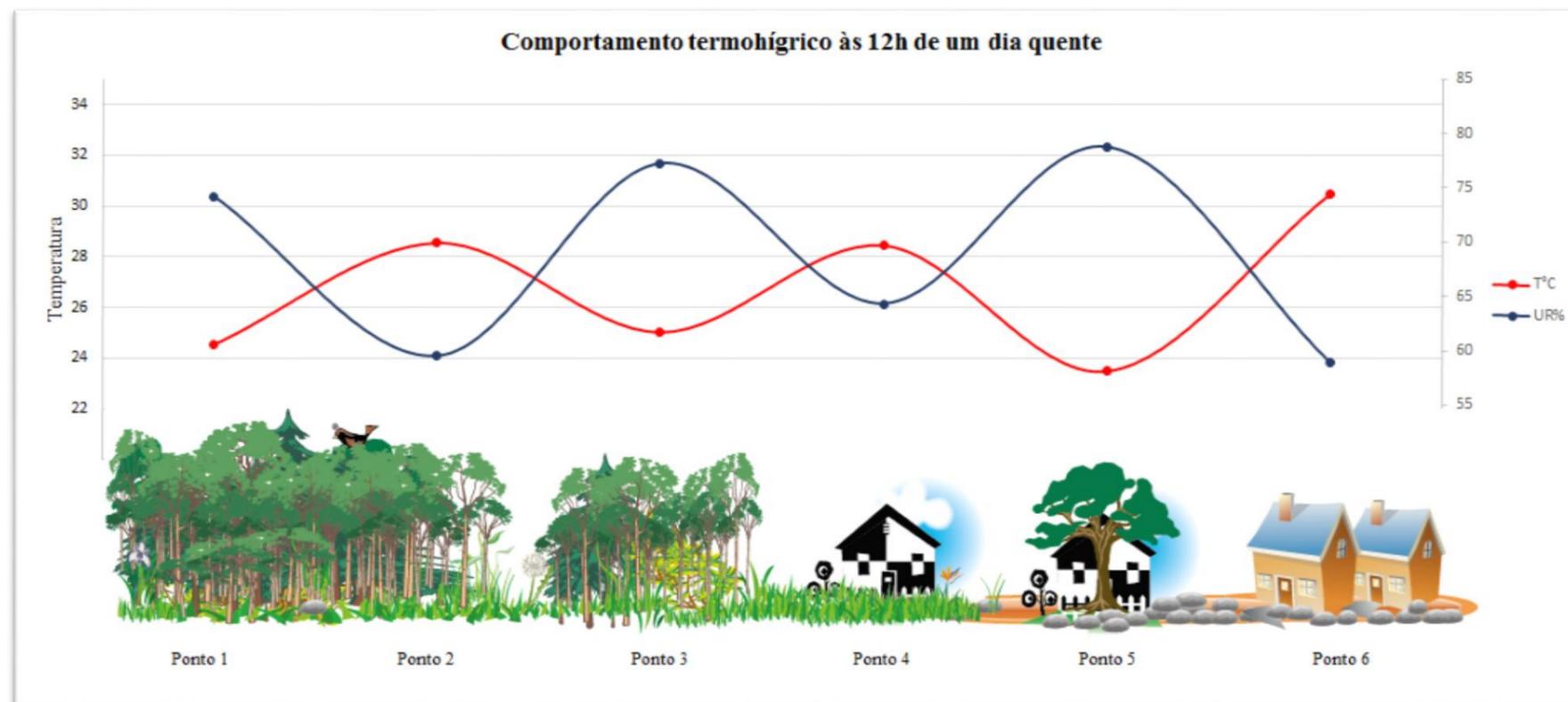
**Organização:** Martha Jeronimo Batista

O comportamento da umidade relativa do ar é estável com ganho de energia gradual até por volta das 8h; as máximas são atingidas no ponto 6 às 7h, nos pontos 2, 3 e 4 às 8h e nos pontos 1 e 5 às 9h. Após as máximas os pontos passam a perder vapor d'água com destaque para os pontos 2,4 e 6 que apresentam uma perda mais acentuada - rápida e com os menores valores de umidade relativa do ar em relação aos demais como pode ser observado nos gráficos B e C do quadro 3.

A perda de vapor d'água se mantém até as 12h para o ponto 6, sendo o único ponto a apresentar a umidade relativa do ar mínima às 12 horas, os demais pontos apresentam mínimas do dia às 14h, com exceção do ponto 4 cujo registro de mínima ocorre às 15h; após as mínimas cada ponto volta a registrar aumento nos valores de umidade relativa do ar.

O comportamento termohigrico no dia 19 de maio confirma a tendência registrada ao longo da série de 41 dias, com cada ponto diferindo em relação aos demais mas mantendo o comportamento termohigrico de acordo com os elementos do espaço, elementos estes que permitem o ganho, perda e armazenamento de energia solar e portanto, determinando um padrão termohigrico para cada ponto e confirmando a interdependência entre os elementos do clima e da paisagem na escala microclimática. Neste sentido, a figura 19 foi elaborada com a finalidade de representar graficamente cada ponto de coleta e o comportamento termohigrico correspondente no horário das 12 horas, evidenciando as características ambientais (naturais e construídas) que foram considerados atuantes na elaboração do microclima. A figura 15 traz o recorte da área de coleta com destaque dos pontos, onde é possível perceber a diferenciação entre as características ambientais do espaço de coleta.

Figura 14. Comportamento termohigrico em cada ponto de coleta no dia 19 de maio, às 12 horas.



Organização: Martha Jeronimo Batista

O gráfico da figura 14 mostra os valores termohigricos ao meio dia, com os menores valores térmicos associados aos pontos 1, 3 e 5 e os maiores valores aos pontos 2, 4 e 6; com dados higricos inversamente proporcional aos valores de temperatura, ou seja, para as altas temperaturas baixos valores de umidade. O comportamento termohigrico do dia 19 de maio pode ser extrapolado para toda a série quanto às variações ilustradas na figura 19, com cada ponto em suas configurações ambientais próprias estabelecendo determinado padrão higrotérmico.

A imagem sinótica de superfície (figura 21) evidencia turbulência no litoral sudeste, isso porque pelo sul entrou uma massa polar e avançou sobre o centro sul, a mudança de ventos levou umidade para o continente com competição de massas de ar quente e úmida com massa de ar seca e fria; no Centro Oeste a alta radiação e ausência de nebulosidade alterna o tempo com baixas temperaturas durante os primeiros horários do dia, com tardes quentes e ensolaradas (CLIMATEMPO NEWS, 2014).



Figura 15. Recorte de imagem de satélite identificando os seis pontos de coleta

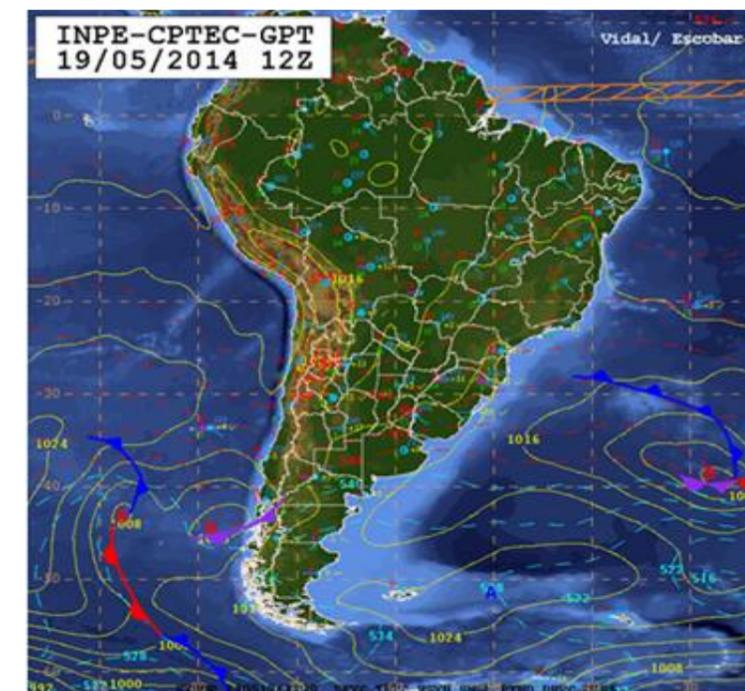
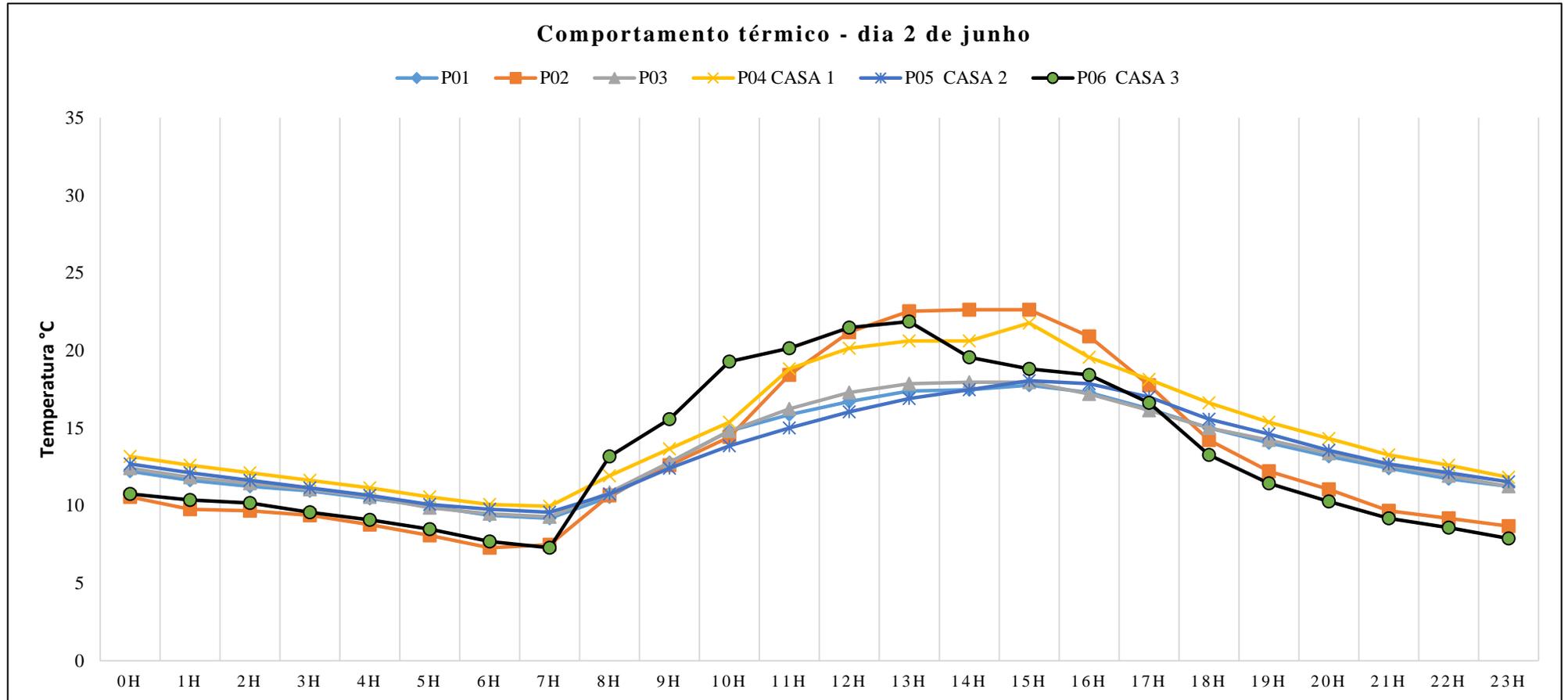


Figura 16. Imagem sinótica de superfície do dia 19 de maio, 2014.

## Perfil termohigrico de um dia frio – Dia 2 de junho

Gráfico 19. Comportamento térmico no dia 2 de junho de 2014 para todos os pontos.

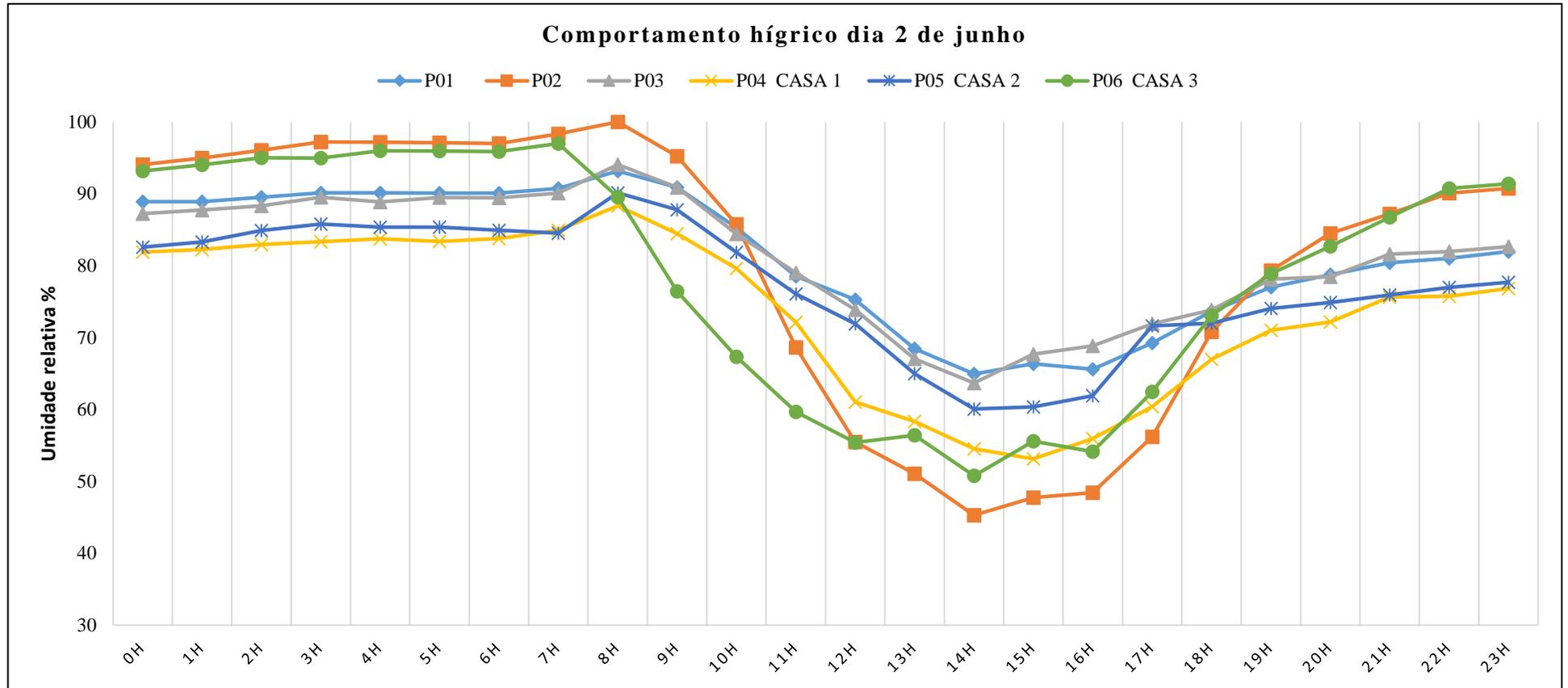


Organização: Martha Jeronimo Batista

Com base nos gráfico 20 quanto ao comportamento térmico no dia 2 de junho, inicialmente todos os pontos estão a perder calor, com os pontos 2 e 6 apresentando as menores temperaturas; às 6h o ponto 2 apresenta sua mínima absoluta do dia (7,280°C) e inicia-se então o ganho de

energia, os demais pontos apresentam as mínimas às 7h, sendo os valores de 9,716°C; 9,275°C; 9,965°C; 9,571°C e 7,280°C para os pontos 1, 3, 4, 5 e 6 respectivamente. De forma que as menores temperaturas do dia são associadas aos pontos 2 e 6.

**Gráfico 20.** Comportamento higrício diário para todos os pontos, no dia 2 de junho.



**Organização:** Martha Jeronimo Batista

Os pontos seguem registrando ganho de energia (gráfico 20) e as máximas são apresentadas da seguinte forma: às 13h no ponto 6 no valor de 21,855°C, às 14h nos pontos 2 e 3 com valores de 22,621°C e 17,950°C respectivamente; os demais pontos apresentam suas máximas às 15h com valores de 17,760°C, 21,760 e 18,045°C nos pontos 1, 4 e 5, respectivamente. Após o momento de máximas inicia-se para cada ponto a perda de energia, mais acentuada nos pontos 2, 4 e 6. Os menores valores do dia são registrados nos pontos 2 e 6 com o mesmo valor, de 7,280°C; e a máxima é registrada no ponto 2, no valor de 22,621°C.

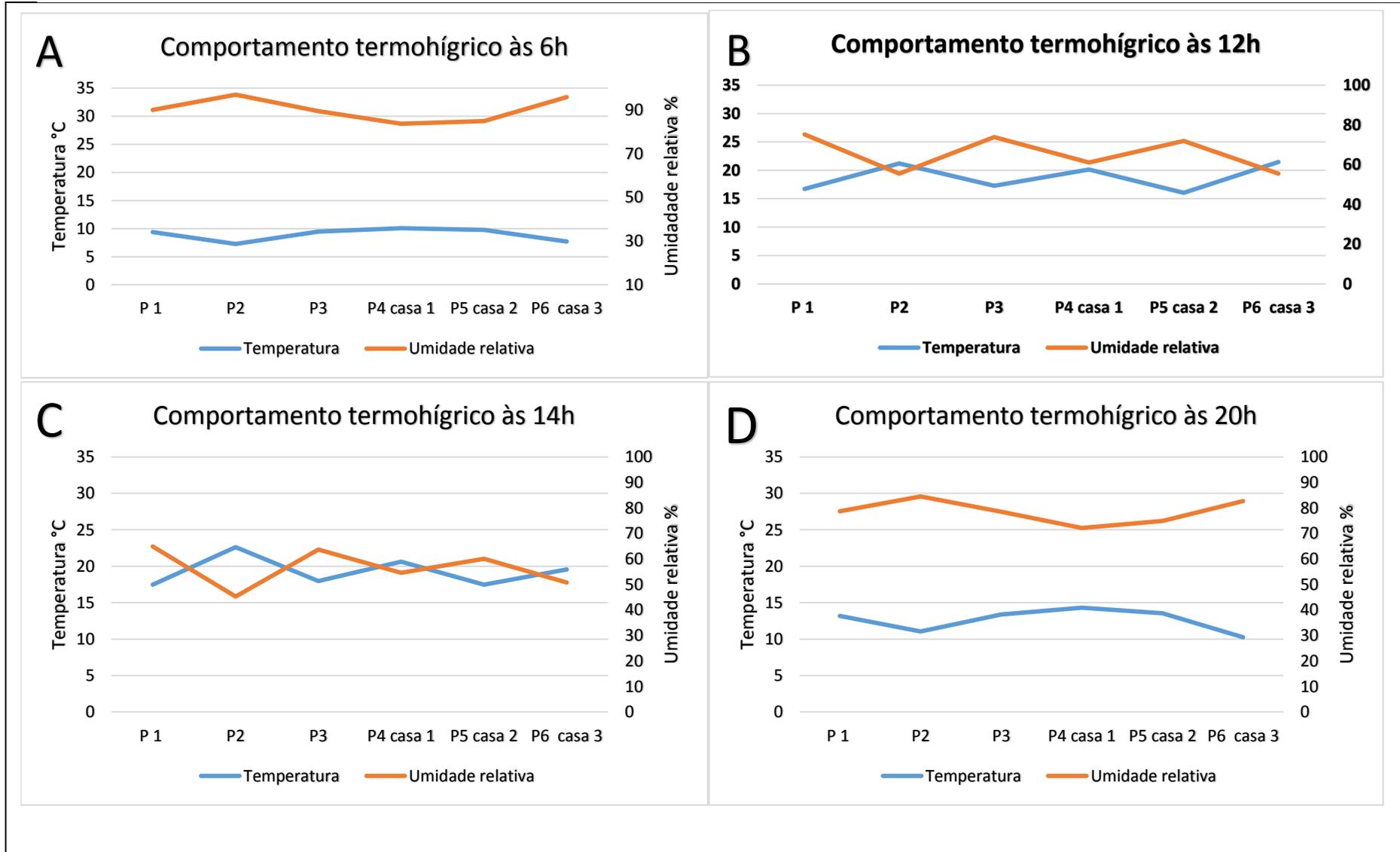
O comportamento higríco é inversamente proporcional ao térmico, como pode ser observado no gráfico 21, de forma que as baixas temperaturas do início do dia 2 correspondem aos altos valores higrícos, cuja tendência é de ganho de energia no início do dia; o ponto 6 é o primeiro a atingir o valor máximo de umidade relativa do ar no dia, às 7h no valor de 97%, imediatamente depois seu valor higríco cai bruscamente; os demais pontos apresentam suas máximas às 8h, nos valores de 93,15%; 100%; 94,07%; 88,31% e 90,13% para os pontos 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente. Após as máximas os registros indicam perda de vapor d'água para todos os pontos, com destaque para os pontos 2 e 6, que apresentam variação mais brusca. As mínimas são registradas às 14h para os pontos 1, 2, 3, 5 e 6 nos valores de 64,93%, 45,28%, 63,67%, 60,05% e 50,78% respectivamente, e o ponto 4 apresenta sua mínima às 15h no valor de 53,11%. Novamente destaque para os pontos 2 e 6 que registram os menores valores de umidade relativa do ar.

A seguir, os gráficos A, B, C e D do quadro 4 apresentam o comportamento termohigríco para todos os pontos nos horários de 6h, 12h, 14h e 20h respectivamente.

Desde o gráfico A os pontos 2 e 6 se comportam de forma diferenciada, com os menores valores térmicos e os maiores valores higrícos em relação aos demais pontos.

Às 12h (gráfico B) a situação se inverte, com os pontos 2 e 6 apresentando registros de maiores temperaturas e menores valores de umidade relativa do ar; às 14h a relação se mantém como às 12h, no entanto há aumento dos valores térmicos para os demais pontos e diminuição dos valores higrícos. Às 20h o comportamento termohigríco se assemelha ao comportamento do início do dia, com a queda da temperatura e aumento da umidade relativa do ar. O padrão dos pontos 2 e 6 é mantido, com menores temperaturas e maiores valores de umidade relativa do ar comparados aos demais pontos.

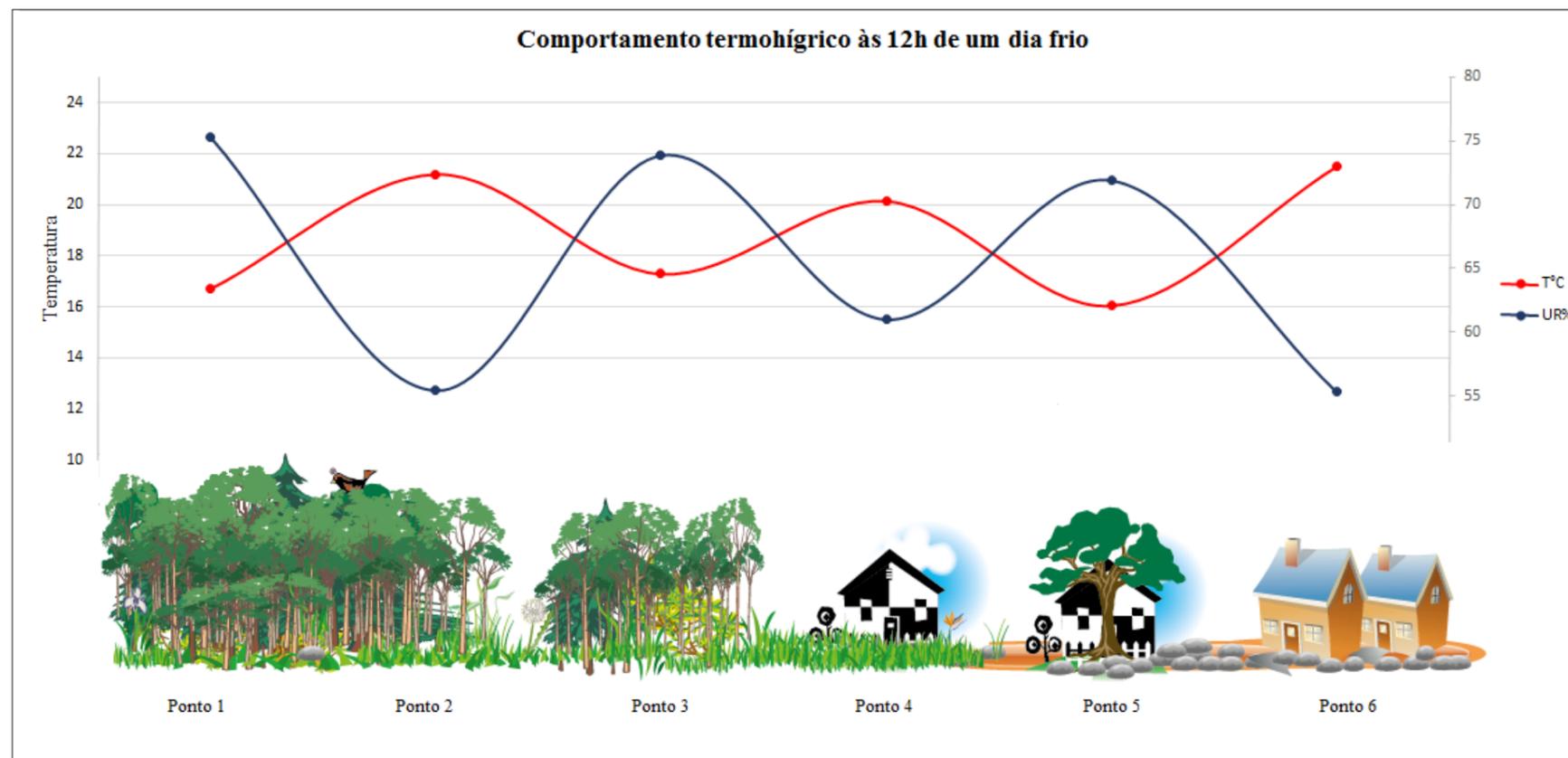
Quadro 3. Gráficos A, B, C e D representando os horários das 6h, 12h, 14h e 20h para comportamento termohigrico em cada ponto no dia 2 de junho, um dia frio..



Organização: Martha Jeronimo Batista

O comportamento termohigróico no dia frio – 2 de junho – também sustenta os padrões apresentados por cada ponto, com os pontos 2, 4 e 6 apresentando os maiores valores térmicos e os menores valores higróicos; abaixo a figura 17 representa essa variação às 12h. O gráfico com recorte nos eixos verticais se deveu em função duma representação mais clara ao relacionar os elementos do clima com os elementos da paisagem. O perfil termohigróico apresentado no gráfico da figura 24 pode ser associado à imagem sinótica e à figura 23 para melhor entendimento da relação do perfil termohigróico com as escalas de especialização do clima urbano.

**Figura 17.** Comportamento termohigróico em cada ponto de coleta no dia 2 de junho, às 12 horas.

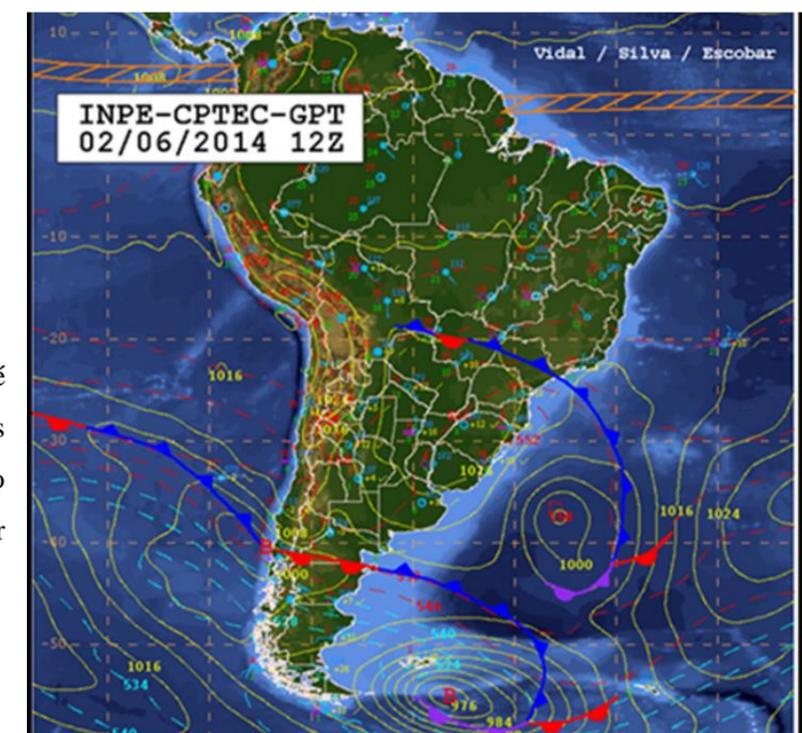


**Organização:** Martha Jeronimo Batista

O dia 2 se caracteriza pela entrada de massa polar através do centro sul do país, o comportamento termodinâmico no dia 2 de junho é marcado por tempo seco e friagem, mas a passagem de frente fria é seguida de reaquecimento, com tempo caracterizado por baixas temperaturas pela ação da mPa, principalmente ao sul de Mato Grosso do Sul (CLIMATEMPO NEWS, 2014); a alta amplitude termohigróica é característico do período, devido à ação duma frente de ar frio e seco, com maior ocorrência nos meses de junho e julho; além disso a radiação alta no dia vai ser catalisadora na transmissão de energia entre ar e água, acelerando o processo de troca de energia entre atmosfera e superfície.



**Figura 18.** Recorte de imagem de satélite identificando os seis pontos de coleta



**Figura 19.** Imagem sinótica de superfície do dia 2 de junho, 2014

De modo geral, o comportamento termohigrico correspondeu ao esperado para a época. Foi um período de variações bruscas, caracterizado por altas e baixas temperaturas e tempo predominante seco. Este comportamento se deve ao sistema atmosférico que predomina nessa época do ano; com a proximidade do inverno, o período fica mais instável, devido à ação de anticiclones, que tanto permitem a entrada da mPa quanto da mTa. Ambas as massas predominam na região Centro Oeste durante o inverno; e suas diferenças de pressão e temperatura acarretam nessas mudanças bruscas, o que levou o prof. Monteiro (1951) a dizer que em nenhum outro lugar se viu alterações tão rápidas.

O comportamento das médias é suficiente para identificar as mudanças no sistema atmosférico regional, mas quando adentramos o microclima urbano, as médias mascaram as sensíveis diferenças, necessárias ao entendimento do comportamento climático em função do uso da terra urbana. Dessa forma, o uso das médias foi realizado somente para identificar as mudanças no sistema atmosférico regional; para entender o comportamento microclimático deu-se preferência ao uso dos dados absolutos.

Os dados absolutos permitiram concluir que cada espaço de coleta apresentou microclima particular, correspondendo ao tipo de ocupação/uso do solo em cada local, de forma a constatar a ação do tipo de ocupação do solo no balanço de energia. Os pontos do remanescente (com exceção do ponto à borda) apresentaram ganho e perda de energia de forma mais lenta que os demais pontos, além disso, a umidade relativa do ar permaneceu mais alta dentro do remanescente, tal condição não é semelhante para o ponto 2, por localizar-se à borda do remanescente e receber incidência direta do sol, além da proximidade com área de pastagem, de forma que o ponto à borda do remanescente apresentou características mais intensas (no ganho e perda de energia) que os pontos residenciais das casas 4 e 5, evidenciando que a área de remanescente não exporta suas características térmicas para o entorno imediato, e nenhum ponto residencial apresenta correlação com ação do remanescente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Tito Flávio Rodrigues de. **Jardim América, o subúrbio-jardim em versão brasileira**. Varia História, nº 29, Janeiro. 2003. Disponível em: <<http://www.fafich.ufmg.br/varia/admin/pdfs/29p157.pdf>>. Acesso em setembro de 2014.

ALMEIDA, Mário José Ramires Monteiro de. **Fundamentação teórica para a criação de um sistema de alerta e resposta online durante episódios térmicos de calor extremo para uma unidade de saúde da GAMP**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Letras, Universidade do Porto. 2º CICLO DE ESTUDOS EM RISCOS, CIDADES E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO. Disponível em <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/66464/2/69959.pdf>. Acesso em 21.dez.2015

AYOADE, J. O. **Introdução a climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil:1996. 4 ed. 332p.

BATISTA, M. Jeronimo; SILVA, Charlei Aparecido da. **Inventário de teses e dissertações defendidas nos programas de pós graduação em geografia: a produção em climatologia geográfica de 1972 a 2014**. ENCONTRO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. 9º ENEPE UFGD, 6º EPEX UEMS. DOURADOS, MS: 2015.

BRASIL. Decreto-lei n. 5.941, de 28 de outubro de 1943a. **Cria a Colônia Agrícola Nacional "Dourados", no Território Federal de Ponta Porã, e dá outras providências**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decllei/1940-1949/decreto-lei-5941-28-outubro-1943-416007-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em 07.abr.2015

\_\_\_\_\_. Decreto-lei n. 5.878, de 4 de outubro de 1943b. **Autoriza a instituição da Fundação Brasil Central e dispõe sobre o seu funcionamento**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/1937-1946/De15878.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/De15878.htm)>. Acesso em 20.out.2015

\_\_\_\_\_. Lei n. 9.709, de 18 de dezembro de 1998. **Regulamenta a execução do disposto nos incisos I, II e III do art. 14 da Constituição Federal**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19709.htm)>. Acesso em 27.set.2015

\_\_\_\_\_. Lei Ordinária n. 5.365, de dezembro de 1967. **Cria a Superintendência do Desenvolvimento da Região Centro-Oeste (SUDECO), e dá outras providências**. Disponível em: <[http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw\\_Identificacao/lei%205.365-1967?OpenDocument](http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei%205.365-1967?OpenDocument)>. Acesso em 18.jun.2015

\_\_\_\_\_. Lei n. 5.727, de 4 de novembro de 1971. **Dispõe sobre o Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), para o período de 1972 a 1974**. Disponível em: <<http://bibspi.planejamento.gov.br/handle/iditem/322>>. Acesso em 7.ago.2015

\_\_\_\_\_. Lei Complementar n. 31, de 11 de outubro de 1977. **Cria o Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LCP/Lcp31.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp31.htm)>. Acesso em 5.set.2015

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO INTERIOR. **II Plano Nacional de Desenvolvimento**. Programa de Ação do Governo para a Região Centro-Oeste 1975-1979. Brasília, 1974. Disponível em: <

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1970-1979/anexo/ANL6151-74.PDF](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/anexo/ANL6151-74.PDF)>. Acesso em 7.set.2015

\_\_\_\_\_. 9 de abril de 1976. **Improviso em Dourados, por ocasião do lançamento do Programa Especial de Desenvolvimento da Grande Dourados – PRODEGRAN**. Disponível em: <<http://www.biblioteca.presidencia.gov.br/ex-presidentes/ernesto-geisel/discursos-1/1976/14.pdf/view>>. Acesso em 8.ago.2015

\_\_\_\_\_. Superintendência do Desenvolvimento da Região Centro-Oeste – SUDECO. **Plano de Desenvolvimento da Região Centro-Oeste (1987-1989)**. Brasília, 1986. 211 p.

\_\_\_\_\_. Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001. **Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências**. In: Legislação de Direito Ambiental. 6. ed. – São Paulo: Saraiva, 2013. Coleção Saraiva de Legislação. p. 742-755.

CALIXTO, Maria José Martinelli Silva. Os desdobramentos socioespaciais do processo de expansão territorial urbana. In: **O espaço urbano em redefinição: cortes e recortes para a análise dos entremeios da cidade**. Maria José Martinelli Silva Calixto (org). – Dourados, MS: Editora da UFGD, 2008. 21-44 p.

CAMARGO, Luís H. Ramos de. **A ruptura do meio ambiente – conhecendo as mudanças ambientais do planeta através de uma nova percepção da ciência: a geografia da complexidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 240p.

CAVALHEIRO, Felisberto; DEL PICCHIA, Paulo Celso Dornelles. **Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento**. In: 1º Congresso Brasileiro Sobre Arborização Urbana e 4º Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana. 13 a 18 de setembro. 1992, Hotel Porto do Sol – Vitória – ES, pp. 29-38. Anais. Disponível em: <[http://www.labs.ufpr.br/site/wpcontent/uploads/2014/07/cavalheiro\\_anaisdecongressos\\_cbau\\_1992.pdf](http://www.labs.ufpr.br/site/wpcontent/uploads/2014/07/cavalheiro_anaisdecongressos_cbau_1992.pdf)>. Acesso em 25.maio.2015.

CAVALHEIRO, Felisberto; NUCCI, João Carlos; GUZZO, Perci; ROCHA, Yuri Tavares. **Proposição de terminologia para o verde urbano**. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. Ano VII, no 3 – jul/ago/set de 1999. Rio de Janeiro, RJ.

DANTAS, Danilo Sanches. **Ações e desdobramentos do programa de aceleração do crescimento (PAC) na cidade de Dourados (MS)**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Geografia. Dourados, MS: UFGD, 2011. 150p.

DOURADOS. **Perfil Socioeconômico de Dourados-MS**. 2012. 158p. Disponível em <http://novo.dourados.ms.gov.br/wp-content/uploads/2014/07/introducaooodourados20121.pdf>. Acesso em 4.abril.2015.

DOURADOS. **Perfil Socioeconômico de Dourados-MS**. 2013. 138p. Disponível em [http://www.fecomercio-ms.com.br/arquivos/pesquisas/Apresentacao\\_Perfil\\_Socio\\_Economico\\_Dourados.compressed.pdf](http://www.fecomercio-ms.com.br/arquivos/pesquisas/Apresentacao_Perfil_Socio_Economico_Dourados.compressed.pdf).

DOURADOS. Lei Complementar n. 72, de 30 de dezembro de 2003. **Institui o Plano Diretor de Dourados, cria o Sistema de Planejamento Municipal e dá outras providências**. Disponível em:

<[http://www.dourados.ms.gov.br/wp-content/uploads/2014/09/LC-72\\_2003-Cria-o-Plano-Diretor-de-Dourados-e-o-Sistema-de-Planejamento-Municipal.pdf](http://www.dourados.ms.gov.br/wp-content/uploads/2014/09/LC-72_2003-Cria-o-Plano-Diretor-de-Dourados-e-o-Sistema-de-Planejamento-Municipal.pdf)>. Acesso em agosto de 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei Orgânica Municipal de Dourados n. 63, de 29 de setembro de 2014**. Dourados, MS: 2014. Disponível em: <<http://www.dourados.ms.gov.br/index.php/lei-organica-do-municipio-de-dourados/>>. Acesso em agosto de 2015.

ELY, Deise Fabiana. **Teoria e método da climatologia geográfica brasileira: uma abordagem sobre seus discursos e práticas**. Tese (doutorado). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente: 2006. Disponível em [http://www2.fct.unesp.br/pos/geo/dis\\_teses/06/06\\_DEISE\\_FABIANA\\_ELY.pdf](http://www2.fct.unesp.br/pos/geo/dis_teses/06/06_DEISE_FABIANA_ELY.pdf).

FIETZ, Carlos Ricardo; FISCH, Gilberto Fernando. **O clima da região de Dourados, MS**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste. 2ª ed. 2008. 32p. Disponível em <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37989/1/DOC200892.pdf>.

FLORENTINO, Valéria Ferreira da Silva. As especificidades do processo e urbanização e as cidades médias brasileiras: um olhar para o contexto de dourados. In: CALIXTO, Maria José Martinelli S. (Org.). **Produção da Cidade**. Universidade Federal da Grande Dourados. (Apostila)

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. São Paulo: Ed. Centauro, 2001. 144p.

LOBODA, Carlos Roberto; DE ANGELIS, Bruno Luiz Domingos. **Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções**. *Ambiência - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais*, V. 1, N. 1, Jan/Jun. 2005. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/210328312/Areas-Verdes-Publicas-Urbanas-Conceitos-Usos-e-Funcoes#scribd>>. Acesso em agosto de 2014.

GALVÃO, Maria Eduarda Capanema Guerra. **A Marcha para o Oeste na Experiência da Expedição Roncador-Xingú**. In: XXVI SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 2011, São Paulo. Anais. Disponível em: <[http://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1300890981\\_ARQUIVO\\_MarchaparaoOeste.pdf](http://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1300890981_ARQUIVO_MarchaparaoOeste.pdf)>. Acesso em 05.abr.2015

GALVANI, E. & LIMA, N. G. B. de. Estudos microclimáticos em comunidades vegetais: aspectos a serem considerados e avaliados. In: SILVA, C. Aparecido da & FIALHO, Edson S. (Orgs.) In: **Concepções e Ensaios da Climatologia Geográfica**. Dourados: Ed. UFGD, 2012. p. 319-336.

GALVANI, Emerson; LIMA, Nádia Gilma Beserra de. Estudos microclimáticos em comunidades vegetais: aspectos a serem considerados e avaliados. In: SILVA, Charlei A. da; FIALHO, Edson S. (Org.). **Concepções e Ensaios da Climatologia Geográfica**. Dourados: Editora UFGD, 2012. 319-336p.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.176p. Disponível em [https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod\\_resource/content/1/como\\_elaborar\\_projeto\\_de\\_pesquisa\\_-\\_antonio\\_carlos\\_gil.pdf](https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf). Acesso em 4.jan.2014.

GOMES, Sílvia de Toledo. **Clima urbano de Dourados (MS): uma análise a partir do processo de urbanização**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Humanas. Dourados:2012. 162p.

GONÇALVES, Geula Graciela *et. al.* **Evolução do uso e cobertura do solo na bacia hidrográfica do Rio Dourados-MS, Brasil.** Revista Caminhos da geografia, v. 11, n. 36, 2010. Disponível em <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16222/9119>.

GROENING, GERT. *Garden Culture* e desenvolvimento de *Open Spaces* como parte de uma sociedade democraticamente constituída. In: MENDONÇA, Francisco (Org.). **Impactos socioambientais urbanos.** Curitiba: Ed. UFPR, 2004. Pag. 79-98.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** 2ª ed. Rio de Janeiro, 2012. 275p. Disponível em <http://praticasembotanica.com/2013/01/24/manual-tecnico-vegetacao-brasileira/>.

ITO, Ester Regina Kazuko; AMBRIZZI, Tércio. **Climatologia da posição da Alta Subtropical do Atlântico Sul para os meses de inverno.** ANAIS CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA. Disponível em <http://www.cbmet.com/cbm-files/12-aafbc30497d15bc6e14dba837028f49a.pdf>.

JARDIM, Carlos Henrique. Espaço, tempo e escala: subsídios à elaboração da carta de unidades climáticas dinâmicas. In: SILVA, C.Aparecido da & FIALHO, Edson S. (Orgs.) In: **Concepções e Ensaios da Climatologia Geográfica.** Dourados: Ed. UFGD, 2012. p. 257-284.

JARDIM, Carlos Henrique. **Variações da temperatura do ar e o papel das áreas verdes nas pesquisas de climatologia urbana.** Revista de Ciências Humanas, Viçosa, v. 10, n. 1, p. 9-25, jan./jun. 2010.

KIT CAMPBELL ASSOCIATES. **Rethinking open space – Open space provision and management:** a way forward. The Scottish Executive Central Research Unit. Edinburgh: 2001. 149 p. Disponível em: < <http://www.gov.scot/Resource/Doc/156814/0042172.pdf>>. Acesso em outubro de 2014.

MATO GROSSO DO SUL. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Ivinhema.** Campo Grande, MS. 2015. 383p. Disponível em <http://www.servicos.ms.gov.br/imasuldownloads/planosdebacia/PLANOIVINHEMA.pdf>.

MATO GROSSO DO SUL. **Zoneamento Ecológico Econômico.** Vol. III. Disponível em <http://www.zee.ms.gov.br/> - Acessado em dezembro 2015.

MENDONÇA, Francisco. S.A.U. – Sistema Socioambiental Urbano: uma abordagem dos problemas socioambientais da cidade. In: \_\_\_\_\_ (Org.). **Impactos socioambientais urbanos.** Curitiba: Ed. UFPR, 2004. 185-207p.

\_\_\_\_\_; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil.** São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 206 p.

MIRANDA, Humberto. **A força inter-mediadora das cidades médias nas hierarquias urbanas: Observações sobre o desenvolvimento urbano recente no Brasil.** In: XIII SEMINÁRIO DA RED IBEROAMERICANA DE INVESTIGADORES SOBRE GLOBALIZACIÓN Y TERRITORIO (RII). Salvador, Brasil. 2014. Anais. Disponível em: <[http://www.rii.sei.ba.gov.br/anais\\_xiii/gt6/GT6\\_HUMBERTO.pdf](http://www.rii.sei.ba.gov.br/anais_xiii/gt6/GT6_HUMBERTO.pdf)>. Acesso em 20.set.2015.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **Notas para o estudo do clima do Centro Oeste Brasileiro.** Revista Brasileira de Geografia. Ano XIII, n. 1. Jan-Mar, 1951. 3-46p.

\_\_\_\_\_. Teoria e Clima Urbano. In: MENDONÇA, Francisco; MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo (Orgs.). **Clima Urbano**. São Paulo: Editora Contexto, 2009. 9-67p.

\_\_\_\_\_. A cidade desencantada – entre a fundamentação geográfica e a imaginação artística. In: MENDONÇA, Francisco (Org.). **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba: Ed. UFPR, 2004. 13-78p.

MOURA, Rosa. **Políticas públicas urbanas: ausências e impactos**. In: Impactos socioambientais urbanos. Francisco Mendonça (org.); Curitiba: Ed. UFPR, 2004. Pag. 149-168.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. A cidade desencantada – entre a fundamentação geográfica e a imaginação artística. In: MENDONÇA, Francisco (Org.). **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba: Ed. UFPR, 2004. Pag. 13-78.

MOTA, Maria Sarita. **Cruzando fronteiras: a expedição científica do Instituto Oswaldo Cruz e a expedição do Roncador-Xingu**. Revista IDEAS – Interfaces em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, v. 1, n. 1, p. 6-25, jul.-dez. 2007. Disponível em: <[http://r1.ufrj.br/cpda/ideas/revistas/v01/n01/IDEAS-v01\\_n01-artigo\\_MARIA\\_SARITA\\_MOTA.pdf](http://r1.ufrj.br/cpda/ideas/revistas/v01/n01/IDEAS-v01_n01-artigo_MARIA_SARITA_MOTA.pdf)>. Acesso em 14.jun.2015

PEPE, Thiago Augusto de Paula; CAMPOS, Bruno Ferreira; JÚNIOR, Valmor Alovizi. **O uso de geotecnologias na identificação e delimitação de áreas prioritárias para conservação na cidade de Dourados, MS**. ANAIS 2º SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL, Corumbá, 7-11 novembro 2009. Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.567-576. Disponível em <https://www.geopantanal2009.cnptia.embrapa.br/cd/p184.pdf>. Acesso em 14 de setembro de 2015.

PINTO, Leandro Rafael. **As ilhas de calor e frescor no IFC – Campus Araquari: uma prática pedagógica no curso técnico integrado em agropecuária**. Revista Geonorte, Edição Especial 2, V.1, N.5, p.68 – 79, 2012. Disponível em [http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/013\\_AS%20ILHAS%20DE%20CALOR%20E%20FRESCOR%20NO%20IFC%20-%20CAMPUS%20ARAQUARI.pdf](http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/013_AS%20ILHAS%20DE%20CALOR%20E%20FRESCOR%20NO%20IFC%20-%20CAMPUS%20ARAQUARI.pdf)

QUEIROZ, Francisco. Transpondo as fronteiras do caminho: ocupação de áreas urbanas e desigualdade socioespacial em Dourados – MS. In: **Produção da Cidade**. CALIXTO, Maria José Martinelli S. (Org.). Universidade Federal da Grande Dourados. Texto resultado da pesquisa realizada para a monografia de Bacharelado “As fronteiras do caminho: ocupação de áreas urbanas e desigualdades socioespacial em Dourados – MS” defendida na Universidade Federal da Grande Dourados, 2010.

ROCHA, Thais M. Gonçalves *et.al.* **Avaliação do processo de planejamento e implementação da expansão do perímetro urbano de Dourados-MS**. V SEREX – SEMINÁRIO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA REGIÃO CENTRO OESTE. Goiânia, GO. 2012. Disponível em [https://serex2012.proec.ufg.br/up/399/o/THAIS\\_MARIA\\_GONCALVES\\_ROCHA.pdf](https://serex2012.proec.ufg.br/up/399/o/THAIS_MARIA_GONCALVES_ROCHA.pdf). Acesso em outubro.2015.

SANTOS, Vladimir Aparecido; SILVA, Charlei Aparecido da; SCHNEIDER, Heverton. **As características do clima de Dourados (MS) e suas conexões com os sistemas atmosféricos regionais**. Revista Brasileira de Climatologia. N. 9, jul-dez, 2011. 80-94p. Disponível em <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/revistaabclima/article/view/27711>.

SABINO, Victor Dengo. **Avaliação sobre a implementação do Plano Diretor Municipal de Dourados**. 2014. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Fundação Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, MS: UFGD, 2014.

SALLES, Luciana. **Colônia Agrícola Nacional de Dourados - CAND - Vila São Pedro - Dourados – MS**. Novembro de 2011. (Página destinada ao estudo da Geografia Agrária). Disponível em: <<http://geografiaagrariaufgdLuciana.blogspot.com.br/2011/11/colonia-agricola-nacional-de-dourados.html>>. Acesso em 23.set.2015

SCHNEIDER, H.; SILVA, C. A. . **Da dinâmica urbana às dinâmicas do clima**: considerações sobre a cidade de Dourados (MS). Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Três Lagoas, MS – nº 16 – Ano 9, v. 1, p. 53-70, Novembro 2012.

SELUCHI, Marcelo Enrique; SAULO, Andrea Celeste. **Baixa do Noroeste Argentino e Baixa do Chaco**: características, diferenças e semelhanças. Revista Brasileira de meteorologia, v.27, n.1, 49 - 60, 2012. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-77862012000100006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-77862012000100006).

SILVA, Ênio Alencar da; MORETTI, Edvaldo César. **Análise da produção territorial na área urbana de Dourados com a implantação de Unidades de Conservação**. Sem data. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egall1/Procesosambientales/Impactoambiental/09.pdf>>. Acesso em março de 2014.

SILVA, Mário Cezar Tompes da. **Os novos rumos da política habitacional e o processo de urbanização de Dourados**. 2000. 317 p. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2000.

SILVA, Walter Guedes da. **O processo de integração produtiva da região de Dourados à economia nacional**. 2011, 204 p. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011a.

\_\_\_\_\_. **A integração produtiva a região da Grande Dourados à economia nacional**: Uma análise a partir da criação do PRODEGRAN em 1976. In: II CONFERÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO, 2011b. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (Ipea). Brasília, DF. Anais. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/code2011/chamada2011/pdf/area7/area7-artigo48.pdf>>. Acesso em 6.ago.2015

SILVA, Walter Guedes da.; ABRITA, Mateus Boldrine. **A SUDECO no contexto do desenvolvimento do Centro-Oeste brasileiro (1967 a 1990)**. Associação Brasileira de Estudos Regionais Urbanos - ABER. 2015. Disponível em <http://www.brsa.org.br/fotos/artigo1-2015-05-22-18-09-33.pdf>>. Acesso em 03.set.2015

SORRE, Max. **Objeto e método da climatologia**. Revista do Departamento de Geografia, 2006. 89-94 p. Texto correspondente ao capítulo introdutório da obra “*Traité de climatologie biologique et medicale*”, publicado em 1934 em Paris, M. Piery Masson et Cie Éditeurs. Vol. I, pp.1 a 9. Traduzido pelo prof. Dr. José Bueno Conti. Departamento de Geografia/FFLCH/USP.

TAMPOROSKI, Bianca Rafaela Fiori; ALVES, Maria Aparecida Martins; SILVA, Luciana Ferreira da; PEREIRA, Joelson Gonçalves. **O planejamento urbano e as enchentes em Dourados**: a distância entre a realidade e a legalidade. Cadernos Metrópole, v. 14, n. 27, 2012. Disponível em <http://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/14788>. Acesso em 13.outubro.2015.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** Londrina: Eduel, 2012. 342 p.

VELHO, Otávio Guilherme. **Capitalismo autoritário e campesinato: um estudo comparativo a partir da fronteira em movimento.** Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2009. 243 p. Disponível em <http://static.scielo.org/scielobooks/p8pr7/pdf/velho-9788599662922.pdf>.

ZAGUI, Paula Apolinário; ESCOBAR, Marco Lunardi. **Mídia exterior no “espaço” do cidadão.** VI Conferência de Mídia Cidadã, I Conferência Sul-americana de mídia cidadã. Pato Branco, PR. 2010. Disponível em: <http://www.unicentro.br/redemc/2010/Artigos/M%C3%ADdia%20exterior%20no%20espa%C3%A7o%20do%20Cidad%C3%A3o.pdf>.

## APÊNDICES

Ponto 1												
Data	T °C	TM °C	Tm °C	Ampl °C	HTM	HTm	UR %	URM %	Urm %	Ampl %	HURM	HURm
04/mai	22,668	26,683	18,901	7,782	14h	6h	76	89,06	63,48	25,58	7h	13h
05/mai	21,713	23,581	19,853	3,728	14h	7h	83,72	89,1	77,56	11,54	23h	2h
06/mai	21,911	24,448	19,758	4,69	13h	23h	81,26	89,74	63,39	26,35	6h	15h
07/mai	21,968	26,195	17,665	8,53	14h	6h	79,44	91,93	65,57	26,36	8h	15h
08/mai	22,509	26,683	18,996	7,687	13h	6h	80,21	87,83	65,98	21,85	7h	13h
09/mai	20,279	24,351	16,713	7,638	13h	23h	76,98	90,39	58,47	31,92	8h	13h
10/mai	17,94	22,525	13,269	9,256	14h	6h	75,3	87,78	60	27,78	8h	12h
11/mai	19,439	23,1	15,855	7,245	14h	6h	74,48	84,82	65,08	19,74	7h	13h
12/mai	20,93	25,416	16,523	8,893	15h	7h	76,68	87,82	64,81	23,01	8h	14h
13/mai	21,071	23,966	18,426	5,54	14h	7h	80,86	87,26	70,93	16,33	8h	14h
14/mai	22,265	25,416	19,758	5,658	12h	3h	80,95	89,07	68,34	20,73	7h	12h
15/mai	20,395	24,448	18,996	5,452	11h	23h	86,64	92,81	68,27	24,54	17h	12h
16/mai	19,076	21,378	17,855	3,523	15h	4h	92,66	98,03	84,72	13,31	8h	15h
17/mai	19,216	22,717	15,378	7,339	14h	7h	91,61	98,07	78,51	19,56	9h	14h
18/mai	19,736	22,717	16,618	6,099	14h	7h	88,63	96,71	76,39	20,32	8h	15h
19/mai	20,973	25,028	16,618	8,41	14h	7h	84,91	95,83	69,1	26,73	9h	14h
20/mai	21,925	25,902	18,236	7,666	14h	7h	80,18	94,69	66,25	28,44	8h	15h
21/mai	23,482	28,655	18,806	9,849	15h	6h	70,57	81,92	54,11	27,81	2h	13h
22/mai	24,294	28,456	21,289	7,167	13h	23h	83,78	92,94	66,27	26,67	19h	13h
23/mai	14,436	20,519	11,528	8,991	0h	19h	95,12	96,3	92,86	3,44	13h	0h
24/mai	12,467	13,461	11,139	2,322	14h	5h	95,74	96,36	94,24	2,12	16h	12h
25/mai	13,863	15,855	11,431	4,424	14h	23h	98,04	99,19	96,19	3	14h	23h
26/mai	10,441	11,431	9,571	1,86	14h	4h	93,86	97,27	87,75	9,52	2h	14h
27/mai	11,851	15,378	9,373	6,005	14h	7h	90,79	96,03	82,83	13,2	2h	14h
28/mai	13,329	17,95	7,983	9,967	15h	6h	87,95	96,02	82,77	13,25	8h	17h
29/mai	16,055	20,329	11,431	8,898	14h	6h	83,25	96,42	70,08	26,34	8h	16h
30/mai	18,382	22,333	14,709	7,624	15h	6h	79,5	90,98	71,18	19,8	7h	16h
31/mai	20,13	26,195	16,427	9,768	13h	6h	80,18	93,78	59,03	34,75	20h	13h
01/jun	17,388	19,662	12,69	6,972	15h	23h	86,67	93,55	72,19	21,36	7h	15h
02/jun	13,308	17,76	9,176	8,584	15h	7h	81,2	93,15	64,93	28,22	8h	14h
03/jun	14,604	20,043	8,581	11,462	14h	7h	76,85	91,51	60,48	31,03	8h	12h
04/jun	19,369	24,062	14,709	9,353	14h	7h	74,82	87,28	68,7	18,58	23h	11h
05/jun	24,431	28,258	21,378	6,88	14h	2h	80,18	89,78	65,35	24,43	5h	16h
06/jun	25,15	28,357	22,908	5,449	13h	7h	79,11	88,5	64,44	24,06	9h	13h
07/jun	25,158	28,953	22,142	6,811	14h	7h	76,04	87,87	59,34	28,53	8h	14h
08/jun	21,016	25,319	16,713	8,606	11h	23h	86,06	94,48	71,96	22,52	23h	10h
09/jun	16,545	18,426	14,804	3,622	14h	7h	93,98	96,58	91,12	5,46	11h	15h
10/jun	17,855	20,234	15,855	4,379	15h	5h	95,45	97,91	92,83	5,08	8h	14h
11/jun	20,071	23,966	16,618	7,348	15h	7h	85,65	96,74	70,93	25,81	1h	15h
12/jun	21,652	26,195	17,665	8,53	15h	5h	78,76	88,41	65,5	22,91	3h	15h
13/jun	23,345	27,764	19,092	8,672	15h	7h	73,2	84,3	56,49	27,81	4h	15h

Ponto 2												
Data	T °C	TM °C	Tm °C	Ampl °C	HTM	HTm	UR %	URM %	Urm %	Ampl %	HURM	HURm
04/mai	23,232	30,76	17,95	12,81	14h	6h	74,85	92,76	49,96	42,8	7h	14h
05/mai	22,196	26,097	19,472	6,625	14h	7h	81,9	91,23	72,2	19,03	22h	10h
06/mai	22,422	27,075	18,426	8,649	12h	23h	78,54	91,19	58,51	32,68	6h	15h
07/mai	22,617	31,268	16,141	15,127	14h	6h	74,84	95,69	46,8	48,89	8h	15h
08/mai	23,102	31,88	18,236	13,644	13h	6h	76,45	91,14	48,84	42,3	7h	13h
09/mai	20,526	27,764	14,517	13,247	13h	23h	75,83	96,68	44,77	51,91	7h	15h
10/mai	18,578	27,961	11,528	16,433	14h	6h	72,33	95,14	41,8	53,34	7h	15h
11/mai	20,348	28,258	15,091	13,167	15h	6h	70,14	87,79	46,87	40,92	7h	14h
12/mai	21,776	29,652	15,951	13,701	13h	6h	71,7	89,64	47,29	42,35	7h	14h
13/mai	22,052	27,961	18,14	9,821	14h	7h	75,22	86,72	55,92	30,8	7h	14h
14/mai	23,749	31,166	19,377	11,789	12h	6h	74,17	90,43	44,07	46,36	4h	12h
15/mai	20,806	28,754	18,901	9,853	11h	1h	86,04	98,13	50,91	47,22	21h	11h
16/mai	19,552	25,125	17,475	7,65	15h	21h	91,75	99,5	70,44	29,06	9h	15h
17/mai	20,069	27,37	14,709	12,661	14h	6h	88,12	100,86	57,43	43,43	8h	15h
18/mai	20,198	27,075	15,282	11,793	15h	6h	86,65	100,93	57,08	43,85	8h	15h
19/mai	21,453	30,054	14,9	15,154	14h	6h	82,06	99,41	52,13	47,28	8h	14h
20/mai	22,765	30,457	16,999	13,458	14h	6h	75,41	96,71	48,46	48,25	7h	15h
21/mai	24,231	31,472	18,711	12,761	14h	6h	67,69	83,07	41,83	41,24	2h	12h
22/mai	24,608	30,659	20,901	9,758	13h	23h	84,44	97,08	58,74	38,34	22h	13h
23/mai	14,441	20,043	11,431	8,612	0h	21h	97,14	99,46	94,26	5,2	3h	10h
24/mai	12,719	14,325	11,041	3,284	12h	6h	96,94	100,46	91,71	8,75	22h	11h
25/mai	13,945	16,427	10,846	5,581	14h	23h	99,73	100,69	96,33	4,36	10h	17h
26/mai	10,499	12,594	8,68	3,914	14h	3h	94,01	101,79	84,06	17,73	5h	14h
27/mai	12,429	18,616	8,779	9,837	14h	7h	87,47	97,15	69,84	27,31	7h	14h
28/mai	13,553	21,951	5,86	16,091	14h	6h	84,79	100,36	59,35	41,01	9h	15h
29/mai	16,609	24,062	9,866	14,196	14h	5h	78,84	98,82	54,9	43,92	7h	15h
30/mai	19,236	26,781	14,23	12,551	15h	6h	76,01	94,31	54,89	39,42	6h	15h
31/mai	20,477	29,152	15,951	13,201	12h	5h	79,67	94,76	47,12	47,64	21h	12h
01/jun	17,806	23,196	11,139	12,057	14h	23h	83,18	96,75	55,1	41,65	4h	15h
02/jun	13,321	22,621	7,28	15,341	15h	6h	80,34	100,18	45,28	54,9	8h	14h
03/jun	15,053	24,545	6,37	18,175	14h	6h	72,81	97,28	46,01	51,27	8h	12h
04/jun	20,74	28,357	14,996	13,361	14h	6h	69,39	87,86	53,38	34,48	23h	14h
05/jun	25,03	30,356	21,473	8,883	14h	4h	78,29	90,49	58,51	31,98	5h	14h
06/jun	25,442	30,356	22,717	7,639	12h	6h	79,74	91,3	58,67	32,63	6h	13h
07/jun	25,579	30,76	22,142	8,618	13h	6h	75,65	90,52	52,82	37,7	6h	14h
08/jun	20,978	25,805	16,332	9,473	9h	21h	87,48	99,24	68,55	30,69	23h	9h
09/jun	16,794	20,71	14,134	6,576	14h	3h	93,63	100,65	79,24	21,41	5h	14h
10/jun	17,986	21,951	15,569	6,382	13h	2h	95,41	100,89	85,18	15,71	23h	14h
11/jun	20,88	27,665	16,332	11,333	13h	6h	82,41	100,89	56,01	44,88	0h	15h
12/jun	22,424	29,552	16,999	12,553	14h	5h	75,92	92,68	51,92	40,76	3h	15h
13/jun	23,952	30,76	18,996	11,764	14h	7h	71,13	87,83	45,98	41,85	3h	14h

Ponto 3												
Data	T °C	TM °C	Tm °C	Ampl °C	HTM	HTm	UR %	URM %	Urm %	Ampl %	HURM	HURm
04/mai	23,082	27,173	19,187	7,986	13h	6h	73,5	87,27	60,49	26,78	7h	13h
05/mai	22,024	23,966	20,234	3,732	14h	7h	81,77	91,24	73,31	17,93	22h	2h
06/mai	21,999	24,835	19,758	5,077	13h	23h	81,38	89,08	70,24	18,84	6h	15h
07/mai	22,114	26,781	17,57	9,211	14h	6h	79,08	94,66	63,33	31,33	8h	15h
08/mai	22,617	27,37	18,521	8,849	13h	6h	79,56	91,93	62,11	29,82	5h	13h
09/mai	20,644	25,319	16,808	8,511	15h	23h	75,31	94,55	50,77	43,78	7h	16h
10/mai	18,126	22,908	13,076	9,832	14h	6h	74,95	90,21	59,11	31,1	7h	13h
11/mai	19,741	23,581	15,855	7,726	14h	6h	72,41	83,57	62,55	21,02	7h	14h
12/mai	21,401	25,902	16,903	8,999	14h	7h	74,19	83,95	61,98	21,97	7h	14h
13/mai	21,285	24,448	18,616	5,832	14h	7h	80,1	86,2	70,07	16,13	7h	14h
14/mai	22,534	26	19,662	6,338	12h	3h	79,85	90,47	65,87	24,6	8h	12h
15/mai	20,483	25,028	18,996	6,032	11h	23h	86,78	98,11	65,02	33,09	22h	12h
16/mai	19,148	21,378	17,855	3,523	14h	4h	94,22	96,77	84,27	12,5	8h	15h
17/mai	19,276	23,004	15,187	7,817	14h	6h	92,72	101,02	77,65	23,37	9h	14h
18/mai	20,099	23,677	16,713	6,964	14h	6h	90,54	99,4	76,3	23,1	8h	14h
19/mai	21,327	25,319	16,999	8,32	14h	7h	87,2	98,09	74,08	24,01	8h	14h
20/mai	22,117	26,195	18,331	7,864	14h	6h	80,36	93,63	65,65	27,98	7h	15h
21/mai	23,557	28,555	18,996	9,559	14h	6h	70,59	80,86	52,04	28,82	2h	13h
22/mai	24,069	28,258	20,901	7,357	13h	23h	86,96	98,38	68,36	30,02	19h	14h
23/mai	14,369	20,138	11,625	8,513	0h	19h	96,5	99,33	93,37	5,96	5h	9h
24/mai	12,523	13,558	11,041	2,517	12h	6h	95,7	97,58	91,65	5,93	16h	11h
25/mai	13,862	16,046	11,236	4,81	14h	23h	99,17	100,75	97,54	3,21	14h	17h
26/mai	10,546	12,013	9,472	2,541	14h	4h	91,4	100,1	79,86	20,24	6h	14h
27/mai	11,987	15,855	9,373	6,482	14h	7h	90,42	96,1	83,19	12,91	8h	13h
28/mai	13,449	18,14	8,082	10,058	14h	6h	88,07	97,46	76,84	20,62	9h	15h
29/mai	16,342	20,519	11,916	8,603	14h	5h	82,54	93,28	71,06	22,22	7h	16h
30/mai	18,529	22,621	14,709	7,912	15h	6h	79,77	91,74	72,29	19,45	8h	15h
31/mai	19,974	25,805	16,523	9,282	12h	6h	82,81	98,25	62,09	36,16	21h	12h
01/jun	17,718	20,805	12,98	7,825	15h	23h	82,69	95,72	60,78	34,94	0h	16h
02/jun	13,468	17,95	9,275	8,675	14h	7h	81,18	94,07	63,67	30,4	8h	14h
03/jun	14,882	20,424	8,481	11,943	14h	7h	75,18	92,3	59,49	32,81	8h	12h
04/jun	19,692	24,448	14,804	9,644	14h	7h	73,37	86,72	67,58	19,14	23h	14h
05/jun	24,355	27,961	21,664	6,297	13h	1h	81,21	89,11	68,49	20,62	4h	13h
06/jun	24,744	27,665	22,717	4,948	13h	7h	82,29	89,84	70,4	19,44	9h	13h
07/jun	24,775	28,06	22,046	6,014	14h	7h	79	89,8	65,16	24,64	7h	14h
08/jun	20,884	24,931	16,618	8,313	11h	23h	87,82	98,22	74,36	23,86	13h	10h
09/jun	16,605	18,711	14,613	4,098	14h	7h	94,14	96,67	90,39	6,28	0h	16h
10/jun	17,946	20,424	15,855	4,569	14h	3h	95,81	97,91	93,75	4,16	7h	12h
11/jun	20,315	24,255	16,618	7,637	15h	7h	84,85	96,75	69,5	27,25	0h	15h
12/jun	21,889	26,585	17,76	8,825	15h	5h	77,59	87,82	62,45	25,37	5h	15h
13/jun	23,308	27,764	19,187	8,577	14h	7h	73,34	83,88	55,79	28,09	7h	14h

Ponto 4												
Data	T °C	TM °C	Tm °C	Ampl °C	HTM	HTm	UR %	URM %	Urm %	Ampl %	HURM	HURm
04/mai	23,263	28,159	19,092	9,067	14h	6h	74,51	86,72	58,93	27,79	7h	13h
05/mai	22,372	24,641	20,424	4,217	14h	7h	80,08	87,86	76,28	11,58	22h	2h
06/mai	22,568	26,097	20,234	5,863	12h	23h	77,96	86,72	65,12	21,6	5h	15h
07/mai	23,018	29,552	18,045	11,507	12h	6h	74,4	89,07	57,09	31,98	8h	14h
08/mai	23,59	29,752	19,187	10,565	12h	6h	75,3	86,72	58,31	28,41	6h	13h
09/mai	21,684	27,567	17,665	9,902	12h	23h	70,71	85,23	49,67	35,56	7h	15h
10/mai	19,512	26,195	13,942	12,253	12h	6h	67,94	82,51	51,74	30,77	7h	15h
11/mai	20,522	25,708	16,141	9,567	12h	6h	68,48	82,07	54,96	27,11	7h	12h
12/mai	22,394	28,357	17,665	10,692	12h	6h	69,31	80,34	55	25,34	7h	14h
13/mai	22,247	25,708	19,472	6,236	14h	7h	73,54	78,76	62,63	16,13	7h	14h
14/mai	23,745	29,252	20,329	8,923	12h	3h	72,75	84,26	52,53	31,73	8h	12h
15/mai	21,265	26,585	19,472	7,113	11h	23h	81,17	91,18	58,69	32,49	22h	12h
16/mai	19,998	24,062	18,331	5,731	15h	4h	87,82	93,67	74,87	18,8	9h	15h
17/mai	20,304	25,222	15,664	9,558	14h	6h	85,14	94,69	64,2	30,49	9h	15h
18/mai	21,011	25,902	16,903	8,999	15h	6h	82,62	92,75	64,8	27,95	8h	15h
19/mai	22,314	28,456	17,094	11,362	12h	6h	78,11	90,41	58,46	31,95	8h	15h
20/mai	23,241	29,053	18,806	10,247	15h	6h	73,27	86,2	56,67	29,53	7h	15h
21/mai	24,408	30,154	19,472	10,682	15h	6h	65,99	76,75	46,58	30,17	23h	12h
22/mai	24,751	29,752	21,569	8,183	13h	23h	81,98	92,96	61,26	31,7	19h	13h
23/mai	15,033	20,805	12,013	8,792	0h	21h	93,08	94,54	90,95	3,59	6h	10h
24/mai	13,094	14,325	11,625	2,7	14h	6h	93,27	95,29	90,94	4,35	19h	11h
25/mai	14,151	16,332	11,431	4,901	14h	23h	97,06	97,86	94,32	3,54	14h	16h
26/mai	10,945	12,401	9,768	2,633	15h	4h	91,78	97,36	85,32	12,04	0h	14h
27/mai	12,907	17,665	9,965	7,7	14h	3h	85,55	93,11	75,56	17,55	7h	14h
28/mai	14,471	20,996	8,581	12,415	15h	6h	81,33	93,15	64,95	28,2	8h	15h
29/mai	17,146	22,908	12,013	10,895	15h	6h	76,49	88,92	59,58	29,34	7h	15h
30/mai	19,195	25,028	14,9	10,128	15h	6h	75,63	89,61	61,51	28,1	8h	15h
31/mai	20,714	27,764	16,713	11,051	12h	6h	77,55	92,03	54,49	37,54	21h	12h
01/jun	18,437	22,238	13,654	8,584	15h	23h	80,04	90,36	59,94	30,42	7h	15h
02/jun	14,826	21,76	9,965	11,795	15h	7h	73,84	88,31	53,11	35,2	8h	15h
03/jun	15,916	23,677	8,879	14,798	15h	6h	68,69	85,77	51,05	34,72	8h	15h
04/jun	20,389	26,292	15,282	11,01	13h	5h	69,11	81,79	60,23	21,56	22h	13h
05/jun	24,964	29,752	21,76	7,992	14h	4h	76,64	85,67	61,24	24,43	7h	15h
06/jun	25,405	29,352	23,004	6,348	13h	6h	77,89	87,29	61,43	25,86	9h	13h
07/jun	25,445	30,054	22,429	7,625	14h	7h	74,76	86,72	56,25	30,47	6h	14h
08/jun	21,127	25,222	16,999	8,223	11h	23h	87,17	96,96	71,62	25,34	13h	9h
09/jun	17,172	19,758	15,282	4,476	14h	7h	90,96	94,52	83,45	11,07	0h	15h
10/jun	18,37	21,091	16,237	4,854	14h	4h	92,31	94,6	89,76	4,84	11h	17h
11/jun	20,832	26,488	16,903	9,585	15h	6h	81,95	94,58	62,65	31,93	0h	15h
12/jun	22,406	28,06	17,855	10,205	15h	6h	75,22	85,71	57,22	28,49	5h	15h
13/jun	23,931	29,752	19,567	10,185	15h	7h	70,62	81,22	50,56	30,66	7h	15h

Ponto 5												
Data	T °C	TM °C	Tm °C	Ampl °C	HTM	HTm	UR %	URM %	Urm %	Ampl %	HURM	HURm
04/mai	22,521	25,902	19,282	6,62	14h	6h	75,25	85,21	66,11	19,1	7h	12h
05/mai	21,745	23,388	19,948	3,44	14h	7h	80,9	86,72	76,83	9,89	23h	4h
06/mai	21,838	24,158	19,853	4,305	14h	23h	79,54	87,27	69,86	17,41	6h	15h
07/mai	21,682	25,513	17,76	7,753	14h	6h	77,32	87,83	66,36	21,47	8h	13h
08/mai	22,272	26,097	18,806	7,291	13h	7h	78,27	86,2	68,36	17,84	8h	13h
09/mai	20,422	24,641	16,808	6,976	15h	23h	73,58	90,39	51,83	38,56	8h	15h
10/mai	18,007	22,333	13,173	9,16	16h	7h	70,44	84,43	56,28	28,15	8h	16h
11/mai	19,494	23,1	15,76	7,34	15h	6h	71	83,19	61,01	22,18	6h	15h
12/mai	20,987	25,028	16,808	8,22	15h	7h	73,05	81,62	64,22	17,4	8h	14h
13/mai	21,074	23,677	18,521	5,156	15h	7h	77,76	82,3	73,85	8,45	8h	15h
14/mai	22,212	24,931	19,758	5,173	16h	3h	78,4	86,72	67,92	18,8	9h	12h
15/mai	20,295	23,966	18,996	4,97	12h	23h	85,02	93,68	67,97	25,71	22h	11h
16/mai	19,017	20,996	17,855	3,141	15h	4h	91,72	96,77	84,27	12,5	8h	15h
17/mai	19,16	22,812	15,187	7,625	14h	6h	89,11	98,03	70,32	27,71	9h	14h
18/mai	19,641	22,717	16,618	6,099	15h	7h	87,32	95,69	73,19	22,5	9h	15h
19/mai	20,748	23,966	16,713	7,253	15h	7h	84,99	94,72	72,79	21,93	9h	14h
20/mai	21,939	25,416	18,331	7,085	13h	7h	78,55	91,19	63,79	27,4	8h	12h
21/mai	23,209	28,06	18,996	9,064	14h	5h	70,78	80,52	55,49	25,03	0h	11h
22/mai	23,902	27,567	20,901	6,666	13h	23h	85,28	95,92	72	23,92	19h	13h
23/mai	14,324	20,234	11,528	8,706	0h	19h	95,97	97,51	93,75	3,76	13h	0h
24/mai	12,446	13,461	11,041	2,42	13h	6h	95,61	96,37	94,11	2,26	15h	2h
25/mai	13,843	16,046	11,236	4,81	14h	23h	98,05	99,21	96,33	2,88	14h	17h
26/mai	10,315	11,431	9,373	2,058	14h	4h	93,47	98,59	87,75	10,84	6h	16h
27/mai	11,71	15,187	9,373	5,814	14h	0h	87,46	95	79,36	15,64	8h	14h
28/mai	13,5	18,426	7,983	10,443	15h	7h	83,1	95,11	67,15	27,96	9h	16h
29/mai	16,506	20,805	12,013	8,792	15h	5h	77,39	89,55	62,31	27,24	7h	16h
30/mai	18,612	22,812	14,709	8,103	16h	6h	75,89	90,27	65,15	25,12	8h	19h
31/mai	19,917	25,125	16,618	8,507	13h	6h	79,28	91,99	63,83	28,16	23h	12h
01/jun	17,563	20,138	13,076	7,062	15h	23h	82,52	93,66	63,84	29,82	1h	16h
02/jun	13,458	18,045	9,571	8,474	15h	7h	77,28	90,13	60,05	30,08	8h	14h
03/jun	14,794	19,853	8,68	11,173	14h	7h	71,46	87,22	59,77	27,45	8h	12h
04/jun	19,432	23,966	14,9	9,066	15h	7h	72,11	84,71	65,64	19,07	23h	0h
05/jun	24,226	27,764	21,473	6,291	14h	5h	79,53	86,72	67,28	19,44	5h	14h
06/jun	24,712	27,37	22,717	4,653	13h	6h	80,38	88,49	69,79	18,7	7h	13h
07/jun	24,69	27,961	22,046	5,915	14h	7h	77,57	88,48	62,53	25,95	7h	14h
08/jun	20,86	25,028	16,523	8,505	11h	23h	85,74	94,47	72,18	22,29	23h	10h
09/jun	16,45	18,331	14,421	3,91	14h	7h	92,34	96,55	85,71	10,84	11h	15h
10/jun	17,974	20,329	15,855	4,474	15h	4h	93,87	95,61	91,19	4,42	11h	18h
11/jun	20,334	24,448	16,713	7,735	15h	7h	82,19	95,61	65,71	29,9	0h	15h
12/jun	21,683	25,805	17,855	7,95	15h	5h	76,62	85,24	65,24	20	5h	15h
13/jun	23,042	27,272	19,282	7,99	15h	7h	73,18	81,93	57,85	24,08	7h	15h

Ponto 6												
Data	T °C	TM °C	Tm °C	Ampl °C	HTM	HTm	UR %	URM %	Urm %	Ampl %	HURM	HURm
04/mai	23,039	30,659	17,76	12,899	13h	6h	78,81	95,6	57,3	38,3	6h	11h
05/mai	22,206	26,195	19,377	6,818	14h	7h	83,45	91,23	74,26	16,97	23h	10h
06/mai	22,415	28,853	17,665	11,188	12h	23h	80,09	91,98	64	27,98	5h	13h
07/mai	22,275	31,472	15,76	15,712	12h	6h	77,46	96,66	51,09	45,57	7h	11h
08/mai	23,345	32,086	17,189	14,897	13h	6h	75,21	91,91	49,61	42,3	7h	13h
09/mai	20,74	28,06	14,134	13,926	12h	23h	74,01	95,58	46,86	48,72	7h	13h
10/mai	18,478	28,06	11,236	16,824	13h	6h	71,68	94,17	45,34	48,83	5h	11h
11/mai	19,98	26,879	15,091	11,788	12h	6h	71,22	87,79	50,91	36,88	6h	13h
12/mai	21,82	30,255	15,855	14,4	12h	6h	72,44	89,63	50,95	38,68	7h	12h
13/mai	22,236	28,853	18,14	10,713	14h	6h	75,22	86,72	58,21	28,51	7h	14h
14/mai	24,127	32,291	19,472	12,819	12h	6h	73,49	89,08	47,9	41,18	5h	13h
15/mai	21,141	30,255	18,616	11,639	11h	2h	85,18	98,12	49,43	48,69	21h	11h
16/mai	19,149	24,448	16,808	7,64	13h	22h	94,61	100,87	81,1	19,77	23h	15h
17/mai	20,063	26	14,613	11,387	14h	6h	88,35	100,84	61,49	39,35	0h	15h
18/mai	20,2	28,357	14,804	13,553	13h	6h	84,53	99,16	62,14	37,02	7h	15h
19/mai	21,459	30,457	14,709	15,748	12h	6h	82,1	96,53	58,93	37,6	7h	12h
20/mai	22,375	29,552	16,713	12,839	12h	6h	76,91	95,57	53,84	41,73	7h	12h
21/mai	24,148	31,574	18,521	13,053	13h	6h	69,27	83,89	44,35	39,54	2h	11h
22/mai	24,937	32,394	20,901	11,493	11h	23h	83,53	98,28	56,52	41,76	23h	13h
23/mai	14,573	20,138	11,528	8,61	0h	21h	96,24	98,21	92,53	5,68	0h	9h
24/mai	12,864	14,9	11,139	3,761	12h	5h	95,86	98,94	89,59	9,35	18h	11h
25/mai	14,108	16,999	10,553	6,446	12h	23h	99,58	100,73	96,35	4,38	10h	17h
26/mai	10,745	13,558	8,382	5,176	14h	3h	93,67	101,81	83,64	18,17	7h	14h
27/mai	12,631	18,14	8,978	9,162	12h	7h	86,07	97,17	71,93	25,24	7h	13h
28/mai	13,461	20,901	5,757	15,144	13h	6h	85,25	100,4	65,1	35,3	8h	11h
29/mai	16,585	23,484	10,259	13,225	12h	5h	79,63	97,46	61,42	36,04	7h	13h
30/mai	18,997	25,513	14,038	11,475	13h	4h	77,28	94,31	61	33,31	5h	11h
31/mai	21,147	30,558	15,951	14,607	12h	5h	77,61	92,85	47,54	45,31	23h	12h
01/jun	17,733	21,951	11,041	10,91	13h	22h	82,29	94,64	60,64	34	1h	14h
02/jun	13,286	21,855	7,28	14,575	13h	7h	78,88	97	50,78	46,22	7h	14h
03/jun	14,819	24,062	5,86	18,202	13h	6h	73,57	95,81	46,54	49,27	3h	12h
04/jun	20,675	27,173	15,091	12,082	13h	2h	69,81	86,72	55,03	31,69	23h	11h
05/jun	25,201	31,268	21,569	9,699	13h	2h	77,51	89,12	58,31	30,81	7h	13h
06/jun	25,552	31,574	22,429	9,145	12h	6h	78,87	90,53	57,17	33,36	7h	13h
07/jun	25,618	31,37	22,046	9,324	13h	6h	75,57	90,52	53,07	37,45	4h	13h
08/jun	20,738	25,708	16,141	9,567	9h	23h	88,72	100,76	70,04	30,72	23h	9h
09/jun	16,643	20,138	14,134	6,004	14h	3h	94,56	100,8	80,52	20,28	0h	13h
10/jun	18,061	22,812	15,473	7,339	13h	4h	96,36	100,86	87,28	13,58	23h	13h
11/jun	20,635	26,585	16,141	10,444	13h	6h	84,14	100,87	63,27	37,6	1h	13h
12/jun	22,242	28,655	16,999	11,656	13h	5h	77,22	91,86	57,64	34,22	2h	12h
13/jun	23,743	30,457	18,806	11,651	13h	3h	72,61	87,26	51,16	36,1	3h	13h

Dados meteorológicos da Estação Convencional Embrapa/CPAO														
Data	T (°C)	TM (°C)	Tm (°C)	HTM	HTm	UR (%)	URM (%)	URm (%)	HURM	HURm	U2 (m/s)	Chuva (mm)	Radia	DPV
4-mai	22.8	28.9	17.8	1359	543	72	89	48	413	1318	0.84	0.0	7.1	NE
5-mai	21.4	24.8	18.0	1334	649	81	91	67	2134	1024	0.30	0.0	2.1	E
6-mai	21.7	27.2	17.0	1243	2341	78	93	55	2356	1244	0.76	0.0	4.6	NE
7-mai	21.5	29.1	14.5	1511	543	76	96	47	739	1337	0.39	0.0	8.1	E
8-mai	22.3	28.9	16.9	1448	539	76	92	52	409	1334	0.78	0.0	7.4	SW
9-mai	19.7	26.6	13.7	1448	2304	75	95	40	705	1521	0.96	0.0	9.1	SW
10-mai	17.4	25.0	10.4	1433	611	73	95	43	650	1416	0.51	0.2	8.6	S
11-mai	18.7	25.2	13.7	1433	600	74	89	51	620	1500	0.89	0.0	8.2	E
12-mai	20.4	27.9	13.5	1423	610	75	94	48	631	1424	0.67	0.0	7.5	NE
13-mai	20.8	25.9	16.5	1332	624	78	91	55	135	1330	0.44	0.0	4.0	N
14-mai	22.3	28.6	18.1	1312	2359	77	93	48	638	1322	0.82	0.0	6.3	S-SE
15-mai	19.1	26.8	16.3	1113	548	87	96	51	2355	1142	0.79	14.0	3.9	E
16-mai	18.7	25.0	16.0	1450	2253	86	96	59	11	1440	0.55	0.4	4.4	N-NE
17-mai	18.9	26.3	12.9	1327	438	84	97	53	753	1441	0.79	1.8	5.7	S-SE
18-mai	19.9	26.6	13.7	1302	614	80	96	52	702	1423	0.37	0.2	8.5	S
19-mai	21.0	28.8	14.1	1434	612	78	96	49	706	1437	0.35	0.0	7.5	NE
20-mai	21.9	28.6	15.2	1339	611	74	95	49	720	1536	0.77	0.0	7.0	E-NE
21-mai	24.1	30.5	17.8	1301	316	64	83	39	316	1220	1.86	0.0	6.9	NE
22-mai	23.8	30.7	18.3	1226	2359	83	95	54	2304	1259	1.99	27.4	6.0	N-NW
23-mai	13.3	18.7	10.9	2	1830	92	95	86	154	910	2.40	7.6	1.5	SW
24-mai	12.1	14.0	10.4	1210	613	91	95	83	2330	1058	1.14	7.6	1.9	SW
25-mai	12.5	15.2	8.9	1417	2351	95	96	90	951	1624	1.13	10.6	0.8	NW
26-mai	10.1	12.5	8.3	1400	408	86	95	71	247	1334	1.76	0.2	2.8	W-SW
27-mai	12.2	17.6	8.0	1321	634	79	93	63	707	1219	0.94	0.0	7.0	SE
28-mai	13.1	21.3	4.9	1425	611	80	96	54	717	1542	0.55	0.0	8.1	E-SE
29-mai	15.5	23.1	8.0	1441	459	77	96	52	703	1452	0.92	0.0	7.5	E
30-mai	18.6	25.3	12.8	1523	533	74	93	55	553	1520	1.21	0.0	6.9	E
31-mai	20.4	29.0	15.8	1235	607	76	93	43	2201	1236	2.06	5.2	4.7	N
1-jun	17.3	22.2	10.4	1418	2355	79	92	50	305	1427	1.50	0.0	5.1	SW
2-jun	13.0	20.8	7.5	1431	603	76	95	42	712	1447	0.64	0.0	8.1	S
3-jun	14.7	22.7	6.2	1432	530	71	94	41	617	1156	0.60	0.0	7.1	E
4-jun	20.1	26.6	14.8	1434	608	68	86	54	0	1107	1.21	0.0	5.8	E-NE
5-jun	24.8	30.3	20.7	1318	516	74	87	54	545	1338	2.01	0.0	5.6	N-NE
6-jun	24.9	29.8	21.9	1304	633	77	88	57	625	1304	2.08	0.0	3.8	N
7-jun	25.2	30.4	21.9	1252	536	72	86	51	0	1400	2.69	0.0	4.5	N
8-jun	20.3	25.9	14.9	836	2308	84	95	64	1308	849	2.11	27.6	0.9	N
9-jun	15.6	20.0	12.3	1504	618	90	97	72	802	1457	0.64	0.0	3.5	S
10-jun	17.0	21.3	13.8	1311	425	91	96	78	456	1313	0.41	0.0	1.9	E
11-jun	20.1	26.7	14.6	1410	56	77	96	54	207	1431	1.53	0.0	6.9	E-NE
12-jun	22.3	28.2	16.9	1310	602	71	86	52	201	1314	2.32	0.0	6.1	NE
13-jun	23.6	29.9	17.8	1404	410	68	90	45	123	1412	1.59	0.0	6.3	N-NE

Fonte: Embrapa Clima, 2015. Organização: Martha Jeronimo Batista