

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL  
CURSO DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

**ALLEN CAR JORGE KASPER BRANCO  
INAMARA SANTOS VIANA**

**ESTUDO TERMO COMPARATIVO DO PARQUE TUPÃ-MBAE NO  
GRADIENTE URBANO DO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA-PR**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**MEDIANEIRA**

**2014**

**ALLEN CAR JORGE KASPER BRANCO**  
**INAMARA SANTOS VIANA**

**ESTUDO TERMO COMPARATIVO DO PARQUE TUPÃ-MBAE NO  
GRADIENTE URBANO DO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental do Departamento Acadêmico de Tecnologia em Gestão Ambiental – DATGA – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

Orientadora: Profa. Dra. Carla Daniela Câmara  
Co-orientador: Prof. Dr. Fernando Periotto

**MEDIANEIRA**

**2014**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS MEDIANEIRA

NOME DA DIRETORIA  
FABIO ORSSATTO  
TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

ESTUDO TERMO COMPARATIVO DO PARQUE TUPÃ-MBAE NO GRADIENTE URBANO, FLORESTAL E AGRÍCOLA DO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA-PR

POR

ALLEN CAR JORGE KASPER BRANCO e INAMARA SANTOS VIANA

Este(a) Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 05 de Fevereiro de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental. O(a) candidato(a) foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

(Carla Daniela Camara)  
Profa. Orientador(a)

---

(Fernando Periotto)  
Prof. Co-orientador

---

(Dalésio Ostrovski)  
Membro titular

---

(Eliane R. Santos Gomes)  
Membro titular

- O TERMO DE APROVAÇÃO ASSINADO ENCONTRA-SE NA COORDENAÇÃO DO CURSO -

A todos os membros da comunidade do Bairro Belo Horizonte que ao unirem esforços reescreveram uma nova historia ao Parque Tupã-Mbae em especial ao Sr. Antonio Alves dos Santos e sua esposa Sra. Adalgisa dos Santos pelos esforços, perseverança e nobreza na conservação desta área, a qual nos serviu de inspiração para a realização deste estudo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a Deus pelo dom da vida, e a nossas famílias pelo apoio e presença nos momentos difíceis.

A orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carla Daniela Camara e ao co-orientador Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Fernando Periotto pelo apoio, incentivo e ensinamentos transmitidos durante o estudo, por terem confiado e acreditado em nosso potencial e pela dedicação, paciência e amizade.

Ao Sr. Antonio Alves dos Santos, membro do Conselho Fiscal da Associação de Moradores junto a sua esposa Sra. Adalgisa dos Santos e a todos os integrantes da associação de moradores do Bairro Belo Horizonte, ao qual contribuíram com informações e apoio ao trabalho de campo e aos alunos entrevistados do Colégio estadual Belo Horizonte.

A todos os colegas que contribuíram durante a pesquisa no trabalho de campo e auxílio intelectual além da prestatividade, incentivo, apoio e encorajamento: Alessandra Algere, Bruna Costa Savio, Gabriel Fouto, João Claudio Reginatto e Paulo André da Motta.

As pessoas que de maneira indireta contribuirão através de seu apoio, incentivo e amizade para a realização deste estudo Sr. Edimar João Antonioli e ao Prof<sup>o</sup> Mateus Marchesan Pires.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Medianeira pelo empréstimo dos equipamentos utilizados em campo e a Secretaria do Curso, pela cooperação.

Aos membros da banca de defesa pelo interesse e auxílio no aprimoramento deste trabalho.

A todos que de alguma forma colaboraram para a execução deste trabalho.

## RESUMO

BRANCO, Allencar Jorge Kasper, VIANA, Inamara Santos. Estudo Termo Comparativo do Parque Tupã-Mbae no Gradiente Urbano, Florestal e Agrícola do Município de Medianeira-PR. 2014.67 f.Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Medianeira.

Este estudo teve por objetivo investigar e compreender a importância de fragmentos de área verde no meio urbano, comparando as temperaturas juntamente com as áreas agrícola e urbana. Mediadas de temperatura e análise de conforto térmico foram realizadas em três componentes urbanos do Município de Medianeira, no Oeste do Paraná, sendo eles: Meio Urbano, Ambiente Florestal e Área Agrícola, realizado com três pontos de monitoramento de cada ambiente. Os resultados obtidos nos três ambientes foram utilizados na realização de um levantamento referente as condições térmicas e a importância da área de preservação ao qual o estudo aborda, o parque municipal Tupã Mbae. A análise de temperatura apresentou diferenças referentes aos ambientes referentes a 1° C entre si, porém os resultados dos questionários sobre o conforto térmico pode confrontar estas temperaturas, ressaltando uma sensação térmica de muito calor sentida pelas indivíduos, principalmente nos ambientes sem cobertura vegetal, ao qual também foi descrita por aspectos fitossociológicos e levantamento de informação sobre a biodiversidade local indicando a característica de uma vegetação em estado médio de regeneração. Os dados levantados sobre a questão térmica comprovam a importância, e justificaram a necessidade de manter a área preservada próximos aos centros urbanos, ressaltando a necessidade de manutenção e preservação de fragmentos florestais.

**Palavra- chave:** Temperatura, Conforto Térmico, Preservação.

## ABSTRACT

BRANCO, Allencar Jorge Kasper, VIANA, Inamara Santos. Term Comparative Study of the Tupa-Urban Gradient in Mbaé Park, Forest and Agriculture of the County of Medianeira-PR. 2014.67 f.Trabalho End of Course (Course of Technology in Environmental Management) - Federal Technological University of Paraná. Campus Medianeira.

This study aimed to investigate and understand how fragments of green area are related to temperature compared to agricultural and urban areas. Temperature measurement and analysis of thermal comfort were conducted in three urban components of the Municipality of Medianeira, west of Paraná, which are: Urban Environment, Forest and Agricultural Area, performed with three monitoring points of each environment. The results obtained in the three environments were used in a survey relative to the thermal conditions and the importance of the conservation area which the study refer, the municipal park Tupã Mbae. The analysis showed differences in temperature environments related to 1 ° C between them, however results of questionnaires about thermal comfort could confront these temperatures, highlighting a thermal sensation of heat felt by the individuals, especially in environments without vegetation cover, which was also described by aspects phytosociological and survey information on local biodiversity indicating the characteristic of a vegetation in a medium state of regeneration. The data collected about the thermal issue demonstrate the importance, and justified the need to maintain the preserved area near the urban centers, highlighting the need for maintenance and preservation of forest fragments.

**Keyword :** Temperature , Thermal comfort , Preservation .

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - TEMPERATURA GERAL DOS PONTOS: A MEIO URBANO, B AMBIENTE FLORESTAL, C ÁREA AGRÍCOLA.....	45
GRÁFICO 2 - TEMPERATURA NOS PONTOS A B E C NO PERÍODO DA MANHÃ. A: MEIO URBANO, B: AMBIENTE FLORESTAL, C: ÁREA AGRÍCOLA.....	47
GRÁFICO 3 - TEMPERATURA NOS PONTOS A B E C NO PERÍODO DA TARDE. A: MEIO URBANO, B: AMBIENTE FLORESTAL, C: ÁREA AGRÍCOLA.....	47

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS NO PERCURSO DE TRILHA DA ÁREA FLORESTAL.....	55
TABELA 2 - IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE AVES POR SONORIDADE REALIZADO NA ÁREA FLORESTAL .....	56

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - CRONOGRAMA DOS DIAS DE ANÁLISE NO PARQUE TUPÃ-MBAE.....	37
QUADRO 2 - NOMENCLATURA DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM .....	39
QUADRO 3 - HORÁRIOS DE MEDIÇÃO EM CADA UM DOS PONTOS NOS PERÍODOS MATUTINO/VESPERTINO. ....	41
QUADRO 4 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS OBTIDOS .....	50
QUADRO 5 – RESULTADOS DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA DOS DADOS OBTIDOS .....	50

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA –PR.....	32
FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PARQUE TUPÃ-MBAE , MEDIANEIRA, PR.....	35
FIGURA 3 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PARQUE TUPÃ-MBAE , MEDIANEIRA, PR.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
FIGURA 4 - DIMENSIONAMENTO DE MEDIADAS DO BASTÃO.....	38
FIGURA 5 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM NAS TRÊS ÁREAS DE ESTUDO A, B E C EM EM IMAGEM DE SATÉLITE E DESENHO DEMONSTRATIVO.....	40
FIGURA 6 - INTERVALOS DE DESLOCAMENTO ENTRE OS PONTOS DE AMOSTRAGEM .....	41
FIGURA 7 - ESQUEMA DEMONSTRATIVO DO ESTUDO DE ÁREA BASAL <b>Erro! Indicador não definido.</b>	
FIGURA 8 - PREVISÃO CLIMÁTICA DISPONIBILIZADA PELO INSTITUTO TECNOLÓGICO SIMEPAR É PROVENIENTE DA ANÁLISE DE INFORMAÇÃO DO MONITORAMENTO CLIMÁTICO GLOBAL E DOS MODELOS DE PREVISÃO CLIMÁTICA DO CPTEC/INPE (CENTRO DE PREVISÃO DO TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS), IRI (INTERNATIONAL RESEARCH INSTITUTE FOR CLIMATE PREDICTION) E CPC/NCEP (CLIMATE PREDICTION CENTER) .....	46
FIGURA 9 - COMPORTAMENTO DA TEMPERATURA NOS PERÍODOS MATUTINOS E VESPERTINOS NOS MICROCLIMAS A: URBANO, B: FLORESTAL E C: AGRÍCOLA .....	48
FIGURA 10 - GRÁFICOS <i>BOX-PLOT</i> DE TESTE DE <i>MANN-WHITNEY</i> APLICADOS AOS MICROCLIMAS: A: URBANO E B: FLORESTA E C: AGRÍCOLA.....	51
FIGURA 11 - PORCENTAGEM DAS SENSações TÉRMICAS DOS MICROCLIMAS A, B E C AVALIADOS POR QUESTIONÁRIOS.....	52
IMAGEM 1- PARQUE MUNICIPAL TUPÃ MBAE NO MUNICIPIO DE MEDIANEIRA..	59

## LISTA DE SIGLAS

APA	Área de Preservação Ambiental
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
Cfa	Clima Subtropical Úmido
CPTE/INPE	Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos
CPC/NCEP	Climate Prediction Center
DAP	Diâmetro da Altura do Peito
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IRI	International Research Institute for Climate Prediction
IAPAR	Instituto Agrário do Paraná
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
PIB	Produto Interno Bruto
RPPN	Reservas Particulares do Patrimônio Nacional
SNUC	Sistema Nacional de Unidade de Conservação
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
SIMEPAR	Sistema Meteorológico do Paraná
UC	Unidade de Conservação
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>18</b>
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	<b>18</b>
3.1 OBJETIVOS GERAIS .....	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	19
<b>4 REVISÃO BIBLIOGRAFICA</b> .....	<b>20</b>
4.1 FATORES AMBIENTAIS LIMITANTES .....	20
4.1.1 Variáveis Climáticas .....	20
4.1.2 Temperatura .....	21
4.1.3 Velocidade do Ar .....	21
4.1.4 Umidade Atmosférica .....	21
4.1.5 Radiação Solar .....	22
4.1.6 Condensação e Precipitação .....	23
4.1.7 Evapotranspiração .....	23
4.2 PADRÕES DE QUALIDADE DO AR .....	23
4.3 CLIMA INTERNO/EXTERNO .....	24
4.3.1 Conforto Térmico.....	24
4.3.2 O Clima Urbano e o Conforto Térmico nas Áreas da Cidade.....	25
4.3.3 Confortos Térmicos nas Áreas de Preservação Ambiental .....	26
4.4 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO .....	26
4.4.1 Desenvolvimento de Políticas Publica Para a Proteção Ambiental .....	26
4.4.2 Unidades de Conservação .....	27
4.4.3 Áreas Protegidas no Brasil .....	28
4.4.3.1 Lei da mata atlântica .....	29
4.4.4 Parques Urbanos.....	30
<b>5 MATERIAL E METODO</b> .....	<b>30</b>
5.1 DESCRIÇÕES DA ÁREA DE ESTUDO .....	31
5.1.1 Região Oeste do Paraná .....	31
5.1.2 Medianeira.....	31
5.1.2.1 População .....	32
5.1.2.2 Aspectos socioeconômicos .....	33
5.1.2.3 Agricultura .....	33
5.1.3 Clima da Região.....	34
5.2 PARQUE MUNICIPAL TUPÃ-MBAE .....	344
5.2.1 Área do Parque Tupã-Mbae .....	34
5.2.2 Bioma Floresta Atlântica: Vegetação Tropical Caducifólia e Catalogação da Fauna/Flora. .....	<b>Erro! Indicador não definido.6</b>
5.3 MEDIÇÕES E MÉTODOS DE TRATAMENTO.....	366
5.3.1 Temperatura .....	366
5.3.1.1 Período de coleta dos dados .....	377
5.3.1.2 Materiais.....	37

5.3.1.3 Definição dos pontos de amostragem .....	38
5.3.1.4 Coleta de dados .....	40
5.4 MEDIÇÕES DOS PARÂMETROS FITOSSOCIOLOGICOS .....	42
5.5 LEVANTAMENTO DE CAMPO SOBRE CONFORTO TÉRMICO.....	43
5.5.1 Levantamentos de Informações da População Sobre o Conforto Térmico.....	43
5.5.2 Definição da Amostra .....	44
5.6 ANÁLISES ESTATÍSTICAS .....	44
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>45</b>
6.1 AMPLITUDES TERMICAS .....	45
6.1.2 Amplitudes Gerais das Temperaturas do Ar dos Pontos A, B e C.....	45
<b>7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>60</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>61</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>666</b>
<b>APÊNDICE B .....</b>	<b>66</b>
<b>APÊNDICE C .....</b>	<b>69</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os Parques Urbanos possuem uma grande diversidade de funções ecológicas, através de fornecimento de serviços ambientais e papel social, conforto térmico, controle da poluição sonora e atmosférica, beleza cênica, conservação da biodiversidade e do ecossistema, dentre outros. A criação desses ambientes nas cidades está direcionada a diversos interesses e discursos que procuram justificá-la, pode-se citar a necessidade de espaços que propiciem condições de permear a preocupação com a problemática ambiental urbana.

No Brasil, onde o processo de urbanização se deu de maneira muito rápida e desigual, na grande maioria destituída de planejamento, a preocupação com a queda da qualidade ambiental das grandes cidades brasileiras foi o principal fator a impulsionar o surgimento de estudos relacionados ao clima, a partir de 1960 (RANCURA, 2011).

O processo de substituição da vegetação nativa, especialmente da cobertura florestal, pela expansão das malhas urbanas, vem ocasionando uma fragmentação dos ecossistemas florestais, reduzindo-os a pequenas manchas ou fragmentos isolados foi de tamanha proporção, que hoje restam apenas pequenos fragmentos em estágio avançado de perturbação, causados por interferências antrópicas de diferentes naturezas(MORAES E ALMEIDA, 2009).

A legislação brasileira, nos últimos anos, definiu como áreas protegidas aquelas destinadas a proteger a diversidade biológica e os recursos naturais e culturais a ela associados, o poder publico instituiu essa legislação própria visando dar proteção e definir o manejo adequado para cada área especifica. Dessa forma são criadas as Unidades de Conservação (UCs), as Reservas Legais, as áreas destinadas como Reservas da Biosfera, bem como estabelecidas as áreas de preservação permanente (FARIAS, 2007).

A preservação das áreas remanescentes de Mata Atlântica tem sido apontada como o maior, e mais urgente problema de conservação do país, contando com pequenos fragmentos espalhados e quase acabados. A vegetação bem estruturada tem um papel de destaque no restabelecimento das condições naturais do meio urbano, bem como para a preservação dos ecossistemas locais, mantendo as condições propicias para a vida silvestre de fauna e flora regional.

Leal (2012) adverte sobre as alterações climáticas que podem ser percebidas no clima das cidades, caracterizado por apresentar nas áreas densamente construídas temperaturas mais elevadas quando comparadas ao seu entorno. A condição de desconforto nos ambientes urbanos tem condicionado uma série de prejuízos econômicos, sociais e de qualidade de vida às comunidades urbanas. No caso específico da qualidade climatológica, notam-se significativas diferenças entre os dados climáticos do ambiente urbano comparado com o rural, ou seja, o clima nas cidades sofre influência do conjunto complexo da estrutura urbana. Contudo, essa qualidade climática nas cidades pode ser alcançada se considerarmos os parâmetros físicos para o ambiente urbano juntamente com os dados ambientais (SUCOMINE, SHAMS E GIACOMELIS *et al.*, 2009).

Leal (2012) apud Huang *et al.* (2008), refere-se aos estudos sobre o clima urbano ao qual devem ser estimulados não somente pela necessidade de adquirir conhecimento sobre os numerosos efeitos da excessiva urbanização, mas também em diversas decisões de planejamento ambiental e reabilitação de áreas urbanas.

A caracterização da vegetação existente nas áreas verdes inseridas na malha urbana é necessária e urgente para um melhor conhecimento das espécies vegetais constituintes desses remanescentes, visando ações de conservação *in situ* e *ex situ* (FARIAS, 2007). O gradiente adotado para pesquisas referente aos microclimas de meio urbano, área agrícola e ambiente florestal atendem como elementos dotados de intencionalidades em complexidade dentre os três ambientes, e não apenas espaços alheios, neutros.

O estudo realizado na Unidade de Preservação Parque Municipal Tupã-Mbae, uma área de fragmento mista de vegetação natural e reflorestamento, secundária, localizada no bairro Belo Horizonte no município de Medianeira, região Oeste do Paraná, tem por finalidade diagnosticar e quantificar aspectos climáticos e suas funções como um meio de avaliação de qualidade de vida próximo aos meios urbanizados, determinando, desta maneira, sua função ecológica, ressaltando sua importância de preservação e através de comparativos a demais localidades urbanas e rurais o quanto estas unidades de conservação são influentes para a cidade e seus habitantes.

O processo de urbanização foi o principal responsável pela perda da cobertura vegetal natural no município de Medianeira concentrando nas áreas centrais do município, porém a especulação imobiliária avançou até as áreas mais periféricas, resultando na construção de bairros, acentuando esta malha próxima a áreas conservadas de vegetação. A agricultura também

se destaca nesta região, dividindo espaço entre as residências e as indústrias, além de avançar entre os espaços preservados de fragmentos de vegetação.

Para a sistematização desse estudo, buscou-se caracterizar os procedimentos metodológicos fundamentais do tema abordado, com a obtenção de dados a partir da análise de clima em temperatura, conforto térmico e caracterização dos ambientes de Mata, Urbano e Agrícola, com a comparação termodinâmica que propôs além do parque Tupã-Mbae a avaliação das áreas circunvizinhas ao mesmo. Nas análises foram definidos três pontos de amostragem, totalizando nove pontos estabelecidos para a coleta dos dados obtidos em cada medição. Dessa maneira obteve-se um diagnóstico desta variável climática na microrregião da área de conservação pertencente ao Parque Tupã-Mbae.

## 2 JUSTIFICATIVA

A vegetação no meio urbano desempenha diversas funções ambientais, dentre elas: proporcionar um microclima ameno, diminuir o número de partículas sólidas e gasosas do ar, diminuir a poluição sonora, escoar águas pluviais e fornecer abrigo e refúgio à fauna silvestre, além da manutenção do banco genético de espécies vegetais no meio urbano (ALMEIDA E SORDI *et al.*, 2010)

Em função destes benefícios citados e em razão da preservação de fragmentos de áreas verdes, a realização do estudo juntamente com o levantamentos de informações referentes a temperatura e à área basal da Unidade de preservação Parque Municipal Tupã-Mbae e das áreas adjacentes, resultam em um banco de informações sobre os aspectos ambientais para o município, servindo como fonte de material de pesquisa.

O estudo irá contribuir em diversos aspectos positivos à região, de forma que os indivíduos da sociedade possam desfrutar das riquezas as quais o meio natural propicia existentes no fragmento de área verde do bairro Belo Horizonte, e que se manteve, ainda que sob o efeito de perturbações, em um perímetro de área urbana.

O trabalho será pioneiro como forma de contribuição para futuras pesquisas das áreas, e fragmento de área verde, de modo que beneficie todos a sua volta, ressaltando a sensibilização sobre sua preservação, visando fornecer subsídios a projetos de manejo voltados à sua recuperação e conservação, viabilizando uma avaliação dos benefícios de uma área de preservação como a do Parque Tupã-Mbae como uma forma importante para a construção de políticas públicas, manejo e conservação da área protegida. A preservação de áreas verdes na gestão de municípios é considerada como forma importante para manter a conservação e regularização quanto à legislação sobre as áreas, de maneira a agregar informações para possíveis planos de manejo das mesmas.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVOS GERAIS

Compreender e diagnosticar a importância de fragmentos de área verde como parques municipais próximo ao meio urbano, a partir de análises de temperatura e conforto térmico com a função de caracterizar as questões ambientais e condições do ambiente interno e externo do parque municipal, ao entorno das áreas, e o ecossistema interligado ao urbano.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O estudo contou com análises periódicas da área preservada, por meio de medições efetuadas em intervalos de tempo regulares dos meses de agosto e setembro de 2013, como:

- Levantamentos de temperatura das áreas do parque e nas adjacências: área urbana e área de agricultura;
- Levantamento de informações sobre a sensação de conforto térmico junto aos visitantes;
- Medição de parâmetros fitossociológicos como indicadores da necessidade da conservação da área;
- Breve identificação da biodiversidade/ árvores e animais associados;
- Levantamento de legislação relativa à unidade de conservação urbana Parque Municipal Tupã-Mbae .

## 4 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

### 4.1 FATORES AMBIENTAIS LIMITANTES

#### 4.1.1 Variáveis Climáticas

Em seu estudo Lóis (2001) apud Mascaro (1996), argumenta que a questão climática deve ser considerada em três níveis: macro clima, mesoclima e micro clima "Os dados microclimáticos são obtidos nas estações meteorológicas e descrevem o clima geral de uma região, dando detalhes de insolação, nebulosidade, precipitações, temperatura, umidade e ventos", estes dados mesoclimaticos informam as modificações provocadas pela topografia local como vales, montanhas, grandes massas de água, vegetação ou tipo de coberturas de terreno como, por exemplo, salitreiras. Dentre os fatores que caracterizam o clima de uma região, destacamos os climáticos globais e os fatores climáticos locais. Os fatores climáticos globais determinam e dão origem ao clima em seus aspectos gerais, tais como radiação solar, temperatura, umidade do ar, precipitação, dentre outros. Elementos como a localização geográfica, topografia, vegetação e superfície do solo caracterizam os fatores climáticos locais, que interferem e originam os diversos microclimas encontrados nos centros urbanos (SUCOMINE, SHAMS E GIACOMELIS *et al.*, 2009).

Dentre as variáveis que influenciaram no clima de uma determinada região, serão descritas as que interferem no macro clima e sua influencia no desempenho térmico de um determinado espaço, caracterizados em macroclima, mesoclima e microclima, em que consiste na seguinte diferenciação: diferenciam-se pela escala, sendo que o macroclima refere-se ao clima de uma região – por exemplo, Oeste do Paraná, o mesoclima refere-se ao clima de um local – por exemplo, Medianeira no Oeste do Paraná, já o microclima refere-se às condições climáticas de uma superfície relativamente pequena, como as áreas estudadas urbano, floresta e agricultura (EMBRAPA, 2013).

#### 4.1.2 Temperatura

A temperatura do ar é a principal variável do conforto térmico. A sensação de conforto baseia-se na perda de calor do corpo pelo diferencial de temperatura entre a pele e o ar, complementada pelos outros mecanismos termo-reguladores (LAMBERTS, 2011).

O solo absorve a radiação, sendo aquecido e assim transmitindo calor para a camada de ar mais próxima. Esse calor é transferido para as camadas mais altas por convecção, pois o ar aquecido torna-se menos denso. Movimentos do ar devidos a turbulências também ocasionam a transferência de calor por convecção, e o consequente aquecimento do ar. O processo se inverte à noite e durante o inverno. O solo se resfria devido à emissão de radiação de onda longa para o céu. O fluxo de calor então se inverte e o ar em contato com o solo é também resfriado (LÓIS, 2001).

#### 4.1.3 Velocidade do Ar

O ar se desloca pela diferença de temperatura no ambiente, de modo que o ar quente tem comportamento ascendente e o ar frio comportamento descendente, ou seja, processo de convecção natural. Da inércia, o ar tende a se movimentar na mesma direção que seguia antes de encontrar um obstáculo e o resultado da pressão, o faz fluir das zonas de alta para as de baixa pressão. As cidades modificam a rugosidade do terreno, gerando novos microclimas, a partir dos obstáculos encontrados pelos ventos ali predominantes; com o movimento do ar comprometido, acaba contribuindo para o aquecimento dos grandes centros (ABREU, 2008).

Quando o ambiente compreende espaços abertos com vegetação arbórea a velocidade dos ventos é reduzida ao nível do usuário.

#### 4.1.4 Umidade Atmosférica

A umidade é caracterizada pela quantidade de vapor d'água contido no ar. Este vapor é formado pela evaporação da água, processo que supõe a mudança do estado líquido ao gasoso, sem modificação da sua temperatura (LAMBERTS, 2011).

#### 4.1.5 Radiação Solar

A radiação solar, ao longo de sua trajetória na atmosfera, terá uma parte que será imediatamente reenviada para o espaço, sem alteração alguma e outra que, após transformações diversas, finalmente sofrerá destino semelhante, ou será, de alguma forma, absorvida. Apenas 47% da radiação solar incidente vai atingir a superfície terrestre (continentes e oceanos) e contribuir, dessa forma, para seu aquecimento. (MAGALHÃES, 2006).

Assim, ao final, 70% da radiação é, de uma maneira ou de outra, absorvida pela atmosfera, pelos oceanos e pelos continentes, para se transformar em energia calorífica, o que acarreta, em última análise, uma elevação da temperatura desses meios (MAGALHÃES, 2006).

A atmosfera, que por sua vez já havia absorvido uma parte da radiação solar em função do comprimento de onda e de seus gases constitutivos, vai, no contato com a superfície terrestre aquecida, aquecer-se, da mesma forma, por meio da chamada condução térmica, ou seja, através do calor sensível. Entretanto, grande parte dessa energia calorífica será, por sua vez, utilizada no processo de evaporação da água; uma mudança de estado físico que consome, relativamente, muita energia. 47% da radiação incidente a atmosfera é praticamente transparente, mas deste total devemos descontar 9% que são devolvidos para o espaço, e outros 9% que são absorvidos pela própria atmosfera. Contudo, 6% são espalhados e atingem a superfície da Terra, sem modificação aparente, ao lado de outros 24% que também chegam ao mesmo destino sem modificações. Os 52% restantes esbarram em nuvens que absorvem 10% e devolvem 25% ao espaço deixando passar apenas 17%, que encontram o solo (MAGALHÃES, 2006).

Em outras palavras radiação solar refere-se à energia radiante emitida pelo sol sendo esta emitida em forma de radiação eletromagnética na qual metade desta energia trata-se da luz visível da frequência mais alta do espectro eletromagnético sendo o restante os chamados infravermelho próximo como radiação ultravioleta.

#### 4.1.6 Condensação e Precipitação

Uma superfície úmida transforma parte da água em vapor, o qual sobe pela atmosfera indo formar as nuvens. Quando as condições de pressão ou temperatura são alteradas, o vapor d'água dessas nuvens pode se condensar, formando gotas que se precipitam no solo (LÓIS, 2001).

#### 4.1.7 Evapotranspiração

Abreu (2008) especifica a evapotranspiração definida como o processo de transferência da água da superfície do solo vegetado até a atmosfera pela vaporização da água no estado líquido. Engloba dois processos biofísicos: a evaporação da água da superfície do solo e a transpiração; a evaporação é o fenômeno físico de transformação de calor sensível em calor latente e a transpiração é a perda da água de uma vegetação viva em particular pelas folhas, principalmente através dos numerosos estômatos nelas existentes. Excluindo o fenômeno fisiológico como a duração e formação de orvalhos, a maior parte da precipitação total que cai na superfície do solo retorna para a atmosfera.

## 4.2 PADRÕES DE QUALIDADE DO AR

Segundo as especificações sobre qualidade do ar da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.

Os padrões nacionais foram estabelecidos pelo IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e aprovados pelo CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente, por meio da Resolução CONAMA 03/90. São padrões secundários de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. São padrões primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo. O objetivo do

estabelecimento de padrões secundários é criar uma base para uma política de prevenção da degradação da qualidade do ar. Devem ser aplicados às áreas de preservação (por exemplo: parques nacionais, áreas de proteção ambiental, estâncias turísticas, etc.). Não se aplicam, pelo menos a curto prazo, a áreas de desenvolvimento, onde devem ser aplicados os padrões primários. Como prevê a própria Resolução CONAMA n.º 03/90, a aplicação diferenciada de padrões primários e secundários requer que o território nacional seja dividido em classes I, II e III conforme o uso pretendido. A mesma resolução prevê ainda que enquanto não for estabelecida a classificação das áreas os padrões aplicáveis serão os primários (CETESB, 2013).

Os padrões asseguram a qualidade de vida dos seres humanos bem como da fauna e flora, permitindo a partir da legislação o controle para a não poluição do ar, com critérios estabelecidos e cumpridos de acordo com o CONAMA.

### 4.3 CLIMA INTERNO/EXTERNO

#### 4.3.1 Conforto Térmico

O homem é um ser homeotérmico e para manter a temperatura de seu corpo constante, a produção interna de calor do organismo humano deve estar em equilíbrio com as perdas e ganhos de calor para o ambiente.

Segundo Lóis (2001) apud Ruas (1999), a temperatura do corpo humano deve permanecer equilibrada e constante, em torno de 37 °C. Para que isso aconteça, é preciso que todo o calor em excesso seja dissipado para o ambiente. O conforto e balanço térmico do corpo humano estão relacionados, na medida em que a sensação de bem-estar térmico depende do grau de atuação do sistema termorregulador na manutenção do equilíbrio térmico.

Parâmetros microclimáticos influenciam fortemente a sensação térmica, mas os fatores psicológicos, que nem sempre são levados em conta na determinação de índices externos, são importantes na percepção do conforto (RANCURA, 2011).

A ausência de confinamento leva em consideração certas especificidades como a radiação solar, ação do vento, variáveis de temperatura e umidade do ar, desta maneira tendem a diferentes anseios de conforto térmico. A questão da aclimação dos indivíduos também deve ser levada em consideração, de modo que gera a necessidade de estudos experimentais mais complexos do

que em ambientes fechados, uma vez que o controle das variáveis é menor (MONTEIRO *et al.*, 2008).

A presença da vegetação contribui para a conservação da umidade no solo, atenuando o aquecimento e detendo a irradiação. Lóis (2001) destaca que para produzir o conforto térmico precisamos entender os mecanismos de dissipação de calor do corpo humano como também os quatro fatores ambientais que permitem a perda de calor: a temperatura do ar, a umidade relativa, a velocidade do ar e a temperatura radiante mediam do meio.

O conforto térmico contribui com muitas possibilidades: deslocamento, lazer, esporte, passeio e trabalho. Para as atividades de lazer, há a opção de escolha pelo melhor horário, dias ensolarados no inverno ou em noites frescas de verão.

#### 4.3.2 O Clima Urbano e o Conforto Térmico nas Áreas da Cidade

Segundo Milano (2012) considerar a capacidade de ocupação e alteração do espaço, em particular em termos de mudanças climáticas, a humanidade indiscutivelmente é fator de mudança geofísica e geomorfológica do planeta. De tudo que já foi possível entender da evolução da vida na terra através das evidências mais remotas tratadas cientificamente, o homem foi sempre um fator de impacto sobre a natureza, com conseqüências sobre suas próprias populações. Mas foi apenas nos tempos mais recentes que a ação humana passou a ser também uma força ou fator de mudança do planeta como um todo.

O clima urbano é definido como um sistema aberto que abrange o clima de um determinado espaço urbanizado, que mantém relações próprias com o ambiente regional no qual se insere, o clima urbano pode ser entendido como um sistema complexo, aberto, adaptativo que, ao receber energia do ambiente maior no qual se insere, transforma-o substancialmente, a ponto de gerar uma produção exportada ao ambiente (VIANA E AMORIN *et al.*, 2008).

Para Lóis (2001) essa alteração no clima, decorrente das mudanças nas características térmicas das superfícies, nas taxas de evaporação e novos padrões de circulação do ar, tem como efeito denunciador o surgimento das assim chamadas “ilhas de calor”, traduzido pelo aumento de temperatura de uma cidade em relação aos seus arredores, estas ilhas de calor são decorrentes por

toda a cidade, e coincide com as áreas mais pobres em vegetação e/ou de mais intensidade de urbanização. Complementando o raciocínio de Rancura (2011) argumenta que os fatores que mais influenciam as alterações climáticas são: característica térmica das superfícies, taxa de evaporação, novos padrões de circulação de ar, impermeabilização das superfícies, existência e formas das edificações, atividades do homem, falta de vegetação e a forma geométrica do ambiente urbano.

#### 4.3.3 Confortos Térmicos nas Áreas de Preservação Ambiental

Lóis (2001) apud Arotzegui (1995) argumenta em seu estudo sobre a Temperatura Neutra Interior, que é considerada “Nem quente nem fria”, a lógica de correlação entre as expectativas da população diante de ambientes condicionados naturalmente, refletidas nos hábitos de vida, vestimentas e nível de atividades. Promove benefícios ao meio como: estabilidade microclimática, melhoria das condições do solo urbano, melhoria do ciclo hidrológico, redução da poluição atmosférica, redução das despesas com condicionamento térmico nos ambientes construídos, melhoria das condições de conforto acústico e luminosidade, aumento na diversidade e quantidade da fauna nas cidades, qualificação ambiental e paisagística, opções de lazer e recreação em áreas públicas como parques, praças e jardins, especialmente para a população de baixa renda.

### 4.4 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

#### 4.4.1 Desenvolvimento de Políticas Públicas Para a Proteção Ambiental

Políticas públicas vêm sendo criadas há décadas para a melhor administração e conservação do meio ambiente, ao qual cada país a partir de suas características cria e complementa suas legislações, baseado em estudos científicos e pesquisas.

A criação do Parque Nacional Yellowstone, em 1872 nos Estados Unidos, foi considerado o ponto de partida do movimento moderno de conservação da natureza, realizado através da criação, implantação e manejo de áreas protegidas (MILANO, 2012).

Milano (2012), cita sobre a cena mundial como um fato importante para a preservação da natureza que deve ser lembrada é Eco 92 em 1992, que reuniram importantes líderes mundiais, e que resultou em mais de uma centena de assinaturas, entre outros acordos, duas das mais importantes convenções mundiais em tempos de paz: as Convenções da Diversidade Biológica e das Mudanças Climáticas. A conferência foi marcada pelo objetivo de legar porções integras e prístinas do planeta para as gerações futuras, indicando que os desastres ambientais provocados pelo homem, marcaram a busca de soluções urgentes para sua própria sobrevivência.

#### 4.4.2 Unidades de Conservação

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) é um instrumento norteador para o estabelecimento e gestão das UCs brasileiras, sendo então o conjunto de unidades de conservação (UC) federais, estaduais e municipais, a qual lista cerca de 300 unidades de conservação no Brasil, criadas no nível federal entre as de uso direto e indireto dos recursos naturais somando 75 milhões de hectares, ou seja, 8,5% da nossa extensão territorial (PÁDUA, 2012).

O SNUC foi instituído pela Lei nº 9.985, de 18/07/2000 que, ao regulamentar o artigo 225 da Constituição Federal, estabeleceu critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação no Brasil.

A legislação brasileira estabeleceu diretrizes destinadas a proteger a diversidade biológica e os recursos naturais de áreas de proteção ambiental, segundo a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC),

As unidades de conservação, cujas estratégias de conservação são previstas no SNUC Lei 9.985 de 2000, ao qual estabelece que as reservas legais, que correspondem a áreas inseridas em propriedades particulares e cuja conservação está prevista no artigo 14º do SNUC, cita que Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger

a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (SNUC,2000).

Existem dois grupos de unidades de conservação sendo elas: Unidade de proteção integral comum grupo de cinco categorias, e unidade de uso sustentável com sete categorias de distinção para suas unidades, PÁDUA (2012) comenta que com tantas categorias de manejo, fica muito difícil compreender as diferenças entre elas e os objetivos de cada uma. A própria mídia confunde frequentemente Parque, com Parque Florestal, ou muitas vezes chama tudo de Reserva ou Reserva Ecológica.

#### 4.4.3 Áreas Protegidas no Brasil

O Brasil é um dos países do mundo que possui menos hectares protegidos e menos recursos financeiros, que vem diminuindo ano a ano, pois se aumentou muito o número e a extensão de unidades de conservação (PÁDUA, 2012).

O planejamento da conservação deve assegurar representatividade à diversidade de ecossistemas terrestres e marinhos, protegendo amostras significativas e ecologicamente viáveis do patrimônio biológico existente no país.

Farias (2007) cita o Código Florestal decretado em 1965, ao qual ressalta ao poder público a responsabilidade pela criação dos Parques Nacionais, Estaduais, Municipais, Reservas Biológicas, Florestas Nacionais, Estaduais, Municipais e Parques, e a ampliação a categorização legal das Unidades de Conservação (UCs) no Brasil, reforçado pela sanção da Lei de Proteção a Fauna (1967), criação do Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal – IBDF (1967) e da Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA (1973), o ordenamento da Política Nacional de Meio Ambiente foi estabelecido pela Lei no 6.938/1981, que inseriu os mecanismos de formulação e aplicação da política nacional em todas as esferas de poder público e privado criando o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Estava assim estabelecida uma rede nacional de comunicação, tendo o ambiente como referência.

Gonçalves (2007) argumenta sobre a existência de inúmeros programas e projetos elaborados para a proteção das áreas florestais brasileiras, como: Projeto Corredores Ecológicos, Manejo comunitário em terras indígenas, Reservas da Biosfera e Programa Sítios do Patrimônio

Mundial Natural. A diversidade de contextos sociais, econômicos e ecológicos que caracterizam as unidades de conservação federais no Brasil, as atividades de proteção e controle – sob responsabilidade do órgão gestor federal - têm sido planejadas e executadas de forma descentralizada, no âmbito de suas gerências regionais e da administração de cada unidade. Segundo o disposto no Decreto nº 4.340/02 do SNUC, os órgãos gestores devem executar ações de proteção e fiscalização desde o momento da criação da unidade de conservação.

#### 4.4.3.1 Lei da mata atlântica

Como instrumento de proteção ambiental a lei 11.428 de 2006 da Mata Atlântica Estabelece as seguintes diretrizes.

Como forma de proteção dos biomas existentes no Brasil, a Lei da Mata Atlântica foi elaborada para agir como suplemento dessas diretrizes de proteção e preservação, deste modo o Capítulo II do código Florestal Brasileiro atualizado em 2012 dispõe sobre o Bioma da Floresta Atlântica a partir da lei Nº 11.428 de 2006 que em regime jurídico descreve como meio de proteção e desenvolvimento sustentável objetivando a proteção da biodiversidade e saúde humana com valores paisagísticos estéticos e turísticos dentre outros. Determina que a proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica far-se-ão dentro de condições que assegurem: a manutenção e a recuperação da biodiversidade, vegetação, fauna e regime hídrico do Bioma Mata Atlântica para as presentes e futuras gerações; o estímulo à pesquisa, à difusão de tecnologias de manejo sustentável da vegetação e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de recuperação e manutenção dos ecossistemas, o fomento de atividades públicas e privadas compatíveis com a manutenção do equilíbrio ecológico, o disciplinamento da ocupação rural e urbana, de forma a harmonizar o crescimento econômico com a manutenção do equilíbrio ecológico (lei Nº 11.428, 2006).

O capítulo VI da Proteção do Bioma Mata Atlântica nas Áreas Urbanas e Regiões metropolitanas impõe que “É vedada a supressão de vegetação primária do Bioma Mata Atlântica, para fins de loteamento ou edificação, nas regiões metropolitanas e áreas urbanas consideradas como tal em lei específica, aplicando-se à supressão da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração as seguintes restrições: nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração dependerá de prévia autorização do órgão estadual competente e somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação, e atendido o disposto no Plano Diretor do Município e demais normas urbanísticas e ambientais (lei Nº 11.428, 2006).

Desta maneira a lei da mata atlântica estabelece diretrizes de preservação, colaborando com a preservação de fragmentos do bioma atlântico presentes nas regiões metropolitanas urbanizadas, impedindo sua destruição para fins imobiliários, ressaltando nos planos diretores dos municípios.

#### 4.4.4 Parques Urbanos

Os parques urbanos são Unidades de Conservação em formas fragmentadas de vegetação, presentes nas áreas urbanizadas, não muito extensos e com a presença de espécies nativas e exóticas, comumente possuem trilhas na qual é permitida a presença de visitantes, possuem papel importante por seus serviços ambientais e urbanísticos, de forma a realçar um equilíbrio entre o ambiente urbano e o meio natural. O processo de substituição da vegetação nativa, especialmente da cobertura florestal, pela expansão das malhas urbanas, ocasionou no interior do Estado a fragmentação dos ecossistemas florestais, reduzindo-os a pequenas manchas ou fragmentos isolados, desta forma adaptando-os a parques municipais, de fácil acesso a população, utilizando desta forma como uma maneira de mantê-los conservados (MORAES e ALMEIDA, 2009).

Meunier (2009) enfatiza a destinação desses espaços urbanos ao lazer contemplativo e à prática de esportes, aliada ao fornecimento de serviços ambientais como conforto térmico, conservação e conhecimento da biodiversidade, controle da poluição sonora e do ar, considerados proporcionais à densidade de árvores existentes nos locais.

## **5 MATERIAL E METODO**

Este estudo avaliou a temperatura do ar, sensação térmica e caracterização da unidade de conservação, juntamente com os microclimas: Ambiente Florestal, Meio Urbano e Área Agricultura.

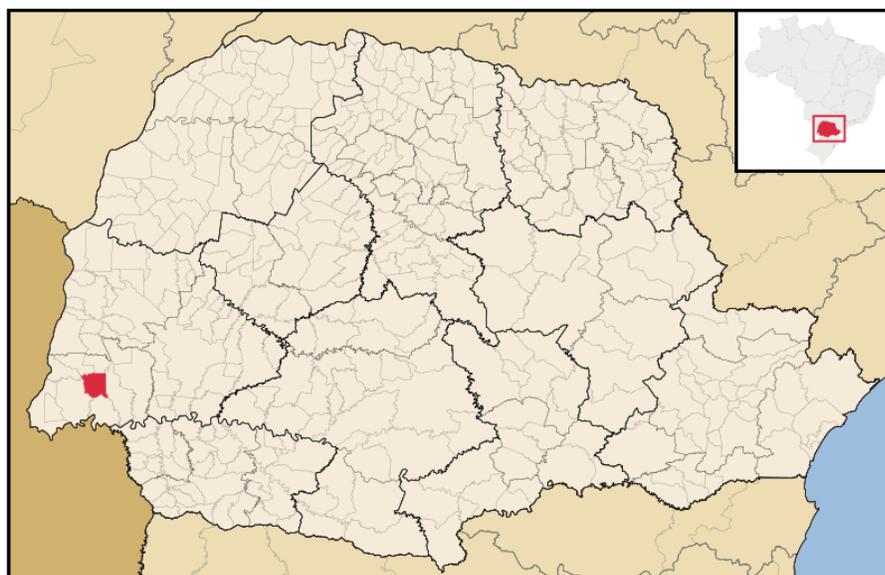
## 5.1 DESCRIÇÕES DA ÁREA DE ESTUDO

### 5.1.1 Região Oeste do Paraná

A região Oeste do Paraná é conhecida pelo seu setor agroindustrial e aprimoramento de suas culturas a avanços tecnológicos, difundidos pelo processo de modernização, seja na mecanização ou na industrialização da agropecuária via integração, e os aliou às condições naturais favoráveis à prática agrícola, as atividades das agroindústrias são através de armazéns na região, logo a agregação de valor passou a ser feita na própria região, transformando o milho e a soja em ração, a qual passou a ser utilizada na criação de suínos e aves, para a produção de carne tornando um ponto forte da economia local/regional (BERTI e SOUZA, 2010).

### 5.1.2 Medianeira

A região escolhida para o presente trabalho situa-se no município de Medianeira localizado no Oeste do Paraná, pertencente à Bacia hidrográfica do Paraná 3, (figura 1) tendo como coordenadas geográficas 25°17'40'' Latitude Sul, e 54°05'30'' Longitude Oeste de Greenwich. Limita-se ao norte com os municípios de Ramilândia e Missal, a leste com Matelândia, a oeste com Itaipulândia e São Miguel do Iguaçu, ao sul com Serranópolis do Iguaçu. Possui área territorial de 328,732 km<sup>2</sup>, situando-se a uma altitude média de 420 m. O aeroporto mais próximo é de Foz do Iguaçu a 56 km. Os acessos são pavimentados, distante 585 km de Curitiba (IBGE, 2010).



**Figura 1 - Localização do município de Medianeira-PR**  
**Fonte: IPARDES, 2013.**

#### 5.1.2.1 População

A expansão da malha urbana foi marcada pela ocupação contínua do espaço, com perímetros urbanos e rurais, esse aumento populacional propiciou-se principalmente devido à especulação imobiliária e criação do CEFET, atual UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, ao qual contribuiu com o aumento populacional ocasionado por alunos vindo de varias partes do Brasil. Segundo o IBGE (2012), atualmente, a população total do município é de 41.659 habitantes.

Durante a colonização da cidade, diversos descendentes de imigrantes europeus como alemães e italianos migraram para Medianeira. As diferentes culturas trouxeram uma característica própria de cultivo da região como a agricultura, pecuária e cultural da população agregando tradições de seus antepassados imigrantes, instalando desta maneira na localidade um grande desenvolvimento que culminou com seu crescimento político administrativo.

### 5.1.2.2 Aspectos socioeconômicos

Segundo o Censo IBGE (2010), o Produto Interno Bruto (PIB) equivalente a R\$ 84.255.721 e um PIB *per capita* de R\$ 2.022,50. A arrecadação do município provém dos recursos federais e estaduais, fundo de exportação e royalties, além de imposto gerado com a indústria, agricultura e comércio.

### 5.1.2.3 Agricultura

Considerando os resultados preliminares do Censo Agropecuário (2006) a área rural do município apresentava 1.164 estabelecimentos com uma área de 28.493 hectares. Um dado que revela que a agricultura familiar é predominante no município (BERTI e SOUZA *et al*,2010).

A suinocultura e a avicultura são amplamente difundidas no município pelas agroindústrias instaladas. A suinocultura está presente em 455 estabelecimentos, com um total de 44.010 cabeças, soma que engloba os produtores integrados, independentes e também aqueles que criam o suíno para o auto-consumo. A produção de aves está em 724 estabelecimentos, com um total de 1.695.000 cabeças, soma que engloba os criadores integrados e aqueles que criam para o auto-consumo (BERTI e SOUZA *et al*,2010).

O plano diretor de Medianeira (2006) cita que o município de Medianeira compreende a características de os solos férteis, com boa aptidão para a agricultura. Predominam o cultivo de lavouras de soja e milho, em pequenas e grandes propriedades. No total são cerca de 900 produtores, sendo 51 grandes produtores, porém, nenhum chega a 500 ha. Predominam no município, as pequenas propriedades rurais, que produzem basicamente para a sua subsistência (PLANO DIRETOR do MUNICIPIO DE MEDIANEIRA, 2013).

### 5.1.3 Clima da região do Oeste do Paraná

Galvani (2010) especifica sobre o clima no Brasil como possuindo diferentes variações climáticas, que variam desde climas quentes e secos/úmidos a climas frios e úmidos, com uma dinâmica de circulação atmosférica onde as massas de ar transportam as características das regiões de origem para outras regiões, a exemplo da massa polar atlântica (mPa) que é predominante, nos meses do inverno avançam pelo centro-sul do Brasil promovendo reduções significativas da temperatura do ar. O comportamento pluviométrico é igual ao do clima tropical. As chuvas de verão são mais intensas devido à ação da massa tropical atlântica. No inverno, as frentes frias originárias da massa polar atlântica podem provocar geadas.

O clima subtropical predomina ao sul do Trópico de Capricórnio, compreendendo parte de São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul e os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Caracterizam-se por temperaturas médias inferiores a 18 °C, com amplitude térmica entre 9 °C e 13 °C. Chove entre 1.500 mm e 2.000 mm/ano, de forma bem distribuída ao longo das estações (Galvani *et al.*, 2010).

A área preservada Tupã-Mbae localiza-se numa região que possui um clima caracterizado como (Cfa) Clima Subtropical e Temperado, sempre úmido com verões quentes. São climas controlados por massas de Ar tropicais e polares Subtropicais úmidos, as temperaturas médias anuais na região ficam acima de 20 °C, com verões quentes e chuvosos (GALVANI, 2010).

## 5.2 PARQUE MUNICIPAL TUPÃ-MBAE

### 5.2.1 Bioma Floresta Atlântica: Vegetação Tropical Caducifólia e Catalogação da Fauna/Flora.

O bioma floresta atlântica sendo ela composta na região de estudo pela vegetação tropical caducifólia, possui uma legislação a favor de sua preservação, destacando a parte de fragmentos de vegetação próximos a área urbana e regiões metropolitanas.

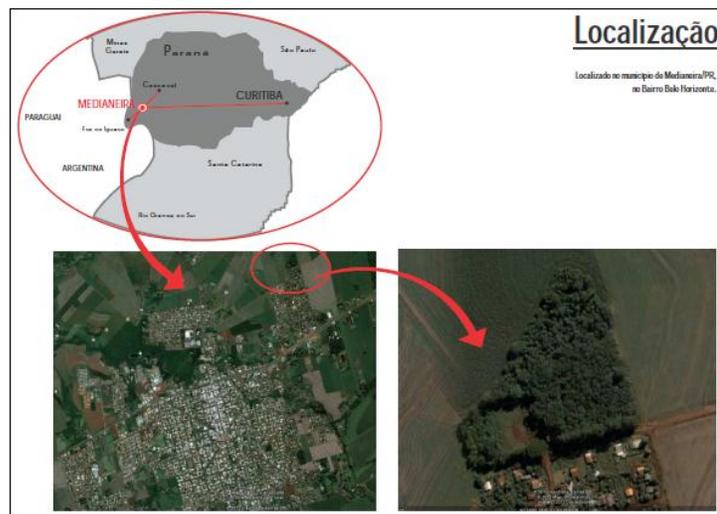
A Floresta Atlântica é a segunda maior formação florestal brasileira, cobria o equivalente a 12% da superfície brasileira e está reduzida a 7,5% da sua área original,

onde grande parte dos seus remanescentes são fragmentos com diferentes graus de perturbação. Esse distúrbio causa grande impacto ao meio ambiente, resultando em uma elevada perda de espécies da fauna e flora. Os atuais remanescentes florestais apresentam tamanhos, formas e números variados, e assumem fundamental importância para a perenidade da Floresta Atlântica, mesmo que poucos e pequenos tais fragmentos abrigam fauna e flora bastante diversificadas, que constituem os atuais representantes da biodiversidade dessa formação dessa forma, devido a intensa ação de degradação e a perda de habitat, a elevada diversidade e ao elevado grau de endemismo (CRUZ, 2007).

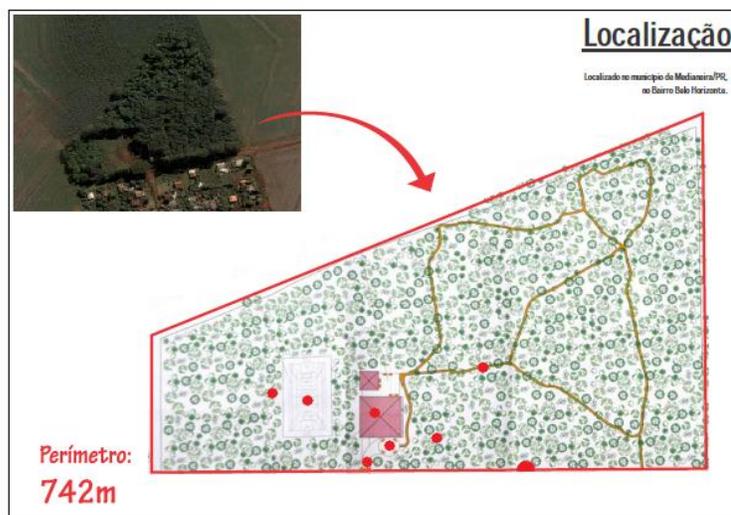
Em Medianeira, esses fragmentos de mata atlântica são encontrados no parque Tupã-Mbae e caracterizados por sua vegetação, varias espécies arbóreas do bioma atlântico são facilmente encontradas, como Jacarandás e Perobas dentre outras, existem espécies exóticas como a popular Leucena (*Leucaena leucocephala*), que se prolifera exponencialmente.

### 5.2.2 Área do Parque Tupã-Mbae

O parque Tupã-Mbae está localizado no município de Medianeira, bairro Belo Horizonte e possui área de 15.887,01 m<sup>2</sup>, seu perímetro de área gira em torno de 742 m formado de uma parcela de mata nativa e árvores de reflorestamento, assim como pode ser observado a localização na figura 2 e 3.



**Figura 2 - Localização da área de preservação Parque Tupã-Mbae , Medianeira, PR**  
Fonte: Projeto Apoena (2010)



**Figura 3. Localização da área de preservação Parque Tupã-Mbae , Medianeira, PR.  
Fonte: Projeto Apoena (2010)**

A área mantém níveis arbóreos e florísticos nos trechos ao decorrer da trilha em que atribui ao local acesso e circulação de visitantes. As trilhas compreendem toda a extensão do parque, seu percurso exalta os pontos de menor impacto ao meio, de mesmo modo que proporcione ao visitante a visualização direta de exemplares imponentes da mata nativa da região.

As proximidades do parque contam ainda com áreas destinadas para o lazer da comunidade para atividades esportivas, possuindo um campo de futebol suíço e a instalação de um barracão de pré-moldado.

### 5.3 MEDIÇÕES E MÉTODOS DE TRATAMENTO

#### 5.3.1 Temperatura

As medições de temperatura foram realizadas nos meses de agosto e setembro de 2013 nos gradientes A: ambiente florestal, B: meio urbano e C: área agrícola.

### 5.3.1.1 Período de coleta dos dados

A realização das medições e avaliação da temperatura foi pré-estabelecida através de um número mínimo de doze dias úteis, de 19 de agosto a 13 de setembro 2013. As análises foram realizadas na frequência de três vezes por semana, programadas para as segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras em dois horários distintos, sendo estes para os períodos matutino e vespertino seguindo os padrões dos postos meteorológicos, sendo eles as nove horas da manhã e às quinze horas da tarde.

O período de mediação contou com a disponibilidade de mais seis dias extras de coleta de dados, por conta de eventos climáticos em razão do mês de agosto que contou com um grande volume pluviométrico, impedindo as leituras de serem realizadas. Para suprir eventuais causas, novas medidas foram feitas em substituição. Desta forma seguindo o padrão das demais datas os dias extras de 16 a 27 de setembro, assim como registrado no quadro 1.

MÊS	DIAS SEMANAIS		
	SEGUNDA - FEIRA	QUARTA - FEIRA	SEXTA - FEIRA
AGOSTO	19/08/2013	21/08/2013	23/08/2013
	26/08/2013	28/08/2013	30/08/2013
SETEMBRO	02/09/2013	04/09/2013	06/09/2013
	09/09/2013	11/09/2013	13/09/2013
DIAS EXTRAS	16/09/2013	18/09/2013	20/09/2013
	23/09/2013	25/09/2013	27/09/2013

**Quadro 1 - Cronograma dos dias de análise no parque Tupã-Mbae**  
**Fonte: Autoria própria.**

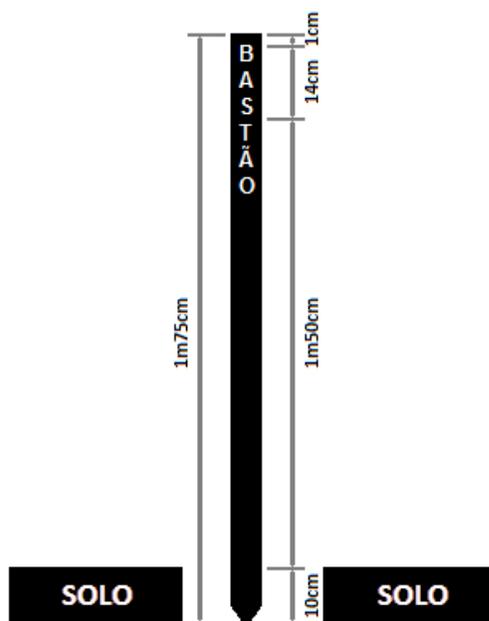
### 5.3.1.2 Materiais

Os pontos de coleta dos dados de temperatura foram demarcados com estacas de madeira de 5 cm<sup>2</sup> de área por 40 cm de altura, envolvidas em fita de sinalização do tipo zebra, fixadas de modo que sua localização em cada uma das três áreas fosse facilitada, desta forma sinalizando o

local exato de cada ponto, além de identificá-los como instrumento de pesquisa repassado a comunidade local.

Para a avaliação das temperaturas foram dispostos em cada ponto termômetros do tipo líquido (mercúrio) em um bastão fixado ao lado de cada estaca. Foram utilizados um total de nove bastões, sendo estes padronizados em medidas exatas de tamanho a fim de manter ao máximo igualdade de influencia em todos os pontos, uma vez que, assim como os termômetros a cada medição os bastões eram fixados e removido do local após cada análise.

A medida padrão estabelecida para cada bastão foi de 1 m e 75 cm, dos quais 1 m 50 cm representa a altura do nível mínimo de mercúrio do termômetro a partir do solo. Das medidas excedentes 10 cm refere-se a área de penetração no solo, 14 cm as dimensões do termômetro a partir do ponto de fixação (prego) sendo estes introduzidos a 1cm de distancia do limite do bastão, assim como pode ser observado na figura 4.



**Figura 4 - Dimensionamento de mediadas do bastão.**  
**Fonte: Autoria própria.**

#### 5.3.1.3 Definição dos pontos de amostragem

O Parque Tupã-Mbae foi denominado no estudo como microclima florestal, de modo que as demais áreas a agrícola e a urbana foram determinadas visando características do ambiente, em razão que as tornasse ideais para os estudos, a fim de se obter ao máximo a real influência dessas

áreas sobre a temperatura, desta forma tornando as medidas de distância de uma área a outra distintas:

**ÁREA URBANA:** Localizada 600m ao sul do Parque, é circundada por demais quarteirões residenciais em um raio mínimo de 100 m, sendo representativa do ambiente urbano do bairro. Totaliza uma área de 1000 m.

**ÁREA FLORESTAL:** Localizada dentro do Parque Tupã-Mbae, definida em um total de 100 m<sup>2</sup>. Circundada por áreas de transição entre aspectos urbanos em seu sentido sul e agricultura aos demais entorno.

**ÁREA AGRÍCOLA:** Localizada a 100 m a oeste do Parque Tupã-Mbae, possui um total de 100 m<sup>2</sup>. Circundada apenas por plantação agrícola, essa área se mostrou homogênea em qualquer distancia delimitada em um raio de 1 km.

Na etapa de definição e localização dos pontos de amostragem dentro das áreas, cada ponto previamente estipulado recebeu uma nomenclatura através de um código de orientação, desta forma cada um dos três pontos definidos nas áreas passaram a ser trabalhado de forma especifica, assim como pode ser observado no quadro 2.

Área	Código por ponto		
URBANA	A1	A2	A3
FLORESTAL	B1	B2	B3
AGRÍCOLA	C1	C2	C3

**Quadro 2 - Nomenclatura dos pontos de amostragem**  
**Fonte: Aatoria própria.**

A logística utilizada para definir a localização de cada ponto em cada área foi baseada em pontos cartesianos do qual toda a rota de pesquisa foi elaborada, sendo estes representados por uma linha transversal, sentido sudeste para noroeste, em uma área de 100 m<sup>2</sup> que obteve uma distancia de 5 m de cada extremidade do quarteirão, em que dois dos três pontos foram fixado restando o centro da linha transversal para o ultimo ponto.

Aplicado em todas as áreas, sendo elas, área urbana, florestal e agrícola, a seqüência de pontos gerou uma ordem de avaliação da temperatura no sentido sudeste/noroeste, resultando na

seqüência destinada ao sentido sudeste com os pontos A1, B1 e C1, logo ao centro os pontos A2, B2 e C2, e por fim ao noroeste os pontos A3, B3 e C3 como pode ser observado na figura 5.



**Figura 5 - Localização dos pontos de amostragem nas três áreas de estudo A, B e C em imagem de satélite e desenho demonstrativo**

**Fonte: Google Maps Maker / Autoria própria.**

#### 5.3.1.4 Coleta de dados

Após a etapa de programação para o período de análise, definição dos locais de cada área, bem como os pontos localizados, confecção e aquisição dos materiais necessários concluídos, iniciaram-se as atividades a campo para avaliação térmica do parque Tupã-Mbae e seu entorno.

Em uma primeira tentativa de medição da temperatura, que tinha por objetivo iniciar no ponto A1, com a fixação dos termômetros junto aos bastões e finalizando no ponto C3 sem intervalos, sendo em seguida realizada a leitura da temperatura dos nove pontos seqüencialmente, percebeu-se que nas três áreas a locomoção de um ponto a outro resultou em um tempo máximo de 1 minuto, de modo que a diferença inicial de fixação em cada ponto por área situou-se neste mesmo tempo.

Apesar dos deslocamentos por ponto apresentar igualdade nas três áreas, obtiveram-se dois intervalos de sete minutos referentes ao tempo de deslocamento de uma área a outra, desta forma do ponto A3 ao B1 e do B3 ao C1, o intervalo passaria de 2 minutos para 7 minutos o. Em

virtude da necessidade de haver intervalos de medição para o deslocamento de uma área a outra, a medida adotada foi trabalhar individualmente em cada uma das três áreas, de modo que somente ao final dos 10 minutos do ultimo ponto de uma área seria dado inicio as avaliações as demais, ou seja, somente após coletado os dados dos pontos A1, A2 e A3 seria iniciada a medição nos pontos B1, B2 e B3. Da mesma forma, ao seu termino, passaria-se aos pontos C1, C2 e C3. Os intervalos de tempo entre a realização da avaliação da temperatura em cada ponto podem ser visualizados na figura 6. Os horários de leitura dos termômetros estão expressos no Quadro 3.



**Figura 6 - Intervalos de deslocamento entre os pontos de amostragem**

Fonte: Autoria própria.

PONTOS		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	
HORÁRIO	M	I	08:40	08:41	08:42	08:58	09:00	09:02	09:18	09:20	09:22
		F	08:50	08:51	08:52	09:08	09:10	09:12	09:28	09:30	09:32
	V	I	14:40	14:41	14:42	14:58	15:00	15:02	15:18	15:20	15:22
		F	14:50	14:51	14:52	15:08	15:10	15:12	15:28	15:30	15:32

(M) Período matutino / (V) Período vespertino / (I) Horário inicial de fixação / (F) Horário final de remoção

**Quadro 3 - Horários de medição em cada um dos pontos nos períodos matutino/vespertino.**

Fonte: Autoria própria

Os resultados foram registrados em planilha juntamente com o horário inicial de avaliação realizado na direção sudeste/noroeste. O tempo mínimo estimado para permanência do termômetro em cada ponto foi de 10 minutos a partir do horário inicial, trabalhado individualmente em cada área.

O início da contagem do tempo se deu a partir da fixação do termômetro no bastão passando para o ponto subsequente de modo a ser trabalhado de mesma forma. Após a fixação do último termômetro dentro de uma área, retornava-se ao primeiro para aguardar o término dos 10 minutos, dando início a remoção dos termômetros e bastões após a coleta dos dados. Este processo aplicou-se de mesmo modo nas três áreas mantendo o tempo de deslocamento de um ponto a outro junto à fixação do bastão e termômetro de no máximo 1 minuto e 7 minutos o deslocamento de uma área a outra.

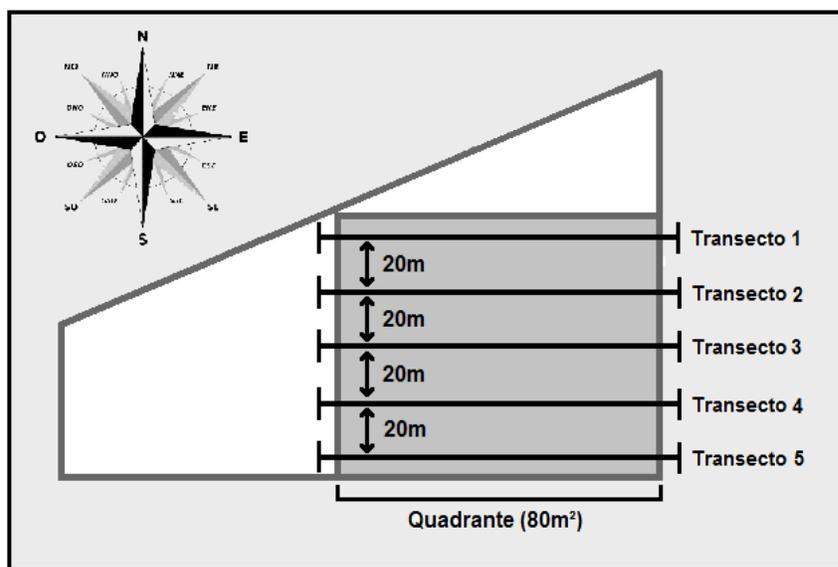
#### 5.4 MEDIÇÕES DOS PARÂMETROS FITOSSOCIOLOGICOS

Para o estudo do componente arbóreo do parque Tupã-Mbae realizou-se um levantamento da área basal da vegetação com parâmetros fitossociológicos.

O método de amostragem adotado para estimativa da média basal do parque foi a partir da técnica com transectos (linha ou secção através de uma faixa de terreno, ao longo da qual são registradas e contabilizadas as ocorrências do fenômeno que está a ser estudado (Infopédia,2003).

Para a demarcação das linhas, definiu-se uma área de 80 m<sup>2</sup>, dos quais tomou-se como referência a linha central, posteriormente sendo traçado outras quatro linhas em uma distância de 20 metros entre si, duas sentido sul e outras duas sentido norte do perímetro demarcado, totalizando 5 transectos dentro do espaço. Para a demarcação do transecto utilizou-se de barbantes, traçando as linhas paralelas de ponta a ponta, utilizou-se para as medidas uma trena de fibra de vidro de 30 metros.

Em cada transecto foram amostrados todos os indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) superior ou igual a 2 cm, com altura maior que 1,30 m, dentro do raio de 1 metro em relação as linhas. As medidas foram listadas, e por fim realizou-se o tratamento estatístico. Na Figura 7 está representada a disposição dos transectos na área de amostragem.



**Figura 7. Esquema demonstrativo do estudo de área basal realizado no parque.**  
**Fonte: Autoria própria.**

Para calcular a Área Basal (AB) da parcela, soma-se a área basal dos troncos das árvores amostradas. A área basal de uma árvore pode ser calculada com a seguinte fórmula (POGGIANI, OLIVEIRA E CUNHA, 1996).

$$AB = \pi.(DAP)^2 / 4$$

Onde:

DAP = diâmetro do tronco medido à altura do peito (m)

AB = área basal (m<sup>2</sup>)

$\pi$  = razão entre perímetro e diâmetro de uma circunferência (3,1416)

## 5.5 LEVANTAMENTO DE CAMPO SOBRE CONFORTO TÉRMICO

### 5.5.1 Levantamentos de Informações da População Sobre o Conforto Térmico

Simultaneamente a pesquisa de análise de temperatura microclimática, foi realizada uma pesquisa sobre o conforto térmico junto aos usuários dos espaços estudados, com aplicação de

formulários. O método buscou a compreensão do comportamento dos entrevistados com vista a descrever fenômenos de sensação e conforto térmico.

O percurso de avaliação contou com o trajeto da trilha do parque Tupã-Mbae, área agrícola e nas ruas da cidade passando pelos pontos de medição de temperatura. Aplicaram-se alguns momentos aos visitantes para contribuir com a avaliação e melhor percepção sobre os microclimas. Esses momentos contaram com:

1º Momento: caminhada e observação do espaço, com a caminhada os visitantes puderam realizar uma percepção dos espaços nos três microclimas, observando os pontos negativos e positivos de cada localização, realizado uma breve pausa para avaliar as sensações térmicas.

2º Momento: ouvindo a natureza, momento em que os visitantes realizaram uma pausa na caminhada, e avaliaram a sonoridade, tranquilidade ou turbulência dos locais.

#### 5.5.2 Definição da Amostra

Foram selecionados dois grupos, um composto por um grupo de 25 alunos do 2º ano do ensino médio do colégio estadual Belo Horizonte, localizado nas mediações do bairro de estudo, e o outro grupo foi composto por cinco moradores do bairro totalizando trinta entrevistados.

### 5.6 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

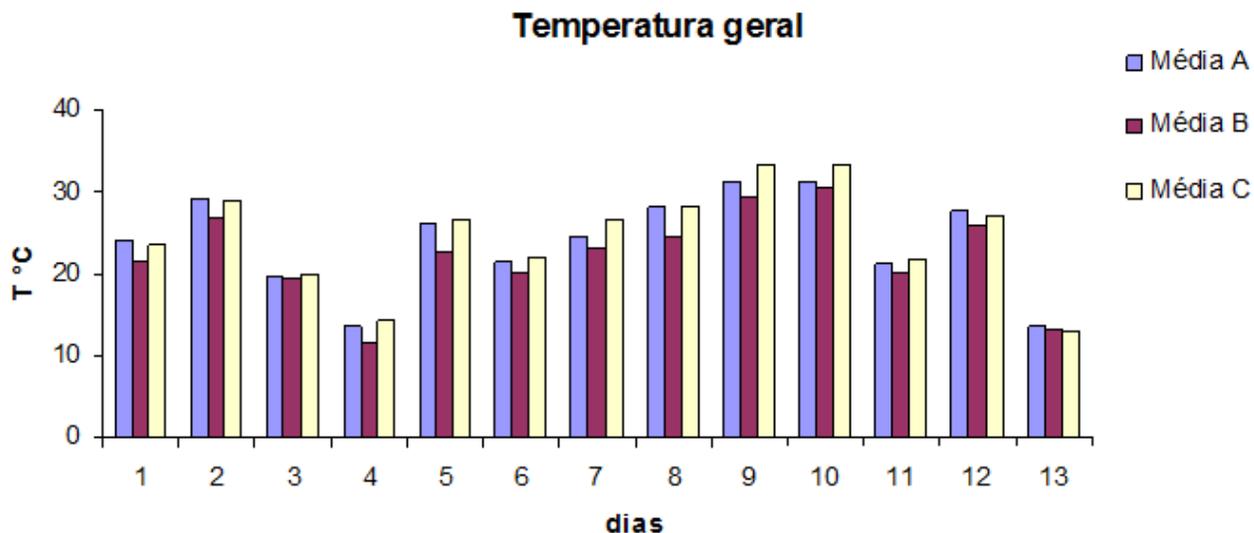
Na análise estatística, foram utilizados os programas de estatística *Biostat*, e *Excel*. Para avaliar a relação de significância entre as variáveis, utilizou-se da análise de variância a partir dos dados obtidos em cada uma das três regiões microclimáticas. Como feramente de enriquecimento de dados optou-se pela utilização do testes *de Mann Withney*. Foram gerados gráficos e tabelas com apresentação de resultados.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao fim do trabalho de campo, com coleta de dados das medições de temperatura, avaliação dos questionários de sensação térmica, os dados obtidos foram transferidos e trabalhados, permitindo elaborar um perfil das condições térmicas dos locais de estudo.

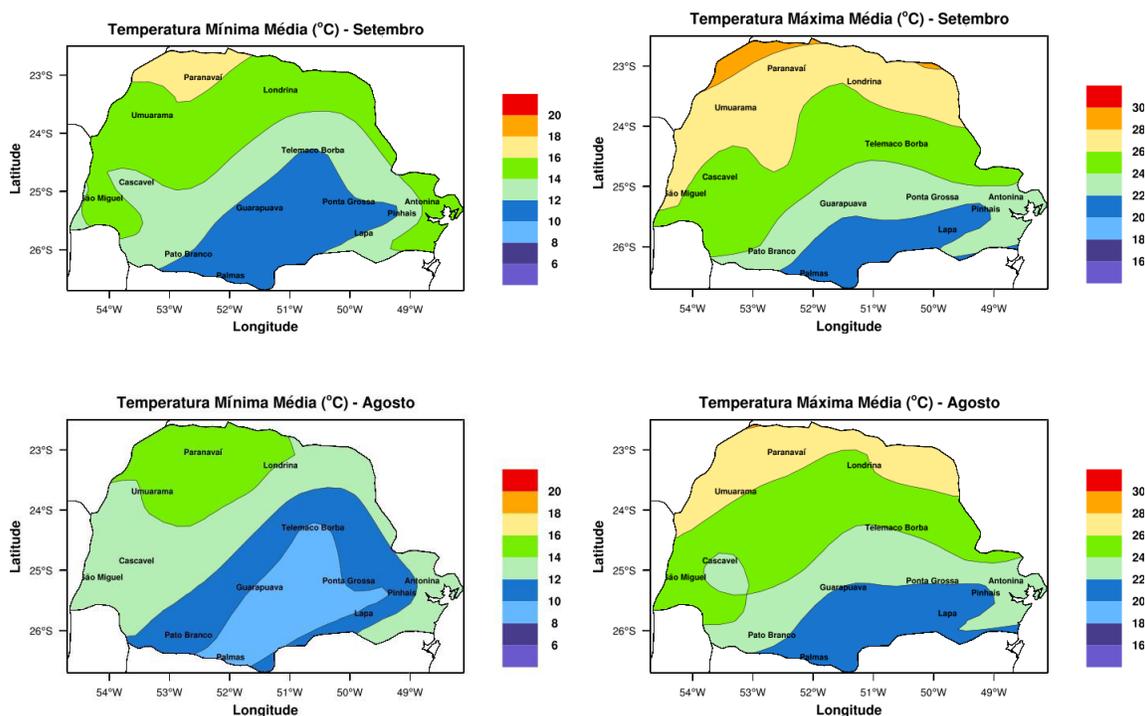
### 6.1 AMPLITUDES GERAIS DAS TEMPERATURAS DO AR DOS PONTOS A, B E C

A partir das características microclimáticas o comportamento geral das temperaturas compostas pelos ambientes A B e C observadas no gráfico 1, foram realizadas comparações com os resultados da figura 8, ao qual foram retiradas do relatório climático dos meses de agosto e setembro de 2013 da SIMEPAR (2013) demonstrando a dinâmica da temperatura dos meses de estudo.



**Gráfico 1 - Temperatura Geral dos pontos: A meio urbano, B ambiente florestal, C área agrícola.  
Fonte: Autoria própria**

A figura 8, retirada do relatório climático dos meses de agosto e setembro de 2013 da SIMEPAR (2013) demonstra a dinâmica da temperatura dos meses de análise podendo ser comparado aos resultados do estudo com o gráfico 1.



**Figura 8 - Previsão Climática disponibilizada pelo Instituto Tecnológico SIMEPAR é proveniente da análise de informação do monitoramento climático global e dos modelos de previsão climática do CPTEC/INPE (Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos), IRI (International Research Institute for Climate Prediction) e CPC/NCEP (Climate Prediction Center)**  
**Fonte: Instituto Tecnológico SIMEPAR (2013).**

No relatório climático há destaque para os valores apresentados segundo a rede agroclimatológica do IAPAR, referindo-se a uma média para a região de estudo no Oeste do estado, com temperatura mínima 12,8 °C e máxima de 25,1 °C no mês de agosto, e setembro ficando em uma mínima de 13,5 °C e máxima de 24 °C, com um índice pluviométrico de 20 mm.

De acordo com os valores de temperatura registrados nos 13 dias de amostragem, resultando em médias de 23,6 °C, com máxima de 36 °C e mínima de 6 °C, observa-se que os valores resultantes no estudo apresentaram uma amplitude superior àquela prevista no relatório climático supracitado.

As temperaturas dos períodos podem ser observadas nos gráficos 2 e 3 evidenciando a diferença de temperaturas entre o período matutino e vespertino.

### Temperatura periodo matutino

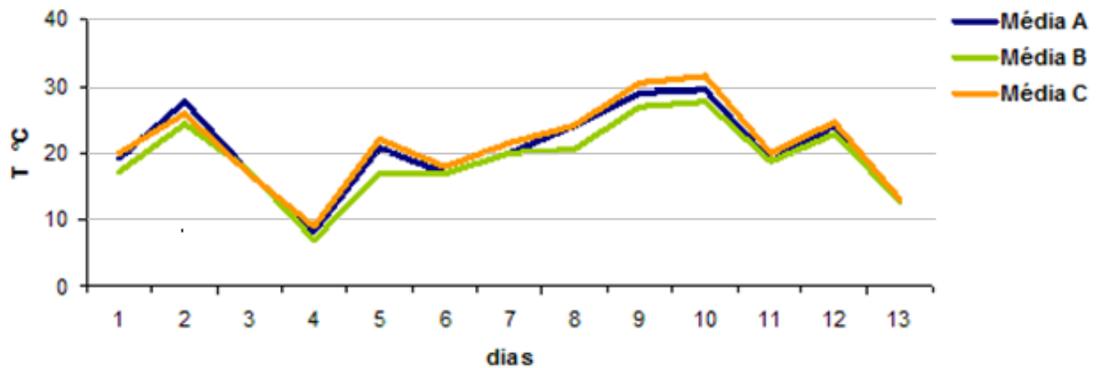


Gráfico 2 - Temperatura nos pontos A B e C no período da manhã. A: meio urbano, B: ambiente florestal, C: área agrícola  
Fonte: Autoria própria.

### Temperatura periodo vespertino

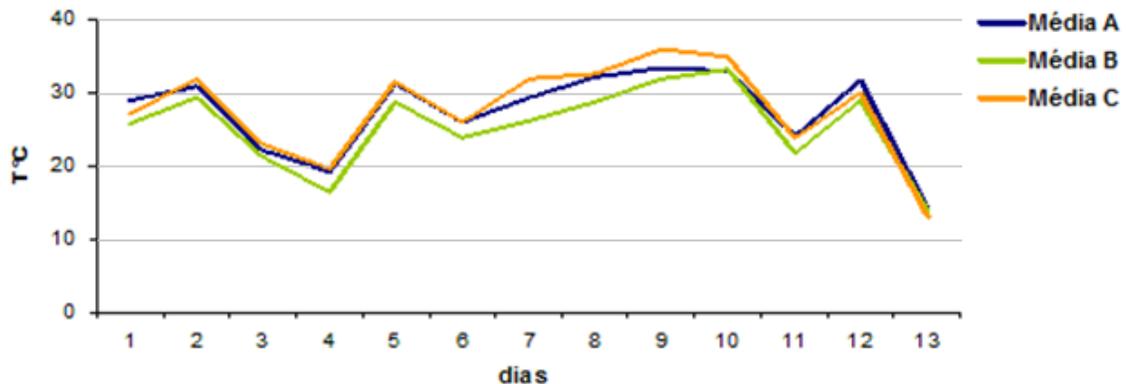


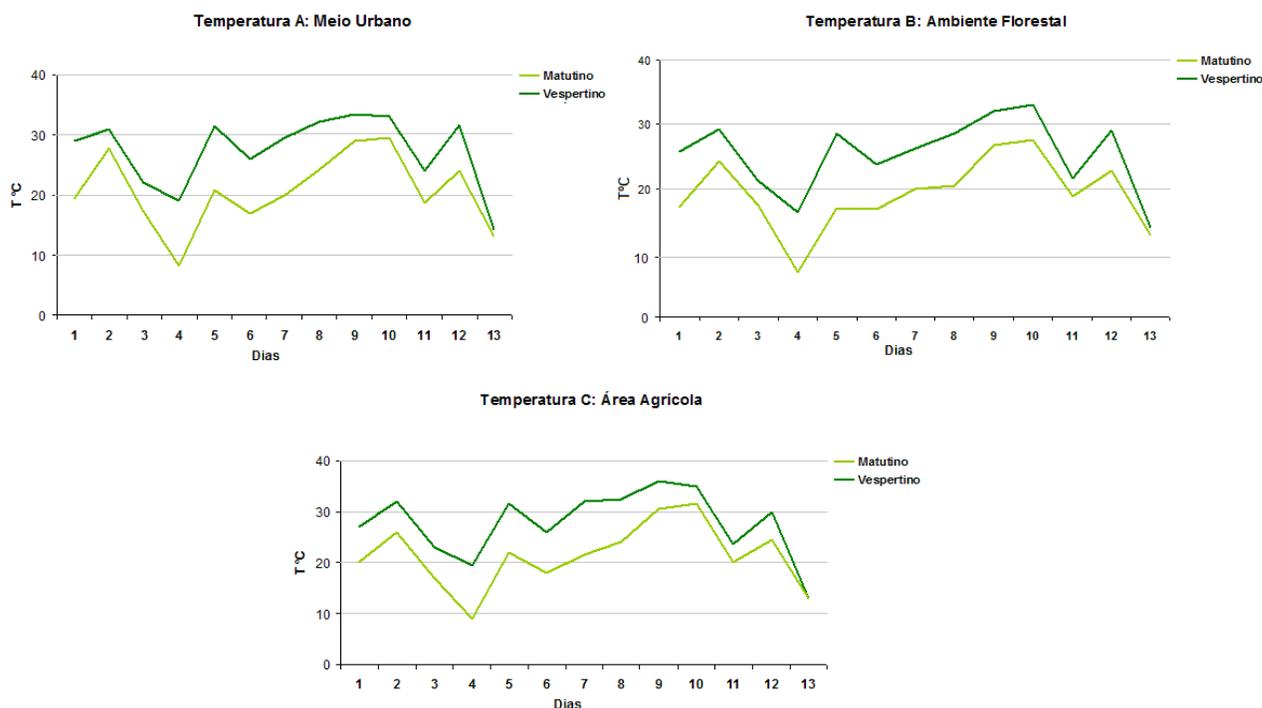
Gráfico 3 - Temperatura nos pontos A B e C no período da tarde. A: meio urbano, B: ambiente florestal, C: área agrícola  
Fonte: Autoria própria.

Juntamente com a coleta dos dados térmicos foi realizada uma descrição das características climáticas dos dias de análise, com observações visuais sobre a precipitação, ventos e raios solares avaliando as temperaturas separadamente entre períodos.

Pode observar que nos dias iniciais a temperatura manteve-se alta e sofrendo queda ocasionada por uma frente fria, nublado e com precipitações, adquirindo variação de ventos fortes e medianos, havendo uma percepção de que o ambiente florestal manteve-se sempre brando em relação às temperaturas das áreas de agricultura e cidade. Os períodos se distinguem com pouca

diferença de amplitude térmica, ressaltando o período matutino no qual apresentou em todo seu período de análise valores sempre abaixo do vespertino.

A dinâmica de temperaturas pode ser observada separadamente na figura 9, viabilizando uma melhor interpretação de cada área.



**Figura 9 - Comportamento da temperatura nos períodos matutinos e vespertinos nos microclimas A: Urbano, B: Florestal e C: Agrícola**  
**Fonte: Autoria própria.**

As áreas A B e C tiveram uma diferença de médias de temperaturas de um grau entre si, o ponto A (meio urbano) teve uma média de 24 °C, o B (ambiente florestal) 22, 2 °C e o C (área agrícola) em 23, 1 °C, identificando uma sensível alteração dentre os pontos das estruturas analisadas. Com relação à área C a análise pode ressaltar sobre a importância da vegetação no controle da temperatura do ambiente. Essa variação possivelmente se dá em razão da característica da área agrícola, por ser vegetação rasteira e homogênea sem presença de pontos de sombra, com sol exposto aos termômetros durante todo o dia.

Numa análise mais abrangente pode-se observar que estes ambientes mantiveram uma amplitude de aproximadamente 25 °C a 36 °C, ressaltando sobre os dados a variação dentre os meses, em que agosto apresentou temperaturas amenas, registrando algumas oscilações baixas e altas, como em setembro em que as temperaturas estiveram mais altas, chegando a 30 °C e logo

em seguida sofrendo uma queda brusca com uma média nas três áreas de 10 °C. Este fato se deu pela chegada de uma frente fria, que segundo o relatório do SIMEPAR (2013) para os dias de análises “a queda mais acentuada nos valores de temperatura estará associada diretamente à intensidade das massas de ar frio que ingressarem no Estado durante a estação e seqüências de dias com temperaturas mais amenas poderão ocorrer entre os períodos de dias mais frios, sendo que sempre associado a uma situação de falta de precipitação”.

Para identificar a diferença estatística de temperatura dentre as três regiões microclimáticas, inicialmente foi realizada uma análise descritiva estatística das quais foram atribuído valores obtidos em cada área (quadro 4) sendo posteriormente apresentados os dados resultantes da análise de variância (quadro 5). O resultado apontou que não havia diferença significativa entre os tratamentos o que foi confirmados pelo teste de *Mann-Whitney*.

<b>ESTATÍSTICA DESCRITIVA</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Tamanho da amostra =	78	78	78
Mínimo	7.5	6	9
Máximo	35	35	36
Amplitude Total	27.5	29	27
Mediana	24	22.25	24.25
Primeiro Quartil (25%)	19.2	17.5	20
Terceiro Quartil (75%)	30	27.375	31.5
Desvio Interquartilico	10.8	9.875	11.5
Média Aritmética	23.9667	22.2628	24.55
Variância	47.5017	41.4564	49.9062
Desvio Padrão	6.8921	6.4387	7.0644
Erro Padrão	0.7804	0.729	0.7999
Coeficiente de Variação	28.76%	28.92%	28.78%
Assimetria (g1)	-0.3714	-0.2975	-0.327
Curtose (g2)	-0.6748	-0.3425	-0.6362
Média Harmônica =	21.3791	19.7537	21.964

N (média harmônica) =	78	78	78
Média Geométrica =	22.8	21.1566	23.3685
N (média geométrica) =	78	78	78
Variância (geom.) =	1.0509	1.0528	1.0498
Desvio Padrão (geom.) =	1.4025	1.4111	1.3975

**Quadro 4 - Estatística descritiva dos dados obtidos**

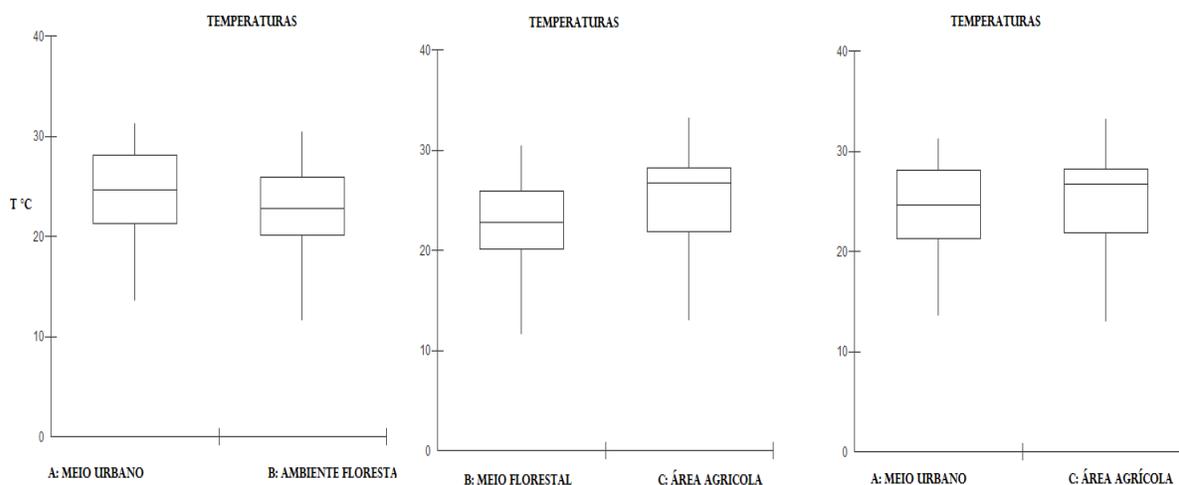
Fonte: Autoria própria.

<b>Análise de variância</b>			
ANOVA UM CRITÉRIO			
FONTES DE VARIAÇÃO	GL	SQ	QM
Tratamentos	2	220,339	110,169
Erro	231	10.7 e+03	46,288
<b>F =</b>	<b>2,3801</b>		
<b>(p) =</b>	<b>0,0927</b>		

**Quadro 5 – Resultados da Análise de Variância dos Dados Obtidos**

Fonte: Autoria própria.

Usado para testar duas amostras independentes retiradas de populações com médias iguais, teste de *Mann-Whitney* é uma alternativa ao teste paramétrico para igualdade de médias como o teste de *t* de *student* (ANDRADE, 2002). O teste de *Mann-Whitney* foi aplicado em dois tratamentos de cada vez, analisando todas as amostras entre si, com base nos dados obtidos na figura 10, Com as representações gráficas do tipo *Box-plot*, observa-se a dinâmica da temperatura.



**Figura 10 - Gráficos *Box-plot* de Teste de *Mann-Whitney* aplicados aos microclimas: A: Urbano e B: Floresta e C: Agrícola**  
**Fonte: Autoria própria.**

Os limites superiores e inferiores dos gráficos da figura acima marcam os quartis da distribuição de dados dos valores encontrados, em que a análise do teste de *Mann-Whitney* expressa às diferenças presentes entre as amostras comparadas entre si, o qual indicou uma diferença entre a temperatura das áreas entre os ambientes (A e B), e (C e B), ou seja entre o ambiente Florestal e as áreas de Agricultura (C) e A: Urbana (A). O resultado do teste de *Mann-Whitney*, entretanto, indicou que a diferença entre a temperatura dos três ambientes não foi significativa, porém isso decorreu pelo fato de serem analisados apenas a temperatura do ar, para a diferença ser realmente constatada seria necessário a realização de medições da radiação solar, desta maneira tendo dois resultados referentes a temperatura, de modo que os dados coletados no parque deixaram claro que a diferença entre as áreas de sombra e as de sol exposto são perceptíveis quanto à sensação de conforto térmico.

## 6.2 SENSAÇÃO TÉRMICA

Para avaliar esse aspecto, foi realizada uma avaliação de sensação térmica nos três ambientes estudados. As variações de temperatura tornam-se relevantes em relação a sensação, diferindo em apenas um grau centígrado. Entre as áreas, a percepção de calor acentuado foi

facilmente detectada pelos avaliadores, podendo esse resultado ser visualizado nos gráficos da figura 11, elaborados a partir de questionários de avaliação aplicados.

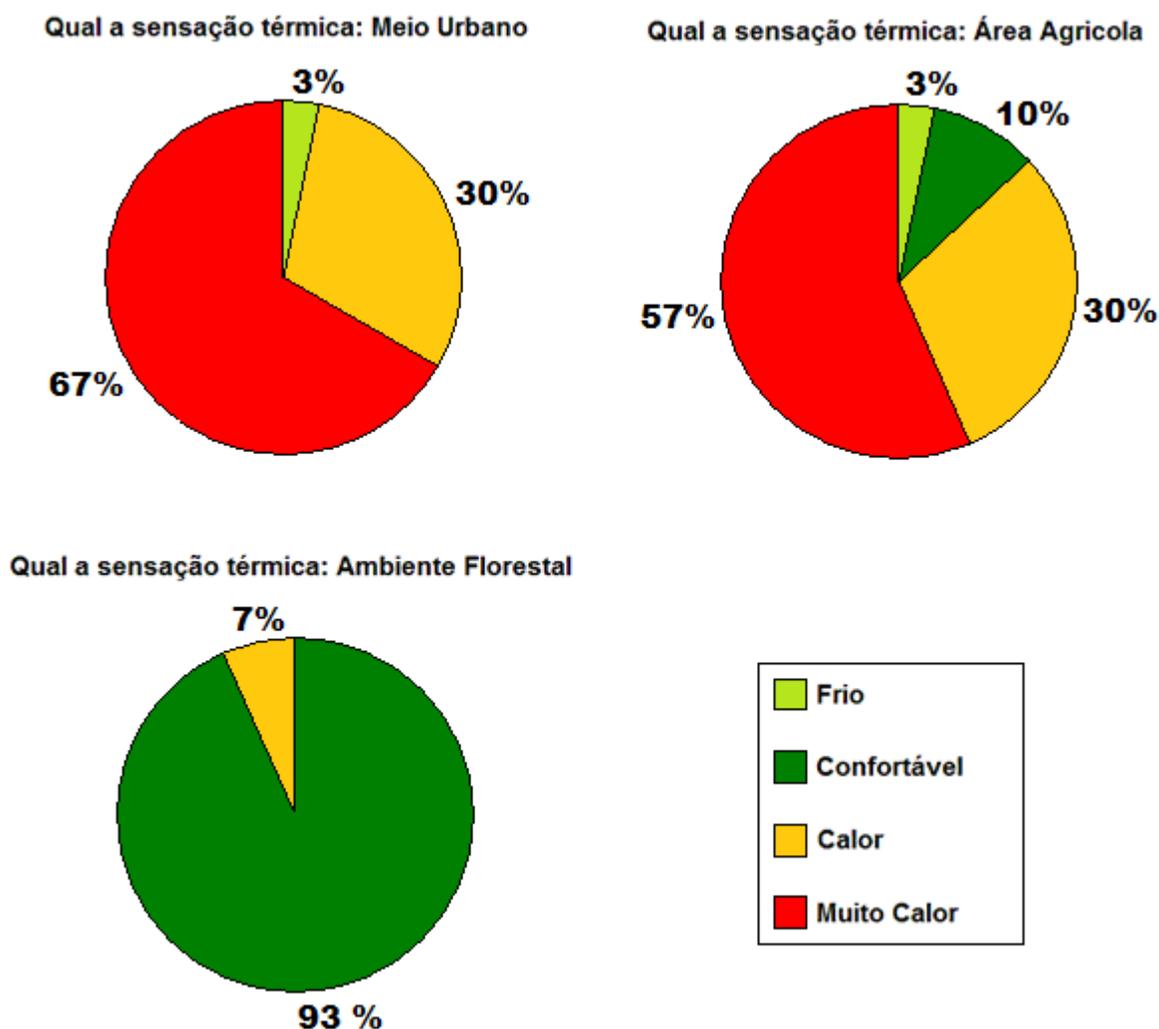


Figura 11 - Porcentagem das sensações térmicas dos microclimas A, B e C avaliados por questionários.  
Fonte: Autoria própria.

A avaliação da sensação térmica foi aplicada em um dia com muita intensidade solar, por esta razão todos os ambientes apresentaram resultados de calor ou muito calor.

Considerado a sensação térmica de calor perceptível dentro da área de preservação, onde o clima ameno deveria estar mantido, a sensação ficou expressa em 92,4 % como um ambiente confortável e 6,6 % com a percepção de calor, isso ocorre pelo fato da mistura do ar das regiões vizinhas se interagirem com rapidez próximo as bordas do parque que fica as margens da área C (área agrícola) e que acaba influenciando na sensação do ambiente. A área agrícola possui sobre a

avaliação resultado de 51,1% com “muito calor” e 29,7% possuindo apenas “calor”, já o ponto A (meio urbano) foi avaliado estando em 66% possuindo “muito calor” e 29,7% com “calor”.

O ambiente urbano e agrícola foram avaliados como possuindo maiores índices de respostas de “muito calor”, este fato pode ser explicado pela falta de componentes que minimizem a incidência solar sobre estas áreas, componentes estes, que variam desde aspectos naturais como a falta de arborização a elementos artificiais presentes em áreas urbanas, ocasionando as ilhas de calor.

De um modo mais abrangente podemos justificar a sensação térmica com a interferência sobre as características do ambiente urbanizado, por exemplo a camada de pavimentação as residências e edificações, já na área agrícola a sensação térmica atua de uma forma mais perceptível chegando a ser muito desconfortante pela falta de sombra e pela homogeneidade da vegetação rasteira de culturas.

Diante dos resultados torna-se incontestável a sensação de conforto térmico que a área florestal onde está presente o Parque Tupã-Mbae proporciona aos indivíduos de forma a manter e conservar as temperaturas em níveis mais baixos que aos demais pontos.

LÒIS (2001) destaca em seus estudos que “a vegetação possibilita um resfriamento do ar e um aumento da umidade relativa, através da evaporação e outros aspectos fisiológicos e pelo fato da vegetação não acumular calor. Um agrupamento arbóreo fornece ar puro, frio e filtrado, absorve ruídos e produz oxigênio. Além destas funções destaca-se uma serie de funções psicológicas como: interrupção da monotonia das cidades, contato com a natureza, a influencia de uma floresta no balanço térmico depende de três fatores: da quantidade de calor requerido pelo metabolismo das plantas; da capacidade térmica dos troncos, galhos, folhas e ramos e da massa de ar da área do tronco, que forma uma zona transitória entre o chão da floresta e a atmosfera livre”.

### 6.3 ASPECTOS FITOSSOCIOLÓGICOS DO PARQUE TUPÃ MBAE.

Aspectos fitossociológicos de indicadores da necessidade de conservação foram abordados a partir de um levantamento do DAP (diâmetro à altura do peito) para o calculo da

área basal do parque, a fim de verificar o estado de regeneração natural, ou seja, o estado de desenvolvimento da floresta, já que o mesmo vem sofrendo com atividades antropicas com perturbação.

Em relação ao estudo do parque Tupã-Mbae realizado em um perímetro de 80m<sup>2</sup> com 188 indivíduos amostrais, o DAP médio foi de 17cm, variando de 2 a 86 cm e uma média basal de 21m<sup>2</sup>/há.

De acordo com a resolução CONAMA n°2 de 18 de março de 1994, do Estado do Paraná a vegetação pode ser classificada como “vegetação secundária ou em regeneração, aquela resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária”.

Esta vegetação secundária pode ser classificada de acordo com os estágios sucessionais em estágio inicial, médio e avançado de sucessão. Entre os parâmetros considerados estão o DAP, a área basal e o número de espécies. De acordo com a resolução, a vegetação pode ser considerada em estagio médio de sucessão quando o DAP está entre 25cm, à área basal variando entre 15 e 35m<sup>2</sup>/há e o numero de espécies é de 5 e 30.

De acordo com os dados obtidos,(quadro 6) pode considerar que a área estudada se assemelha a um fragmento em “estágio médio” de sucessão, pois ao comparar os dados obtidos em que o DAP encontra-se em 17cm, área basal em 21m<sup>2</sup>/há e o numero de espécies em torno de 22, conclui-se que esta seja a classificação mais adequado ao parque Tupã-Mbae.

	<b>CONAMA</b>	<b>TUPÃ-MBAE</b>
<b>DAP</b>	25cm	17cm
<b>Área Basal</b>	15 a 35m <sup>2</sup> /ha	21m <sup>2</sup> /ha
<b>N° de espécies</b>	5 a 30	22

**Quadro 6 – Comparação de dados do CONAMA sobre os obtidos.**  
**Fonte: Autoria própria.**

A área do parque é considerada como parte de um corredor ecológico entre fragmentos próximos, onde a flora proporciona uma interação entre as espécies de animais da fauna local como aves, repteis, aracnídeos e insetos que se utilizam da área do parque como local de

proteção, reprodução e alimentação potencializando a inserção de sementes no solo além de atribuir ao Tupã-Mbae regeneração em sua cadeia alimentar. Os exemplares das espécies de flora presentes apenas no percurso da trilha podem ser visualizados na tabela 1, já os exemplares da fauna enfatizando as aves são listados na tabela 2.

**Tabela 1 - Identificação das espécies arbóreas no percurso de trilha da área florestal (continua)**

FAMÍLIA	GENERO ESPÉCIE	NOME POPULAR
Meliaceae	<i>Cambralea</i>	CANJARANA
Louraceae	<i>Cersea americana</i>	ABACATEIRO
Apocynaceae	<i>Aspidospes mapyrifolium</i>	PEROBA
Bignoniaceae	<i>Puverula</i>	JÁCARANDÁ
Caesalpinoideae	<i>Caesalpina echinacea</i>	PAU-BRASIL
Bnoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	IPÊ ROSA
Rutaceae	<i>Balforoudendron riedelianum</i>	PAU MARFIM
Ebeneaceae	<i>Diospyros inconstans</i>	MARIA-PRETA
Mimosoideae	<i>Anadenathera macrocaspa</i>	ANGICO
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>	UVA JAPONESA
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i>	CANELA DO BROJO
Moraceae	<i>Ficus guaranítica</i>	FIGUEIRA
Faboideae	<i>Myrocarpus/ Miroxylon</i>	CABRIÚVA
Caesalpinoideae	<i>Holocalyx balansae</i>	ALECRIM

**Tabela 1 - Identificação das espécies arbóreas no percurso de trilha da área florestal (conclusão)**

FAMÍLIA	GENERO ESPÉCIE	NOME POPULAR
Caricaceae	<i>Jacatia spinosa</i>	JARACATIÁ
Sieglíngia Aristulata	<i>Arundinaria Mucronata</i>	CRICIÚMA
Lauraceae	<i>Nectandra SP</i>	CANELA PRETA
Boraginaceae	<i>Cordia SP</i>	LOURO PRETO
Malvaceae	<i>Ceiba Speccica</i>	PÃENEIRA
Myssinaceae	<i>Rapanea</i>	POROROCA

Euphorbiaceae

*Sebastiania brasiliensis*

LEITEIRA

Passifloreaceae

*Passiflora SP*

MARACUJÁ DO MATO

**Fonte: Autoria própria.****Tabela 2 - Identificação das espécies de aves por sonoridade realizada na área florestal**

ALIMENTAÇÃO	FAMÍLIA	GÊNERO ESPÉCIE	NOME POPULAR
Frutas / Insetos	Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	SABIÁ-LARANJEIRO
Frutas	Fringillidae	<i>Euphonia violacea</i>	GATURAMA
Frutas	Thraupidae	<i>Thraupis sayaca</i>	SANHAÇU
Sementes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	TIZIU
Insetos	Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	JOÃO DE BARRO
Insetos	Tiranídeos	<i>Pitangus sulphuratus</i>	BEM-TE-VI
Sementes	Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	CANÁRIO TERRA
Sementes	Traupídeos	<i>Ramphocelus bresilius (L.)</i>	SANGUE DE BOI
Sementes	Emberizidae	<i>Sporophila caerulea</i>	COLEIRINHA
Insetos	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	CORRUIÁ

**Fonte: Autoria própria.**

A inserção de trilhas internas ao parque reflete em ações adotadas para atrair o público tanto circundante ao parque quanto o município e região, a fim de ressaltar a importância histórica, cultural e ambiental que pequenos fragmentos de mata nativa ainda restante podem proporcionar. A evidência de fatores térmicos a qual tais áreas atuam no ambiente são aspectos que possibilitam aos indivíduos a percepção a partir do momento em que a interação a este meio torna-se possível, exaltado a agregação de valores a respeito da importância de se preservar tais fragmentos.

Dados importantes foram obtidos ao se verificar o nível trófico de cada exemplar de ave identificado, estes aspectos alimentares obtidos se definiram entre três principais segmentos: Frutas, Insetos e Sementes. Verificou-se que os indivíduos dos quais se alimentam de frutas

foram minoria, fato este que pode ser justificado pela fraca presença de árvores frutífera internamente e externamente ao parque Tupã-Mbae. Das aves catalogadas observou-se que o número de espécies que se alimenta de insetos e de sementes se mostrou equilibrado comparando com áreas de preservação ambiental de maior porte. As sementes dos quais algumas espécies se alimentam podem ser encontradas facilmente em meio à serapilheira e árvores, mesmo pelo fato da densidade arbórea ao interior do parque apresentar-se relativamente baixa.

Um fator que compromete este ecossistema no município é o avanço da agricultura em suas proximidades, considera-se esta área de mata, pequena e desprotegida, de modo que em maior parte de seu entorno são encontrados campos abertos com plantio de culturas como soja, milho ou trigo dependendo da época do ano. Ressaltando sobre a importância da preservação de áreas como o parque Tupã-Mbae o plano diretor municipal atua como uma ferramenta de conservação e proteção, estabelecendo diretrizes disponíveis para o conhecimento pública.

O plano diretor do Município de Medianeira conta com a Política Municipal de Meio Ambiente, disposto no Art. 2º a Política Ambiental do Município ao qual tem por objetivo assegurar a melhoria da qualidade de vida dos habitantes no Município, mediante a preservação, conservação e recuperação dos recursos ambientais, considerando o meio ambiente um patrimônio público, a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo da atual e futuras gerações. Na política de meio ambiente do município consta sobre o zoneamento ambiental das áreas rurais e urbanas, e a criação a pedido do interessado ou por iniciativa da autoridade municipal de Parques Municipais, proteção ambiental a fauna e flora com a promoção a preservação, direção, conservação e manejo dos parques, praças e ruas com todos os seus equipamentos, atributos e instalações provendo suas necessidades, dispondo sobre as modalidades de uso conciliando sua conservação e manejo com a utilização pelo público. Em razão destas disposições fica claro a proibição e o loteamento de áreas de proteção ambiental, as de preservação permanente, as de matas ciliares e as demais especificadas na Lei de Zoneamento e de Uso e Ocupação do Solo Urbano (PLANO DIRETOR DO MUNICIPIO DE MEDIANEIRA, 2007).

Apesar de o plano diretor municipal contemplar aspectos sobre a proteção e regularização da área de estudo, pode-se constatar que o estado atual ao qual o parque se encontra deve-se as ações realizadas pela sociedade civil do bairro Belo Horizonte, em que por meios legais puderam atribuir melhores condições de preservação e manejo, tornando o que antes era apenas um resquício de mata em uma unidade de conservação atribuída a um parque municipal.

Segundo o ofício fornecido pelo IAP (Instituto Ambiental do Paraná) sobre a regulamentação da área de preservação parque Tupã-Mbae, em que caracteriza-o na categoria de manejo “Parque Ambiental Municipal” em ofício nº 90/2011 IAP/ERFOZ expedido na data de 15 de abril de 2011 em Foz do Iguaçu na qual passou neste mesmo ano a receber pela Prefeitura

Municipal a contribuição do ICMS Ecológico do Paraná em 2010, foi cedido legalmente para a Prefeitura Municipal de Medianeira, para repassar a associação de Moradores dos Bairros Jardim Belo Horizonte e Jardim Ana Claudia - AMOBAB (CNPJ: 77.818.284/0001-52) durante um período de 10 anos, podendo haver prorrogação deste prazo. As finalidades de utilização desta área por parte da associação de moradores embasou-se na preservação ambiental, agregando a trabalhos de educação ambiental, caminhada em trilhas ecológicas e outras atividades visando à interação entre comunidade e meio ambiente.

Por meio da legislação ficam vigente os deveres do município em favor as unidades de preservação existentes, assegurando sobre o parque municipal Tupã-Mbae, todos os direitos preservacionistas contra sua destruição seja para agricultura, loteamentos ou supressão da vegetação.





**Imagem 1:** Parque Tupã Mbae no Município de medianeira

## 7 CONCLUSÃO

A metodologia empregada nesta pesquisa possibilitou a obtenção de dados de temperatura de três ambientes do município de Medianeira, confrontando ao parque municipal Tupã-Mbae, desta maneira permitindo relacionar os atributos referentes à temperatura e sensação térmica a conservação da área de floresta estudada com comparações dentre os micro-climas.

A princípio as áreas com características artificiais de cidade e agricultura representadas como “A”: Meio Urbano e “C”: Área Agrícola resultaram sobre o monitoramento, como possuindo as maiores temperaturas. Estes locais mantiveram sempre em alta pela questão do déficit de vegetação, fazendo com que a intensidade solar formasse ilhas de calor, mantendo as temperaturas superiores em relação à área “B”: Meio Florestal. A sensação térmica levantada junto aos visitantes ao qual foi constatado que mesmo as temperaturas mantendo-se constantes e brandas, a percepção sentida pelos indivíduos eram de muito calor ou calor extremo.

Os parâmetros fitossociológicos como indicadores de necessidade de conservação apontaram a área como pertencendo à categoria de estágio médio ou entre inicial e médio, segundo a resolução CONAMA de 18 de março de 1994. Salienta-se a importância desse ambiente para a conservação da biodiversidade local, atuando como conjunto de um corredor ecológico que une fragmentos espalhados pela região até chegar ao Parque Nacional do Iguaçu, bem como para a estabilidade da fauna e flora do município, que desta maneira pode contribuir com o restabelecimento desses indivíduos, que por falta de áreas verdes haviam migrado desta região para outras áreas.

Conhecendo por fim os benefícios e possibilidades sobre a área verde em questão, e as situações características de cada gradiente, pode-se salientar uma forma indicativa da necessidade de criar e existir de fato um plano de manejo junto aos órgãos gestores do município, podendo desta maneira o Parque Municipal Tupã-Mbae se regenerar e restabelecer como uma área devidamente conservada, ressaltando-a como uma das poucas áreas verdes urbanas presentes no município, que além de benefícios a qualidade de vida e ao meio ambiente possui um custo financeiro relativamente baixo, já que o mesmo em questão possui uma sensata contribuição do governo para fins de manutenção, contando também com o total apoio da população do bairro onde se encontra. Concluindo sob os aspectos abordados, a necessidade da conservação, planejamento e manejo de parques municipais urbanos.

O interesse de pessoas que se propõe dedicar um tempo em prol da longevidade de áreas verdes como o Tupã-Mbae se mostrou ainda vivo nos dias atuais. A realização deste estudo por mais exaustivo que se tornou em alguns momentos se fez gratificante ao lembrarmos os inúmeros colaboradores que contribuíram para que a conclusão deste projeto fosse possível e por mais que em termos estatísticos os dados resultem em valores não significantes a contemplação natural exalta a imensa significância do verde em nossas vidas, a partir do momento em que o estudo sai do teórico e se torne prático.

## REFERENCIAS

ABREU, L. V. **Avaliação da escala de Influência da vegetação no Microclima por Diferentes Espécies Arbóreas**. Dissertação de Mestrado em engenharia civil. Universidade Estadual de Campinas- UNICAMP. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. 154p.2008.

ALMEIDA , R. F., SORDI, S.J., GARCIA, R. J. F. **Aspectos Florísticos, Históricos e Ecológicos do Componente Arbóreo do Parque da Independência em São Paulo-SP**. Soc. Bras. De Arborização Urbana REVSBAU- Piracicaba - SP v.5, n.3, p.18-41, 2010.

BERTI, J. SOUZA, M. A. P. **Agricultura Familiar e Inovações tecnológicas na Avicultura:Um estudo Para o Munício de medianeira-PR**.48ºCongresso SOBER- Sociedade Brasileira de Economia e Administração Rural.Campo Grande. 2010.

BONA, L., **Análise de Clima Urbano na Região Metropolitana de Campinas: O caso de campinas, Itatiba, Paulínia e Santa Barbara D'oeste**. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas- UNICAMP, Instituto de Geociências. 2012.

CRUZ, A. R. **Estrutura da Comunidade vegetal Arbórea do Parque natural Municipal Fazenda Atalaia, Macaé-RJ**. Universidade Federal Rural Do Rio de Janeiro.Instituto de Florestas, Engenharia Florestal.Monografia. 2007.

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Nº 2, DE 14 de março 1994. Classificação de tipo de vegetação segundo DAP e área basal.

EMBRAPA, Uva e Vinhos. Climas.Bento Gonçalves-RS,2013

FARIAS, R. L. **Representações Sociais do Parque Municipal de Boa Esperança, em Ilhéus,Bahia, Pela Comunidade do Seu Entorno**. Universidade Estadual de santa Cruz, Programa Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. 2007.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico. 2010

GALVANI, E. **Unidades Climáticas Brasileiras**. Departamento de Geografia - USP.Climatologia I. 2010.

GONÇALVES, M. A. **Série Áreas Protegidas do Brasil, 5.** Informe Nacional sobre Áreas protegidas no Brasil. Ministério do Meio Ambiente Secretaria de Biodiversidade e Florestas Departamento de Áreas Protegidas. Brasília. 2007.

IPARDES. **Caderno de Estatística do Município de Medianeira.** Mapa do Município, 35f.2013.

LAMBERTS, R. **Desempenho técnico de edificações.** Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Engenharia Civil. 2011.

LEAL, L. **A Influencia da Vegetação no Clima Urbano da Cidade de Curitiba Paraná-PR.** Universidade Federal do Paraná. Dissertação de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. 172 f. 2012.

LÓIS, E. **Variáveis Relacionadas ao Conforto Térmico em Áreas de Vegetação Ciliar.** Dissertação de Mestrado. Universidade estadual de Campinas-UNICAMP, Faculdade de Engenharia Civil, 129 f. 2001.

MEUNIER, I. M. **Percepções e Expectativas de Moradores do Grande Recife-PE em Relação aos Parques Urbanos.** REVSBAU- Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba-SP. V,4, N.2, P.35-43. 2009.

MILANO, M. S. **Conservação da Natureza, e Eu Com Isso.** Meio Ambiente, Desenvolvimento e Conservação da Natureza. 1º edição, 91 f. 2012.

MORAES, A. P., ALMEIDA, V. P. **Levantamento Florístico de uma Trilha em um Fragmento Florestal Urbano do Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Sorocaba (SP).** Revista Eletrônica de Biologia, REB Volume 2. 2009.

OFICIO, **Parque Municipal Tupã Mbae.** Ofício nº 90 de 2011.15 de abril de 2011.

PADUA, M. T. J. **Conservação da Natureza, e Eu Com Isso.** Unidades de Conservação no Brasil: Lutando Por Parques de Verdade. 1º edição, 91 f. 2012

PLANALTO, G. **Definições, Objetivos e Princípios do Regime Jurídico do Bioma Mata Atlântica**, LEI N°11.4828 DE 22 DE DEZEMBRO DE 2006.

PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA – PR .**Avaliação temática Integrada, capítulo 4 e 5 Meio ambiente**.190 f.2006.

PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE MEDIANEIRA-PARANÁ. **Lei do Meio Ambiente Lei n°074/2007**.Câmara Municipal do Município de Medianeira.

Prefeitura Municipal de medianeira. **Plano Diretor Participativo de Medianeira - Paraná, Lei do Meio Ambiente.Lei n°074/2007**.Câmara Municipal do Município de Medianeira.

POGGIANI, F., OLIVEIRA, R. E., CUNHA, G. C.**Praticas de Ecologia Florestal**.Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. 23 f Piracicaba 2006.

RANCURA, R. L. **Conforto Térmico em Espaços Externos- Feiras Livres em Indaiatuba-SP**. UNICAMP- Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo.122 f. 2011.

SILVA, I.M., GONZALES, L. R., FILHO, D.F. **Recursos Naturais de Conforto Térmico: Um enfoque urbano**. Resbau-Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. ESALQ- USP Piracicaba. 16f.2011.

**SIMEPAR**, Instituto tecnológico de sistema meteorológico do Paraná. Características Climáticas do Inverno. Previsão Climática do Inverno. Mapas de temperatura máxima e mínima dos meses de Agosto e Setembro de 2013.

**SNUC**- Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Lei 9985 de 18 de julho de 2000, Decreto N° 4.340, de 22 de agosto de 2002. Caderno 18, segunda edição.

SUCOMINE, N.M.; GIACOMELLI, D.C.; SHAMS, J.A.; SILVA FILHO, D.F.; LIMA, A.M.L.P., SALES. **Análise microclimática de uma área verde e de seu entorno imediato**. Anais. SIMPGEU -Simpósio de Pós-Graduação em Engenharia Urbana. Maringá.2009

**TRANSECTO In** Infopédia,Porto: Porto Editora, 2003-2013.

**UNIDADES de CONSERVAÇÃO.** Áreas de proteção Ambiental. Unidades de Conservação No Brasil. SNUC- Categorias de UCs.

VIANA, S. S. M., AMORIM, M. C. C. T. **Caracterização do Clima Urbano em Teodoro Sampaio-SP: Uma Introdução.** Revista Sociedade e natureza, Uberlândia, 24 f. 2008.

**APÊNDICE A – Dados Brutos (Temperatura)**

MÊS	Nº	DIAS		P	TEMPERATURA EM GRAUS CELSIUS (C°)									
		SEM	MEN		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	
A G O S T O	1	Seg	19	M	20	19	19	16	16,2	19,2	20	20	20	
				V	27	27	29	26	25	26,5	27	27	27	
	2	Qua	21	M	29	29	25	25	25	23	26	26	26	
				V	31	31,5	30	29,5	28,5	30	32	32	32	
	3	Sex	23	M	17,5	17	17	17,5	17,5	17,5	17	17	17	
				V	21,8	21,7	22,8	21,8	21	21	23	23	23	
4	Seg	26	M	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
			V	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
5	Qua	28	M	7,5	8,5	8,5	7,5	7,5	6	9	9	9		
			V	17,4	19,8	20	16,9	15	17	19,5	19,5	19,5		
6	Sex	30	M	20	20,5	22	20	18,5	12,5	22	22	22		
			V	30,5	32	31,5	29	27	30	31,5	31,5	31,5		
S E T E M B R O	7	Seg	2	M	*	*	*	*	*	*	*	*		
				V	*	*	*	*	*	*	*	*		
	8	Qua	4	M	16,5	16,5	18	17,5	17	16	18	18		
				V	26	26	26	24	23,9	23,5	26	26	26	
	9	Sex	6	M	20	20	20	19	19	22	21,5	21,5		
				V	30	28,2	30	26,2	25,2	27	32	32	32	
	10	Seg	9	M	30	21	21,2	19,2	20,2	22	24	24		
				V	30	33,8	32,8	28	28	30	32,5	32,5	32,5	
	11	Qua	11	M	30	27,5	29,5	25	27,5	28	30,5	30,5		
				V	30	35	35	31	30	35	36	36	36	
	12	Sex	13	M	30	28,5	30	27	27	29	31,5	31,5		
				V	30	34	35	35	32	32,5	35	35	35	
	<b>DIAS EXTRAS DE REPOSIÇÃO DO DIA 26 DE AGOSTO E 02 DE SETEMBRO</b>													
	13	Qua	18	M	18,5	17,5	20	19,5	18	18,5	20	20	20	
				V	24	24	24	21	21,8	22	23,8	23,8	23,8	
14	Sex	20	M	23,5	24	24,5	22,5	23	23	24,5	24,5			
			V	32	31,8	31	28	29	30	30	30	30		
15	Seg	23	M	13	13	13,2	13,2	12,2	13,2	13	13			
			V	14	14,5	13,9	13,9	13,9	14	13	13	13		

SEM : Semanal / MEN : Mensal / Seg : Segunda - Feira / Qua : Quarta – Feira / Sex : Sexta - Feira / P : Período / M : Matutino / V : Vespertino

## **APÊNDICE B - Dados brutos (DAP)**

<b>(DAP) Diâmetro da Altura do Peito em centímetros (cm)</b>				
<b>TRANSECTO 01</b>	<b>TRANSECTO 02</b>	<b>TRANSECTO 03</b>	<b>TRANSECTO 04</b>	<b>TRANSECTO 05</b>
18	4	49	20	6
2	47	6	16	38
2,5	3	2	3	10
17	55	6	43	4
2	35	12	2	32
3	4	36	51	3
3	4	10	10	4
3	3	8	3	9
10	30	5	2	6
3	40	4	2	8
2,5	3	3	22	8
25	59	5	2	11
2	3	6	4	9
2	5	10	2	45
6	4	8	3	2
5	3	10	3	2
3	19	6	3	2
16	42	10	15	46
6	6	*	48	45
6	46	*	6	48
67	2	*	55	46
20	6	*	40	30
25	3	*	35	37
50	70	*	27	13
48	30	*	2	10
2	10	*	2	53
47	*	*	7	12
6	*	*	4	50
28	*	*	37	8
28	*	*	2	3
8	*	*	27	6
5	*	*	38	4
4	*	*	2	29
4	*	*	47	27
27	*	*	3	4
6	*	*	2	3
9	*	*	3	29
5	*	*	2	3
6	*	*	48	30
10	*	*	33	13
12	*	*	62	5
6	*	*	55	5
20	*	*	54	3
*	*	*	28	3
*	*	*	86	25
*	*	*	8	4
*	*	*	*	23
*	*	*	*	2
*	*	*	*	9
*	*	*	*	18
*	*	*	*	8
*	*	*	*	9
*	*	*	*	8
*	*	*	*	32
*	*	*	*	56

## **APÊNDICE C – Questionário de Pesquisa**

