UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA E MEIO AMBIENTE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MUDANÇAS CLIMÁTICAS
LINHA DE PESQUISA: CLIMATOLOGIA URBANA

CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA REGIÃO DO LAGO DE MANSO:
Um Estudo Comparativo com a Área Urbana da Grande Cuiabá.

EDUARDO CAIRO CHILETTO

Orientadora: PROFA. DRA. GILDA TOMASINI MAITELLI

Cuiabá/MT, setembro de 2005

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA E MEIO AMBIENTE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MUDANÇAS CLIMÁTICAS
LINHA DE PESQUISA: CLIMATOLOGIA URBANA

CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA REGIÃO DO LAGO DE MANSO:
Um Estudo Comparativo com a Área Urbana da Grande Cuiabá.

EDUARDO CAIRO CHILETTO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Física e Meio Ambiente da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Física e Meio Ambiente.

Orientadora: PROFA. DRA. GILDA TOMASINI MAITELLI

Cuiabá/MT, setembro de 2005

FICHA CATALOGRÁFICA

C537c Chiletto, Eduardo Cairo
Caracterização climática da região do Lago de Manso: um estudo comparativo com a Área Urbana da Grande Cuiabá / Eduardo Cairo Chiletto. – 2005.
xvii,161p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciencias Exatas e da Terra, 2005.
"Orientação: Profª Drª Gilda T. Maitelli".

CDU – 551.584(817.2)

Índice para Catálogo Sistemático

1. Barragem de Manso – Climatologia – Chapada dos Guimarães (MT)
2. Climatologia
3. Climatologia urbana – Cuiabá (MT)
4. Barragem de Manso – Influência climatológica – Cuiabá (MT)
5. Mesoclimatologia
6. Microclimatologia

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA E MEIO AMBIENTE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MUDANÇAS CLIMÁTICAS
LINHA DE PESQUISA: CLIMATOLOGIA URBANA

FOLHA DE APROVAÇÃO

CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA REGIÃO DO LAGO DE MANSO:
Um Estudo Comparativo com a Área Urbana da Grande Cuiabá.

Autor: Eduardo Cairo Chiletto

Dissertação defendida em 23 de setembro de 2005, pela comissão julgadora.

_____
Prof. Dra. Gilda Tamasini Maitelli
Universidade Federal de Mato Grosso
Orientadora

_____
Prof. Dra. Marta Cristina de Jesus Albuquerque Nogueira
Universidade Federal de Mato Grosso
Examinadora Interna

_____
Prof. Dra. Cleusa Aparecida Goncalves Pereira Zamparoni
Universidade Federal de Mato Grosso
Examinadora Externa

DEDICATÓRIA

À memória de meus pais Carlos Ricardo Chiletto e Yara Cairo Chiletto, pelo exemplo, carinho, dedicação e perseverança demonstrados por toda vida e a quem eu devo toda a minha educação e caráter.

Ao amigo Júlio De Lamônica Freire, pelo convite ao ingresso no magistério e por acreditar em nosso trabalho.

AGRADECIMENTO

- Deus, que me permitiu ver cumprida mais uma etapa da minha vida;

- A Profª Drª Gilda T. Maitelli, pela grandiosa pessoa que é. Pela orientação e incentivo, apoio, confiança, amizade e grande paciência, ingredientes que possibilitaram a realização deste;

- Ao Prof. Dr. José de Souza Nogueira, pelo trabalho feito para realização deste curso de mestrado;

- A todos os professores do Programa de Mestrado em Física e Meio Ambiente da Universidade Federal de Mato Grosso, onde transmitiram de forma ímpar seus conhecimentos;

- A Soilce pela colaboração e carinho nos serviços da secretaria que nos auxiliou para o desenvolvimento deste trabalho;

- A administração do Condomínio Náutico Portal das Águas e seus funcionários que permitiram a instalação dos equipamentos e nos auxiliaram na coleta de dados;

- A UNIC, em particular ao Arquiteto Professor Msc Júlio De Lamônica Freire, pelo empréstimo da estação climatológica da IES;

- A toda minha família: minha esposa Rita de Cássia Oliveira Chiletto pelo acompanhamento sempre solícito, pela dedicação e pelo amor indispensáveis ao bom termo deste trabalho; aos meus filhos Bernardo, Tatiana e Giovanna pelo amor e carinhos incondicionais.

- Ao Comando da Aeronáutica – Diretoria de Proteção ao Vôo – Divisão de Meteorologia Aeronáutica, pela cessão de informações e dados indispensáveis às análises climáticas apresentadas neste trabalho.

- A todos aqueles que de forma direta contribuíram para a realização deste trabalho. Muito obrigado!

SUMÁRIO

SUMÁRIO **7**
LISTA DE FIGURAS **11**
LISTA DE TABELAS **15**
LISTA DE QUADROS **16**
LISTA DE ABREVIATURAS **17**
RESUMO **1**
ABSTRACT **2**
1. INTRODUÇÃO **3**
1.1 PROBLEMÁTICA 4
1.2 JUSTIFICATIVA 6
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA **7**
2.1 CONCEITO DE CLIMA 7
2.1.1 A Climatologia Separativa 10
2.1.2 A Climatologia Dinâmica 11
2.2 ESCALAS CLIMÁTICAS 16
2.2.1 Macroclima 17
2.2.3 Mesoclima 17
2.2.4 Microclima 18
2.3 INTERAÇÕES ATMOSFERA SUPERFÍCIE 18
2.3.1 Anglo-Brazilian Climate Observation Study (ABRACOS) 18
2.3.2 LBA - Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia 20
2.4 VARIÁVEIS CLIMÁTICAS 26
2.4.1 Pluviosidade 26
2.4.2 Temperatura 27
2.4.3 Umidade do Ar 28
2.4.3.1 Ciclo Hidrológico 28
2.4.3.2 Conteúdo de Umidade na Atmosfera 31
2.3.1.4 Vento 32
2.3.1.4.1 Força de Coriolis 35
2.3.1.4.1 Vento na Camada de Atrito – Próximo à superfície 36
2.3.1.4.2 Vento no Movimento Vertical 37
3. ÁREA DE ESTUDO **40**
3.1 HISTÓRICO 40
3.2 FINALIDADES DA USINA DE MANSO 45
3.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA REGIÃO 46
3.3.1 Geomorfologia 49
3.3.1.1 Planalto Central de Mato Grosso 49

3.3.1.2 Província Serrana 49
3.3.1.3 Depressão Cuiabana 49
3.3.2 Geologia 49
3.3.2.1 Geologia do Lago de Manso – Local Barrável 56
3.3.3 Vegetação 57
3.3.4 Clima da Região 58
3.3.4.1 Locais Utilizados no Experimento 60
3.3.4.1.1 Macroclima 60
3.3.4.1.2 Mesoclima 61
3.3.4.1.3 Microclima 62
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS APLICADOS 64
4.1 INSTRUMENTAÇÃO 66
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES 69
5.1 ANÁLISE MACRO-CLIMÁTICA 69
5.1.1 A Estação de Cuiabá 69
5.1.1.1 Temperatura 69
5.1.1.2 Umidade Relativa 72
5.1.1.3 Velocidade do Vento 72
5.1.2 A Estação de Diamantino 73
5.1.2.1 Temperatura 73
5.1.2.2 Umidade Relativa 76
5.1.2.3 Velocidade do Vento 76
5.1.3 A Estação de São Vicente da Serra 77
5.1.3.1 Temperatura 77
5.1.3.2 Umidade Relativa 79
5.1.3.3 Velocidade do Vento 80
5.1.4 Análise Comparativa entre as Estações 80
5.1.4.1 Temperaturas 80
5.1.4.1.1 Temperatura Média 80
5.1.4.1.2 Temperatura Máxima 81
5.1.4.1.3 Temperatura Mínima 82
5.1.4.2 Umidade Relativa 83
5.1.4.3 Velocidade do Vento 83
5.2 ANÁLISE MESO-CLIMÁTICA 84
5.2.1 Temperaturas 84
5.2.1.1 Temperatura Média 85
5.2.1.2 Temperatura Máxima 85
5.2.1.3 Temperatura Mínima 86
5.2.2 Umidade Relativa 88
5.2.3 Velocidade do Vento 89
5.2.3.1 Velocidade Média do Vento 89
5.2.3.2 Velocidade Mínima do Vento 90
5.2.3.2 Velocidade Máxima do Vento 91
5.3 ANÁLISE MESO-CLIMÁTICA COMPARATIVA ENTRE A ESTAÇÃO 1 (LAGO DE MANSO) E A ESTAÇÃO DO AEROPORTO MARECHAL RONDON (VÁRZEA GRANDE) 93

5.3.1 Temperaturas 93
5.3.1.1 Temperatura Média 93
5.3.1.1 Temperaturas Máximas 94
5.3.1.1 Temperaturas Mínimas 95
5.3.2 Umidade Relativa 96
5.4 ANÁLISE MICRO-CLIMÁTICA DA ESTAÇÃO DA MATA 97
5.4.1 Temperaturas 97
5.4.1.1 Temperatura Média 98
5.4.1.2 Temperatura Máxima 98
5.4.1.3 Temperatura Mínima 99
5.4.2 Umidade Absoluta 100
5.4.4 Velocidade do Vento 102
5.5 ANÁLISE MICRO-CLIMÁTICA DA ESTAÇÃO DA PRAIA 103
5.5.1 Temperaturas 103
5.5.1.1 Temperatura Média 103
5.5.1.2 Temperatura Máxima 104
5.5.1.3 Temperatura Mínima 105
5.5.2 Umidade Absoluta 106
5.5.4 Velocidade do Vento 108
5.6 ANÁLISE MICRO-CLIMÁTICA COMPARATIVA ENTRE A ESTAÇÃO DA MATA E A ESTAÇÃO DA PRAIA 108
5.6.1 Temperaturas 109
5.6.1.1 Temperatura Média 109
5.6.1.2 Temperatura Máxima 110
5.6.1.3 Temperatura Mínima 110
5.6.2 Umidades 112
5.6.2.1 Umidade Absoluta 112
5.6.2.2 Umidade Relativa 113
5.6.3 Velocidade do Vento 114

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES. 116

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 119

7.1 BIBLIOGRAFIAS CITADAS 119
7.2 BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS 122

ANEXO – 1: 124

1. TABELAS DE DADOS MACRO CLIMÁTICOS 124
1.1 ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE CUIABÁ 124
1.1.1 TEMPERATURAS 124
1.1.2 UMIDADE RELATIVA: 125
1.1.3 VELOCIDADE DO VENTO 125
1.2 ESTAÇÃO DIAMANTINO 126
1.2.1 TEMPERATURA 126
1.2.2 UMIDADE RELATIVA 127
1.2.3 VELOCIDADE DO VENTO 128
1.3 ESTAÇÃO SÃO VICENTE DA SERRA 128
1.3.1 TEMPERATURA 128
1.3.2 UMIDADE RELATIVA 129

1.3.3 VELOCIDADE DO VENTO..... 130

ANEXO – 2:..... 131

1. TABELAS DE DADOS MESO-CLIMÁTICOS..... 131
1.1 TEMPERATURAS..... 131
1.2 UMIDADE RELATIVA..... 132
1.3 VELOCIDADE DO VENTO..... 133
2. TABELAS DE ANÁLISE MESO-CLIMÁTICA COMPARATIVA ENTRE A ESTAÇÃO 1 (LAGO DE MANSO) E A ESTAÇÃO DO AEROPORTO MARECHAL RONDON (VÁRZEA GRANDE)..... 135
2.1 TEMPERATURA..... 135
2.2 UMIDADE RELATIVA..... 136

ANEXO – 3:..... 137

1. TABELAS DE DADOS MICRO-CLIMÁTICOS..... 137
1.1 ESTAÇÃO DA MATA..... 137
1.1.1 TEMPERATURAS..... 137
1.1.2 UMIDADES..... 140
1.1.3 VELOCIDADE DO VENTO..... 142
1.2 ESTAÇÃO DA PRAIA..... 143
1.2.1 TEMPERATURAS..... 143
1.2.2 UMIDADES..... 146
1.2.3 VELOCIDADE DO VENTO..... 148
2. TABELAS DE ANÁLISE MICRO-CLIMÁTICA COMPARATIVA ENTRE A ESTAÇÃO DA MATA E A ESTAÇÃO DA PRAIA..... 149
2.1.1 TEMPERATURAS..... 149

ANEXO – 4:..... 155

1. TABELAS DE DADOS CLIMÁTICOS DO AEROPORTO MARECHAL RONDON..... 150

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – COMPLEXIDADE DO SISTEMA DE RELAÇÕES QUE ENVOLVEM A ATMOSFERA/CLIMA A PARTIR DO FLUXOGRAMA DA RELAÇÃO SOCIEDADE/NATUREZA. 7
FIGURA 2 - ESPECTRO DA RADIAÇÃO SOLAR. 9
FIGURA 3 - ÁREA DE ESTUDOS DO LBA 21
FIGURA 4 - ESQUEMA DE CONHECIMENTOS SOBRE A AMAZÔNIA 22
FIGURA 5 - PLANO EXPERIMENTAL DO LBA. 23
FIGURA 6 – COMPONENTES DO CICLO HIDROLÓGICO 29
FIGURA 7 - SECÇÃO TRANSVERSAL ILUSTRANDO A FORMAÇÃO DE BRISA MARÍTIMA. 34
FIGURA 8 - EFEITO DE CORIOLIS. 35
FIGURA 9 – FORÇA DO GRADIENTE DE PRESSÃO E FORÇA DE CORIOLIS. 37
FIGURA 10 – CICLONE E ANTICICLONE NO HEMISFÉRIO SUL (HS) 37
FIGURA 11 - ESQUEMA DAS CORRENTES DE AR ASSOCIADOS COM CICLONES. 38
FIGURA 12 - ESQUEMA DAS CORRENTES DE AR ASSOCIADOS COM ANTICICLONES. 38
FIGURA 13 - DIVERGÊNCIA E CONVERGÊNCIA DEVIDO A ATRITO. 39
FIGURA 14 – LOCALIZAÇÃO DA BARRAGEM. IMAGEM: TECNOMAPAS – LANDSAT 40
FIGURA 15 – ÁREA DOS ESTUDOS 43
FIGURA 16 – LOCALIZAÇÃO DAS BARRAGENS 44
FIGURA 17 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MANSO 47
FIGURA 18 - BACIA DO RIO CUIABÁ. 48
FIGURA 19 – LOCALIZAÇÃO DA REPRESA NA BARRAGEM DE MANSO 57
FIGURA 20 - VISTA PARCIAL À MONTANTE DA BARRAGEM DE MANSO 58
FIGURA 21 - CLASSIFICAÇÃO DE CLIMAS DA ÁREA DE MANSO 59
FIGURA 22 – LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES CLIMATOLÓGICAS DE CUIABÁ, DIAMANTINO E SÃO VICENTE DA SERRA. 61
FIGURA 23 – LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO 01. 61
FIGURA 24 – MACRO LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES CLIMATOLÓGICAS DO AEROPORTO MARECHAL RONDON E ESTAÇÃO 01 – LAGO DE MANSO. 62
FIGURA 25 - LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DA MATA E DO LAGO. 63
FIGURA 30 – TEMPERATURAS MÉDIAS MENSAIS NO PERÍODO DE 01/01/61 A 31/12/97 E NO ANO DE 1998 OBSERVADAS EM CUIABÁ/MT. 70
FIGURA 31 - TEMPERATURAS MÁXIMAS MÉDIAS MENSAIS NO PERÍODO DE 01/01/61 A 31/12/97 E NO ANO DE 1998 OBSERVADAS EM CUIABÁ/MT. 71
FIGURA 32 - TEMPERATURAS MÍNIMAS MÉDIAS MENSAIS NO PERÍODO DE 01/01/61 A 31/12/97 E NO ANO DE 1998 OBSERVADAS EM CUIABÁ/MT. 71
FIGURA 33 - UMIDADES RELATIVAS MÉDIAS MENSAIS NO PERÍODO DE 01/01/61 A 31/12/97 E NO ANO DE 1998 OBSERVADAS EM CUIABÁ/MT. 72

FIGURA 34 - VELOCIDADES DO VENTO MENSAIS MÉDIAS NO PERÍODO DE 01/01/61 A 31/12/97 E NO ANO DE 1998 OBSERVADAS EM CUIABÁ/MT. 73
FIGURA 35 - TEMPERATURAS MÉDIAS MENSAIS NO PERÍODO DE 01/01/61 A 31/12/97 E NO ANO DE 1998 OBSERVADAS EM DIAMANTINO/MT. 74
FIGURA 36 - TEMPERATURAS MÁXIMAS MÉDIAS MENSAIS NO PERÍODO DE 01/01/61 A 31/12/97 E NO ANO DE 1998 OBSERVADAS EM DIAMANTINO/MT 75
FIGURA 37 - TEMPERATURAS MÍNIMAS MÉDIAS MENSAIS NO PERÍODO DE 01/01/61 A 31/12/97 E NO ANO DE 1998 OBSERVADAS EM DIAMANTINO/MT. 75
FIGURA 38 - UMIDADES RELATIVAS MÉDIAS MENSAIS NO PERÍODO DE 01/01/61 A 31/12/97 E NO ANO DE 1998 OBSERVADAS EM DIAMANTINO/MT.. 76
FIGURA 39 - VELOCIDADES DO VENTO MENSAIS MÉDIAS NO PERÍODO DE 01/01/61 A 31/12/97 E NO ANO DE 1998 OBSERVADAS EM DIAMANTINO/MT. 77
FIGURA 40 - TEMPERATURAS MÉDIAS MENSAIS NO PERÍODO DE 01/01/61 A 31/12/97 E NO ANO DE 1998 OBSERVADAS EM SÃO VICENTE DA SERRA/MT. 78
FIGURA 41 - TEMPERATURAS MÁXIMAS MÉDIAS MENSAIS NO PERÍODO DE 01/01/61 A 31/12/97 E NO ANO DE 1998 OBSERVADAS EM SÃO VICENTE DA SERRA/MT. 78
FIGURA 42 - TEMPERATURAS MÍNIMAS MÉDIAS MENSAIS NO PERÍODO DE 01/01/61 A 31/12/97 E NO ANO DE 1998 OBSERVADAS EM SÃO VICENTE DA SERRA/MT. 79
FIGURA 43 – UMIDADES RELATIVAS MENSAIS MÉDIAS OCORRIDAS NA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE SÃO VICENTE DA SERRA NO ANO DE 1998. 79
FIGURA 44 - VELOCIDADES MÉDIAS MENSAIS DO VENTO OCORRIDAS NO ANO DE 1998 NA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE SÃO VICENTE DA SERRA. 80
FIGURA 45 - TEMPERATURAS MÉDIAS MENSAIS, MÉDIAS MÁXIMAS E MÉDIAS MÍNIMAS DE SET/2003 A AGO/2004, EM MANSO/MT. 85
FIGURA 46 - TEMPERATURAS MÉDIAS MÁXIMAS MENSAIS, MÉDIAS MÁXIMAS E MÉDIAS MÍNIMAS DE SET/2003 A AGO/2004, EM MANSO/MT. 86
FIGURA 47 - TEMPERATURAS MÉDIAS MÍNIMAS MENSAIS, MÉDIAS MÁXIMAS E MÉDIAS MÍNIMAS DE SET/2003 A AGO/2004, EM MANSO/MT. 87
FIGURA 48 - TEMPERATURAS MENSAIS MÉDIAS (TMED), MÁXIMAS MENSAIS (TMAX) E MÍNIMAS MENSAIS (TMIN) DE SET/2003 A AGO/2004, EM MANSO/MT. 88
FIGURA 49 - UMIDADES RELATIVAS MENSAIS MÉDIAS (URMED), MÁXIMAS MENSAIS (URMAX) E MÍNIMAS MENSAIS (URMIN) DE SET/2003 A AGO/2004, EM MANSO/MT. 89
FIGURA 50 - VELOCIDADES MÉDIAS MENSAIS MÉDIAS, MÁXIMAS E MÍNIMAS DE SET/2003 A AGO/2004, EM MANSO/MT. 90

FIGURA 51 - COMPARAÇÃO DAS VELOCIDADES MÉDIAS MÍNIMAS MENSAIS, MÉDIA DAS MÍNIMAS MÁXIMAS E MÉDIAS DAS MÍNIMAS MÍNIMAS DE SET/2003 A AGO/2004, EM MANSO/MT. 91
FIGURA 52 - VELOCIDADES MÉDIAS MÁXIMAS MENSAIS, MÉDIAS MÁXIMAS MÁXIMAS E MÉDIAS MÁXIMAS MÍNIMAS DE SET/2003 A AGO/2004, EM MANSO/MT. 92
FIGURA 53 - VELOCIDADES MENSAIS MÉDIAS (VMED), MÁXIMAS MENSAIS (VMAX) E MÍNIMAS MENSAIS (VMIN) DO VENTO DE SET/2003 A AGO/2004, EM MANSO/MT. 93
FIGURA 54 - TEMPERATURAS MENSAIS MÉDIAS DE SET/2003 A AGO/2004 NA ESTAÇÃO 01 E NO AEROPORTO MARECHAL RONDON/MT 94
FIGURA 55 – TEMPERATURAS MÁXIMAS MENSAIS MÉDIAS DE SET/2003 A AGO/2004 NA ESTAÇÃO 01 E NO AEROPORTO MARECHAL RONDON/MT 95
FIGURA 56 - TEMPERATURAS MÍNIMAS MENSAIS MÉDIAS DE SET/2003 A AGO/2004 NA ESTAÇÃO 01 E NO AEROPORTO MARECHAL RONDON/MT 96
FIGURA 57 - UMIDADES RELATIVAS MENSAIS MÉDIAS DE SET/2003 A AGO/2004 NA ESTAÇÃO 01 E NO AEROPORTO MARECHAL RONDON/MT 97
FIGURA 58 - TEMPERATURAS MÉDIAS HORÁRIAS DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005 NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DA MATA, EM MANSO/MT. 98
FIGURA 59 - TEMPERATURAS MÁXIMAS MÉDIAS HORÁRIAS DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005 NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DA MATA, EM MANSO/MT. 99
FIGURA 60 - TEMPERATURAS MÍNIMAS MÉDIAS HORÁRIAS OCORRIDAS NO PERÍODO DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005 NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DA MATA 100
FIGURA 62 – UMIDADE ABSOLUTA HORÁRIA DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005 NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DA MATA, EM MANSO/MT 101
FIGURA 62 - UMIDADE RELATIVA HORÁRIA DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005 NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DA MATA, EM MANSO/MT. 102
FIGURA 63 – VELOCIDADE DO VENTO DIÁRIA DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005 NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DA MATA, EM MANSO/MT. 103
FIGURA 64 – TEMPERATURA MÉDIA HORÁRIA DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005 NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DA PRAIA, EM MANSO/MT 104
FIGURA 65 - TEMPERATURA MÁXIMA HORÁRIA DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005 NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DA PRAIA, EM MANSO/MT. 105
FIGURA 66 - TEMPERATURA MÍNIMA HORÁRIA DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005 NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DA PRAIA,EM MANSO/MT. 106
FIGURA 67 – UMIDADE ABSOLUTA DIÁRIA OCORRIDA NO PERÍODO DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005 NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DA PRAIA 107

FIGURA 68 - UMIDADE ABSOLUTA HORÁRIA DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005 NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DA PRAIA, EM MANSO/MT. 107
FIGURA 69 – VELOCIDADE DO VENTO DIÁRIA OCORRIDA NO PERÍODO DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005 NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DA PRAIA 108
FIGURA 70 - TEMPERATURAS MÉDIAS HORÁRIAS DIÁRIAS DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005, NA ÁREA DE MANSO/MT. 109
FIGURA 71 - TEMPERATURAS MÁXIMAS HORÁRIAS DIÁRIAS DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005, NA ÁREA DO MANSO/MT. 110
FIGURA 72 - TEMPERATURAS MÍNIMAS HORÁRIAS DIÁRIAS DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005, NA ÁREA DO MANSO/MT. 111
FIGURA 73 - UMIDADES ABSOLUTAS MÉDIAS HORÁRIAS DIÁRIAS DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005, NA ÁREA DO MANSO/MT. 113
FIGURA 74 - UMIDADES RELATIVAS MÉDIAS HORÁRIAS DIÁRIAS DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005, NA ÁREA DO MANSO/MT. 114
FIGURA 76 - COMPARAÇÃO DAS VELOCIDADES DO VENTO MÉDIAS HORÁRIAS DIÁRIAS DE 01/AGO/2005 A 12/AGO/2005, NA ÁREA DO MANSO/MT. 115

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – CARACTERIZAÇÃO MACROCLIMÁTICA – DADOS MÉDIOS DISPONÍVEIS DE TEMPERATURA MÉDIA DAS ESTAÇÕES CLIMATOLÓGICAS..... 81
TABELA 2 - CARACTERIZAÇÃO MACROCLIMÁTICA – COMPARAÇÃO DOS DADOS MÉDIOS DE TEMPERATURA MÁXIMA DISPONÍVEIS DAS ESTAÇÕES CLIMATOLÓGICAS. 81
TABELA 3 - CARACTERIZAÇÃO MACROCLIMÁTICA – DADOS MÉDIOS DE TEMPERATURA MÍNIMA DISPONÍVEIS DAS ESTAÇÕES CLIMATOLÓGICAS..... 82
TABELA 4 - CARACTERIZAÇÃO MACROCLIMÁTICA – DADOS DE UMIDADE RELATIVA DO AR. MÉDIAS MENSAIS DISPONÍVEIS DAS ESTAÇÕES CLIMATOLÓGICAS..... 83
TABELA 5 - CARACTERIZAÇÃO MACROCLIMÁTICA – DADOS DE VELOCIDADES MÉDIAS MENSAIS DISPONÍVEIS DAS ESTAÇÕES CLIMATOLÓGICAS. 84

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - EXPERIMENTO DE GRANDE ESCALA DA BIOSFERA-ATMOSFERA NA AMAZÔNIA (LBA) - PROJETOS DE PESQUISA. 24
QUADRO 2 - EXPERIMENTO DE GRANDE ESCALA DA BIOSFERA-ATMOSFERA NA AMAZÔNIA (LBA) - PROJETOS DE PESQUISA. 25
QUADRO 3 – FICHA TÉCNICA DA USINA DE MANSO 46
QUADRO 4 – GEOLOGIA REGIONAL ESTRATIGRÁFICA 50

LISTA DE ABREVIATURAS

ABRACOS	-	Anglo-Brazilian Climate Observation Study;
APM Manso	-	Aproveitamento Múltiplo de Manso;
AWS	-	Automatic Weather Station;
BAHC	-	Biospheric Aspects of the Hydrological Cycle;
CAEEB	-	Companhia Auxiliar de Empresas Elétricas Brasileiras;
COP	-	Conferência das Partes;
CPTEC	-	Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos;
DNAEE	-	Divisão de Concessão de Águas e Eletricidade;
DNOS	-	Departamento Nacional de Obras e Saneamento;
FEMA	-	Fundação Estadual do Meio Ambiente;
GCTE	-	Global Change and Terrestrial Ecosystems;
GEWEX	-	Global Energy and Water Cycle Experiment;
IAI	-	Inter American Institute for Global Change;
IBGE	-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
IGAC	-	International Global Atmospheric Chemistry Programme;
IGBP	-	International Geosphere-Biosphere Programme;
IHDP	-	International Human Dimensions Programme;
IHP	-	International Hydrological Programme;
INC/FCCC	-	Intergovernmental Negotiating Committee for a Framework Convention on Climate Change;
INMET	-	Instituto Nacional de Meteorologia;
IPCC	-	Intergovernmental Panel on Climate Change;
ISLSCP	-	International Satellite Land Surface Climatology Project;
LBA	-	Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia;
LUCC	-	Land Use and Cover Change;
OMM	-	Organização Meteorológica Mundial;
ONGs	-	Organizações Não Governamentais;
UNESCO	-	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization;

WCD	-	World Commission on Dams;
WCRP	-	World Climate Research Programme;

RESUMO

Mudanças na superfície oriundas de ações antrópicas alteram atributos da atmosfera produzindo climas locais diferenciados. O presente trabalho tem por objetivo investigar a influência da construção da barragem de Manso (localizado no Condomínio Náutico Portal das Águas, situado no município de Chapada dos Guimarães/MT), no clima local e na produção de microclimas. Para investigar as condições do clima regional foram utilizados dados de estações climatológicas convencionais do INMET, localizadas em áreas com aproximadamente 100 km distantes do local e fornecidos por Furnas, num período de 36 anos. Os estudos de mesoclima foram efetuados com dados coletados por estações automáticas instaladas, uma na área de estudo e outra na área urbana da grande Cuiabá. Foram registradas observações realizadas durante um ano, nos dois locais, e os dados foram comparados, visando investigar a influência da urbanização no clima local. Para comparar o microclima da área antes das ações antrópicas com a atual situação, instalaram-se duas estações automáticas situadas, uma às margens do lago e outra na mata ciliar, com coletas de temperatura, umidade e ventos a cada 15 minutos, durante 10 dias consecutivos. Os resultados evidenciaram que as ações antrópicas tais como a urbanização e a instalação de barragens produzem alterações nas condições térmicas da atmosfera, na umidade do ar e na velocidade dos ventos, nas escalas meso e micro climáticas. Assim ficou evidenciado que as temperaturas da área urbana da grande Cuiabá eram mais elevadas que as da região do da barragem de Manso, quando comparadas na escala do mesoclima, enquanto que a as trocas de massa e energia e de umidade do ar, no local do experimento eram, freqüentemente, reguladas pela vegetação e pela superfície líquida. Entretanto, outros estudos são necessários para avaliar a dimensão da influência da barragem de Manso no clima da região.

Palavras chave: Clima, Urbanização, Barragens.

ABSTRACT

Changes in the surface deriving of antrópicas actions modify attributes of the atmosphere producing differentiated local climates. The present work has for objective to investigate the influence of the construction of the barrage of Manso (located in the Condomínio Náutico Portal das Águas, situated in the city of Chapada dos Guimarães/MT), in the local climate and the microclimate production. To investigate the conditions of the regional climate they had been used given of conventional climatologically stations of the INMET, located in areas with 100 km approximately distant of the place and supplied by Furnas, in a period of 36 years. The studies of local climate had been affected with data collected per installed automatic stations, one in the area of study and another one in the urban area of the great Cuiabá. They had been registered comments carried through during one year, in the two places, e the data had been compared, aiming at to investigate the influence of the urbanization in the local climate. To compare the microclimate of the area before the antrópicas actions with the current situation, two situated automatic stations had been installed one to the edges of the lake and another one in the bush of gallery, with temperature collections, humidity and winds to each 15 minutes, during 10 days consecutive. The results had evidenced that the antrópicas actions such as the urbanization and the installation of barrages produces alterations in the thermal conditions of the atmosphere, in the humidity of air and the speed of the winds, in the climatic scales local and micro. Thus he was evidenced that the temperatures of the urban area of the great Cuiabá more were raised than of the region of the one of the barrage of Manso, when compared in the scale of local climate, while that to the exchanges of mass and energy and humidity of air, in the place of the experiment they were, frequently, regulated for the vegetation and the liquid surface. However, other studies are necessary to evaluate the dimension of the influence of the barrage of Manso in the climate of the region.

Keywords: Climate, Barrage, Lake of Manso.

1. INTRODUÇÃO

As várias pesquisas produzidas pelo WCD - World Commission on Dams - constituem, em grande parte, a base de relatório das Organizações Não Governamentais - ONGs, que incluem fatos e temas sobre usinas hidrelétricas e conseqüentemente formação de grandes lagos. Desta forma, mesmo depois de construir 45.000 barragens, bilhões de pessoas estão sofrendo com o suprimento inadequado de água e energia. Em muitos países mais pessoas agora sofrem com as secas, as enchentes, a pobreza, a desnutrição e a sede do que no começo da era da construção de grandes usinas.

Os custos sociais, ambientais e financeiros projetados para grandes barragens provaram ter sido invariavelmente subestimados, enquanto os benefícios foram superestimados. Os construtores de barragens clamam que, porque a irrigação tem papel vital na produção mundial de alimentos, assim também as barragens têm um papel vital em alimentar o mundo. Mas somente uma pequena proporção das plantações irrigadas vem de barragens, e sistemas de irrigação provenientes de barragens são notoriamente ineficientes. [1]

As construtoras também afirmam que, porque grandes usinas são construídas para controlar enchentes, elas têm, portanto controlado enchentes. Mas de fato, enquanto algumas barragens têm provado eficientes na moderação do ápice das enchentes em curto prazo, por uma variedade de razões, barragens e paredes de contenção tem aumentado os danos causados ao meio ambiente em escala mundial. [1] Desta forma, grandes barragens têm causado sérios danos ambientais.

Quando se cita a questão ambiental, o clima - importante componente do ambiente natural - segundo AYOADE (1996), afeta processos geomorfológicos - da formação dos

1 Críticos às Barragens Falam de suas Expectativas sobre o Relatório do WCD Comissão Mundial sobre Barragens . Por Patrick McCully . http://irn.org/programs/latamerica/wrr.port.shtml em 18/06/2003.

solos e o crescimento e desenvolvimento da vida. Desta forma, a principal base de sustentabilidade da vida, o ar, a água e o abrigo, dependem diretamente do clima.

É através da análise e da avaliação da aplicação dos estudos de climatologia, que será conduzida esta pesquisa.

1.1 PROBLEMÁTICA

A barragem do lago de Manso está situada no município de Chapada dos Guimarães, tendo sido construída com o objetivo prioritário de gerar energia elétrica. Ao adquirir a função de controlar cheias, Manso passou a atuar com finalidades tecnicamente contraditórias, quais sejam: No controle das cheias é necessário deixar disponíveis volumes vazios, ter o reservatório com seu nível mínimo na época das águas (novembro a março), utilizando essa disponibilidade para limitação das descargas (CHESF, 1979). Tendo por finalidade gerar energia elétrica, o reservatório deve ser mantido próximo da sua capacidade máxima de armazenamento (cota máxima operativa).

Essas situações, aliadas ao avanço do desmatamento da vegetação em áreas da região urbana, a construção de barragens, a impermeabilização do solo, associados a uma política de ocupação territorial desordenada, constituem fatores importantíssimos que determinam mudanças no clima local.

Segundo CORREIA M. F. et al. (2002):

> **"... Um conjunto de fatores é responsável pelo comportamento climatológico na área da represa. Excluída a influência do escoamento de grande escala, uma combinação de fatores tais como a geometria do vale, a configuração das margens do reservatório, o relevo e a diversidade no uso da terra em torno do lago são responsáveis pela geração de um sistema de circulações complexo que inclui ventos de vale-montanha, anabáricos-catabáticos e brisas lacustres e terrestres...".**

Fatores do cenário morfológico e climatológico da região de estudo, que compreende o município de Cuiabá e o município de Chapada dos Guimarães – local da represa – constituem-se em desafio, uma vez que o regime pluviométrico da área é definido basicamente por duas estações – época das águas - que compreende os

meses de outubro a março e época da seca, compreendendo os meses de abril a setembro – com altas temperaturas todo o ano - constitui um dos maiores condicionantes ambientais. Assim pergunta-se: A barragem de Manso poderá alterar o clima na região?

Diante desse pressuposto, realiza-se o seguinte questionamento:

1. A construção da barragem exerce influência na temperatura, nos ventos e na umidade do ar na região?
2. Houve mudanças no meso e microclima da região da represa?

Segundo AYOADE (1996), a temperatura fisiológica depende do meio ambiente térmico circundante e da eficácia e velocidade da evaporação que são moderadas pela umidade do ar, velocidade do vento e pela exposição aos raios solares, sendo que o conforto humano é determinado mais pela umidade do que pela temperatura, pois a evaporação do suor, favorecida pelo ar seco, permite um rápido resfriamento da pele, uma vez que o calor latente é usado na evaporação.

Já muitos pesquisadores preferem o conceito de neutralidade térmica a conforto térmico, pois enfatizam outras variáveis que muitos padrões de conforto não avaliam. Estudos comparativos dos diferentes padrões existentes e suas referidas limitações podem ser obtidos no estudo de OLESEN (1993).

O conceito de neutralidade térmica é desenvolvido por FANGER apud. ASHRAE (1993) onde apresenta um modelo de estado estacionário para determinar o equilíbrio térmico. Neste estado estacionário a taxa de geração de calor é igual à taxa de perda de calor.

Segundo GIVONI (1991) e MAITELLI (1994), a superfície vegetada contribui para a melhoria da temperatura e a umidade do ar e conseqüentemente o conforto térmico.

Os conceitos e estudos obtidos através da pesquisa se tornam o mais poderoso e confiável instrumento de avaliação de um determinado processo, quer para definição de suas metas e objetivos, quer para visualização dos resultados. Desta forma, é indispensável desvendar conteúdos desconhecidos e estabelecer paralelos entre os exemplos existentes e as diversas alternativas adotadas para resolvê-los.

1.2 JUSTIFICATIVA

A regulação do uso e ocupação do solo, o meio ambiente e o ordenamento do território são fatores fundamentais para o desenvolvimento sustentável do homem em nosso planeta.

Ao citar a questão ambiental faz-se mister ressaltar que o clima é um fator preponderante deste processo. A radiação solar é a maior fonte de energia para a Terra afetando as variáveis (temperatura, pressão, vento chuva, umidade, e outros) dos processos terrestres, desde a fotossíntese, responsável pela produção vegetal e manutenção da vida na presente forma, até o desenvolvimento de furacões, tempestades, enfim, pela circulação geral da atmosfera. Assim, a energia radiante do sol é fundamental em estudos climáticos, ecológicos e de disponibilidade energética, pois a maior parte da energia disponível na Terra tem origem na radiação solar. (PEREIRA, ANGELOCCI E SENTELHAS, 2002).

De acordo com a sua textura e estrutura, o solo absorve determinada quantidade de energia radiante nos seus primeiros centímetros de superfície. A vegetação atua como regulador térmico e de umidade do ar ao utilizar parte da radiação nos seus processos de fotossíntese – respiração – e principalmente na evapotranspiração. Por outro lado, ao substituir a cobertura vegetal de vales e morrotes, por uma lâmina de água de cerca de 42.000 hectares, está se mudando a paisagem e as interações entre seus atributos.

Desta forma este trabalho tem por objetivo geral investigar possíveis mudanças climatológicas que possam auxiliar no planejamento e na supervisão das atividades relacionadas à *Gestão Ambiental* e conseqüentemente nos *Compromissos e Estratégias da Agenda Habitat* e no planejamento da região.

Para atingir tais propósitos serão utilizados dados climatológicos de série histórica observadas na área de estudo, bem como coletados e analisados dados climatológicos obtidos no local da barragem de Manso, comparando com as observações obtidas na grande Cuiabá.

Este trabalho se justifica á medida que traz informações que possibilitam conhecer aspectos da influência de ações antrópicas sobre o clima.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CONCEITO DE CLIMA

O Sistema Atmosférico é gerado pelo inter-relacionamento de alguns fatores, quais sejam: astronômicos - principalmente pelo movimento de rotação e translação e energia solar; geográficos propriamente ditos - latitude, longitude, distribuição das terras e das águas e relevo; biogeográficos - distribuição e dinâmica dos biomas; e, dependendo da escala, socioeconômicos (Figura 1).

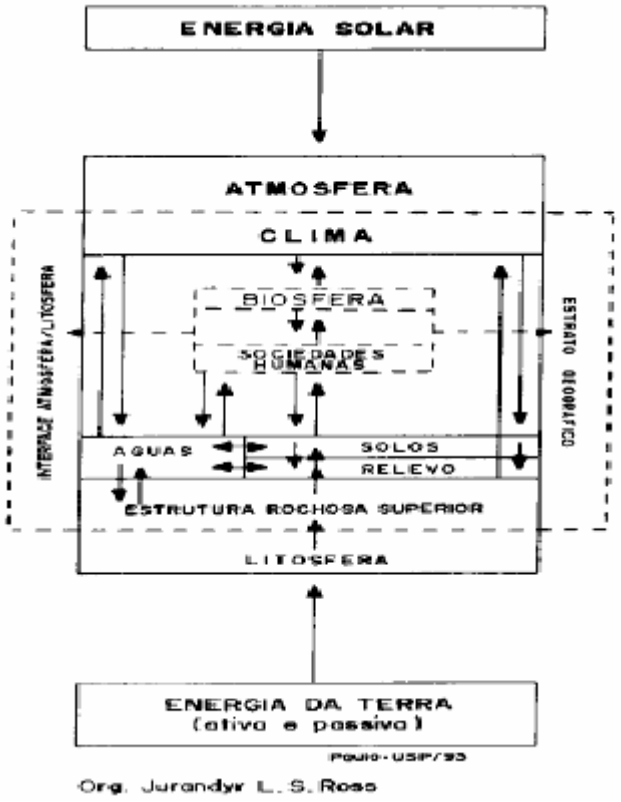


FIGURA 1 – Complexidade do sistema de relações que envolvem a atmosfera/clima a partir do fluxograma da relação sociedade/natureza. [2]

Sobre o gradiente térmico atmosférico OMETO (1981) evidencia que a temperatura do ar expressa a quantidade de calor sensível de um corpo. Desta forma o regime térmico de um solo é determinado pelo aquecimento de sua superfície pela radiação solar e transporte de calor sensível a seu interior.

[2] Proposto por ROSSI (1994).

Segundo PEREIRA, ANGELOCCI E SENTELHAS (2002):

> **"O relevo é um fator intrínseco topoclimático, que condiciona o terreno a diferentes exposições à radiação solar direta... A configuração do terreno (côncavo ou convexo) também influi na sua temperatura".**

Outro fator importante, constituinte da climatologia, a ser averiguado nos estudos de campo em local onde se substitui cerca de 42.000 ha. de vegetação por um espelho d`água de igual dimensões, também citado por PEREIRA, ANGELOCCI e SENTELHAS (2002) é a umidade do ar. O vapor d`água se caracteriza por ser variável em quantidade de acordo com a disponibilidade de água em cada região e energia do meio e é extremamente importante no aspecto físico associado à sua característica molecular, como no aspecto fisiológico pela nossa dependência.

Segundo OMETTO (1981):

> **"O vapor d`água é um dos constituintes variáveis do ar atmosférico, chegando a ter 4% em volume. Esse volume é determinado pela temperatura ambiente, pois "a capacidade de contenção do vapor d`água na atmosfera é função da temperatura do ar". Como o vapor d`água é oriundo da superfície do solo, sua concentração máxima é próxima a ele e diminui a medida que se afasta da superfície. Também, suas interações físicas e fisiológicas com o meio, incluindo vegetais e animais determinam que o vapor d`água seja considerado um elemento muito importante no estudo bioclimatológico."**

O vapor d`água desempenha papel importantíssimo em vários processos físicos naturais, como o transporte e a distribuição de calor na atmosfera, a absorção de diversos comprimentos de onda da radiação solar e terrestre, entre outros. O espectro solar (Figura 2) representa uma irradiância espectral e apresenta, na cor azul claro, as bandas de absorção da radiação por gazes que constituem a atmosfera terrestre. Irradiância é a potência por unidade de área (medida em w/m2). A curva é uma densidade espectral (irradiância por unidade de comprimento de onda: w/m2.micron). [3]

[3] Disponível em: http://www3.cptec.inpe.br/satelite/metsat/pesquisa/radsat/radsol2.htm. Acesso em 26/08/05. Fonte: *Ciência Hoje*

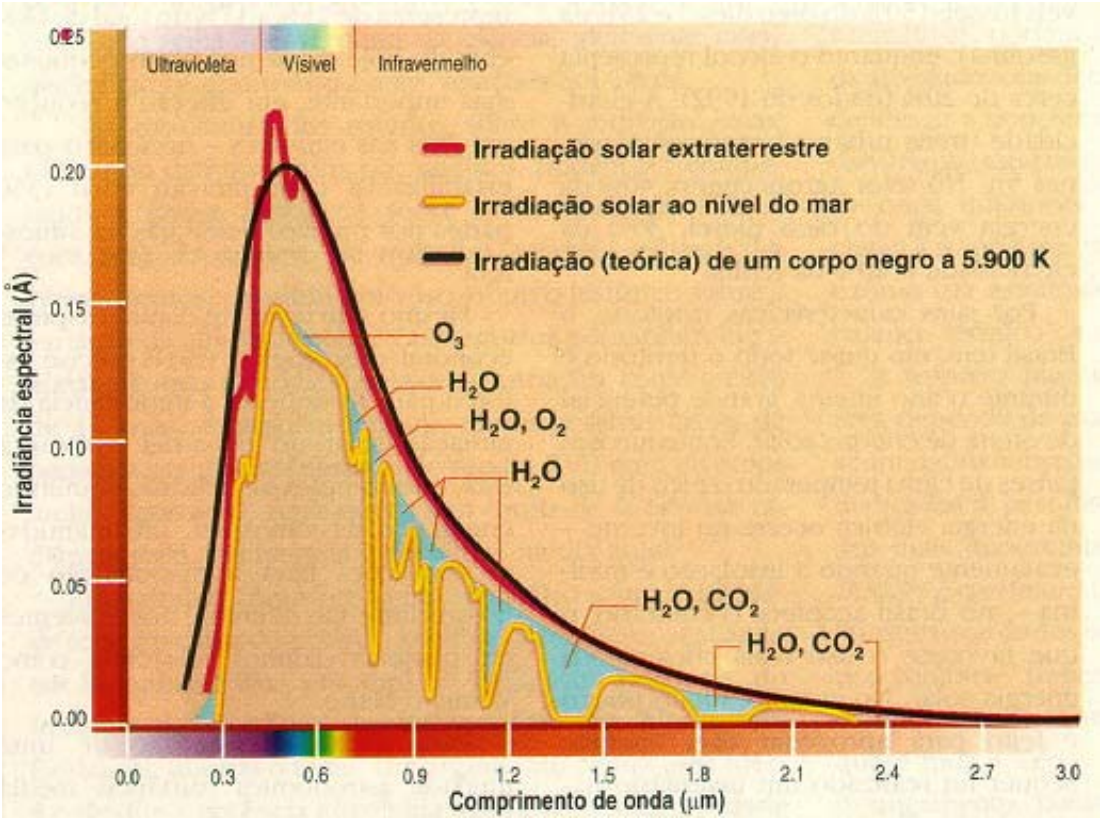


FIGURA 2 - Espectro da radiação solar.

A precipitação pluvial é a forma pelo qual a água retorna para a superfície terrestre após o processo de evaporação e condensação que segundo PEREIRA, ANGELOCCI E SENTELHAS (2002):

> **"Para que haja condensação do vapor d`água na atmosfera é necessário a presença de núcleos de condensação. Em torno dos quais são formadas as gotículas que constituirão as nuvens. Os núcleos de condensação são partículas higroscópicas, entre as quais o NaCl, de origem marítima, é o mais abundante, visto que dois terços da superfície é coberta por oceanos. Além da presença de núcleos de condensação, o vapor d`água na atmosfera condensa-se quando as condições tendem a saturação, o que pode ocorrer de duas maneiras: a) pelo aumento da pressão de vapor d`água devido à evaporação e à transpiração e b) por resfriamento do ar".**

O vento tem a propriedade de transferir determinadas partículas de um lugar para o outro, sendo notável propriedade da atmosfera, desencadeada pela radiação solar, caracterizando o ar em movimento.

Segundo OMETTO (1981):

> **"A atmosfera sobre qualquer grande área do globo e especialmente nas latitudes médias, é caracterizada pelo bem definido sistema dinâmico, no qual o movimento do ar é grandemente determinado pelo gradiente horizontal de pressão e temperatura...".**

As influências e comportamentos diferenciados na dinâmica da atmosfera e do clima são fatores não astronômicos que criam subsistemas que definem condições atmosféricas específicas sobre as zonas do planeta, compondo os diversos climas existentes (CARACRISTI, 2003).

Ainda segundo o mesmo autor:

> **"... Essa conexidade ou teia sistêmica e a intensa dinâmica daí produzida, que caracteriza a atmosfera, torna o estudo dos climas um dos mais complexos dentre as outras esferas que compõem o nosso planeta ou ecosfera".**

Segundo CONTI (2001), a climatologia, passou por vários estágios de conhecimento e contestações teóricas para chegar ao entendimento metodológico atual, podendo ser agrupadas em duas linhas filosóficas fundamentais, quais sejam: a Separatista e a Dinâmica.

2.1.1 A Climatologia Separativa

Na climatologia Separatista, também chamada de Analítica ou Climatologia Tradicional, os elementos do tempo utilizados são: temperatura do ar, umidade do ar, pressão atmosférica, vento, precipitações, insolação e nebulosidade. Cada variável é considerada um elemento em si mesmo, completamente isolado dos outros, ou seja, caracterizou-se principalmente no fato de trabalhar os elementos climáticos através de análises geralmente unidimensionais, ressaltando puramente os aspectos quantitativos e descritivos do fenômeno climático, não levando em conta a interface dos elementos e sim considerando a média dos mesmos, levando a formulações generalistas e a grandes abstrações. Sabe-se que a média está longe de retratar a realidade, principalmente no que se refere às variáveis do clima. Como exemplo se

pode citar duas cidades que podem apresentar a mesma média de temperatura e de precipitação, e apresentar uma dinâmica climática distinta uma da outra. [4]

A concepção do clima que melhor representa o discurso climatológico separatista é segundo HANN (1908, in MONTEIRO, 1969):

> **"... O conjunto dos fenômenos meteorológicos que caracterizam o estado médio da atmosfera em um ponto da superfície".**

Assim sendo, segundo CARACRISTI (2003), se transmitiu uma essência estática e fragmentada, obtendo-se com a análise cartográfica informações que não davam base a uma interpretação das interações e nem do processo da origem e evolução dos fenômenos. **"... Da insatisfação e ineficácia desse discurso e baseadas nas inovações teóricas da Meteorologia, surgem proposições que levam ao início da elaboração de uma nova orientação filosófica, a da Climatologia Dinâmica ou Sintética".**

2.1.2 A Climatologia Dinâmica

No lugar de separar os elementos do tempo, este modelo tem como princípio essencial os tipos de tempo, sendo analisado em seus elementos característicos.

Segundo WARD (1914, in TARIFA, 1975) definiu o clima como:

> **"... A totalidade dos tipos de tempo sobre determinado lugar".**

Fundamentados na teoria das massas de ar e dos efeitos frontogenéticos decorrem novos procedimentos de análise, na qual o alcance dos processos climatogênicos apresenta a dinâmica da atmosférica e atribui um caráter explicativo às análises.

CARACRISTI (2003) ainda ressaltar dentro dessa linha:

> **"... A contribuição fundamental de Max. Sorre (1951), que introduz o conceito de "ritmo" e "sucessão" à definição de clima, revisando a de Ward, onde "o clima num determinado local, é a série dos estados da atmosfera em sua sucessão habitual", lançando um novo paradigma, que é o ritmo climático".**

[4] Disponível em: http://www.dge.uem.br/geonotas/vol4-1/climatologia.shtml. Acesso em 10/01/2005.

Grandes contribuições nos deram STRAHLER (1951), PEDELABORDE (1959) e, no meio científico brasileiro, as do geógrafo MONTEIRO (1962).

O método que estuda a mecânica geral e a termodinâmica da atmosfera desenvolveu-se a partir de 1923, sendo que em 1970, PÉDÉLABORDE perfilha que o emprego da climatologia Dinâmica apresentava algumas dificuldades de ordem prática. Por ser uma metodologia recente e sendo a rede meteorológica pouco densa em vastas regiões do planeta, os maiores estudos de estações climatológicas estão na Europa Ocidental e América Anglo-Saxônica. Segundo PÉDELABORDE (1970), somente essas regiões, na época, teriam possibilidades de fazer uma boa análise dinâmica.

No Brasil, a utilização da Classificação de Köppen (PÉDELABORDE, 1970) é praticada principalmente pelo Instituto de Geografia e Estatística – IBGE e outros órgãos estaduais, conforme constatado ao consultar os Atlas dessa época (Paraná (Estado), Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento, Instituto de Terras e Floresta. Atlas do Estado do Paraná. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1987, pg. 16 a 21), embora o primeiro geógrafo a utilizar a Climatologia Dinâmica no Brasil tenha sido MONTEIRO (1962) que propôs a **"análise rítmica dos tipos de tempo"**.

Segundo CARACRISTI (2003):

> **"... A análise rítmica dos tipos de tempo propõe um estudo do clima pelos seus elementos integrados na unidade "tempo", mostrando toda a variabilidade do clima em sucessão diária. O ritmo dessa sucessão depende, basicamente, da atuação dos fluxos atmosféricos, os quais por sua vez, são determinados por centros de pressão, revelando assim, a gênese dos fenômenos climáticos. "Anos padrão" representando os diversos níveis de aproximação do ritmo "habitual" correlacionados aos anos de irregularidade rítmica é a "estratégia de projeção temporal".**

Baseado no princípio sistêmico os autores, BERTRAND (1969) com o Estudo da Paisagem e TRICART (1965) com a proposta da Ecodinâmica realizaram estudos numa concepção integradora. Entretanto, as análises Geossistêmicas de SOTCHAVA (1960) vieram revolucionar os estudos na área da Geografia Física – destaque aqui a climatologia - que segundo o autor definiu um Geossistema como:

> **"... formações naturais que experimentam os impactos dos ambientes: social, econômico e técnico, constituindo-se um sistema dinâmico, aberto e hierarquicamente organizado, relacionados tanto ao meio terrestre como ao meio aquático".**

Desta forma nos estudos de climatologia, em uma análise dinâmica, ADAS (1992) definiu o clima com uma "**sucessão habitual dos tipos de tempo**".

Tempo é o conjunto de valores que, em um momento dado e em um lugar determinado, caracteriza o estado atmosférico (PÉDELABORDE, 1970). Hoje, os elementos obtidos num lugar determinado num dado momento são a temperatura do ar, pressão atmosférica, tensão do vapor d'água, umidade do ar, radiação solar total, vermelha e infravermelha, campo elétrico, corrente elétrica vertical, íons positivos e negativos, nebulosidade, visibilidade horizontal, poeiras, direção e velocidade do vento.

Nas definições, de Pédelaborde e Adas, há certa preocupação em caracterizar o instante, e as combinações instantâneas. Max Sorre, citado por PÉDELARBORDE (1970), nos revela que **"A árvore do meu jardim não florirá duas vezes nas mesmas condições de temperatura, de luminosidade e de estado higrométrico"**. Desta forma, se pode dizer que o que causa algumas alterações na paisagem é o ritmo e a dinâmica, ou seja, a sucessão dos estados do tempo (tempo = duração) de um dia ou até de alguns dias, dependendo da estação do ano e da dinâmica das massas de ar.

Segundo o IPCC (2001), num sentido menos amplo, o clima é geralmente definido como uma média das condições de tempo, e mais rigorosamente seria uma descrição estatística em termos das condições médias e da variabilidade das características relevantes do tempo em escala de tempo que vão de dias, meses até anos, com definido pela Organização Meteorológica Mundial - OMM (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 1977). Essas características são normalmente variáveis de superfície, a exemplo da temperatura do ar, vento e chuva. Num sentido mais amplo clima é uma componente do sistema climático.

Já o sistema climático pode ser entendido, segundo a OMM (1976) e o IPCC (2001), como um sistema altamente complexo que consiste de cinco grandes componentes: atmosfera, hidrosfera, criosfera, superfície da terra e a biosfera, além das interações entre elas. O sistema climático envolve o tempo devido a influencias

de sua própria dinâmica interna e as forçantes externas, com as explosões dos vulcões, variações na atividade solar e efeitos antropogênicos, como variações na composição da atmosfera e no uso da terra.

A representação numérica do sistema climático baseado nas propriedades físicas, químicas e biológicas dos seus componentes, suas interações e mecanismos de retro-alimentação, e que representam todas ou a maioria de suas propriedades conhecidas são denominadas de modelo climático. Os modelos climáticos são usados como ferramentas para estudar e simular o clima, em escalas de tempo, desde horas, dias, meses até anos.

Segundo o IPCC (2001), a previsão climática constitui o resultado de um esforço de produzir uma descrição ou estimativa mais provável da evolução do clima no futuro (escala sazonal, inter-anual ou em longo prazo).

Em 1972, o relatório "LIMITS TO GROWTH" (MEADOWS ET ALLI, 1972) já apontava a mudança climática como possível conseqüência do crescimento econômico dentro de um cenário de referência.

Desde então, em especial a partir do final dos anos 80, vem sendo desenvolvido nos campos teórico, empírico e computacional, um enorme volume de pesquisas direcionadas tanto as causas antrópicas das mudanças no sistema climático, quanto as suas possíveis conseqüências (MAHLMAN, 2000).

Em junho de 1988 realizou-se em Toronto, Canadá, a Conferência Mundial sobre Mudanças Atmosféricas, "The Changing Atmosphere: Implications for Global Security". Segundo RAMAKRISHNA (2000) a conferência demarcaria historicamente uma fase única no desenvolvimento do regime climático, sugeriu-se a adoção rápida de uma convenção internacional sobre mudanças climáticas.

Na década de 1980, as evidências científicas, provenientes das atividades humanas à mudança do clima global começaram a despertar a preocupação pública. Inspiraram também uma série de conferências internacionais que apelavam para a urgência de um tratado mundial para enfrentar o problema. Em 1990, a Assembléia Geral das Nações Unidas estabeleceu o Comitê Inter-governamental de Negociação para a Convenção-Quadro sobre Mudança do Clima (INC/FCCC).

O INC/FCCC preparou a redação da Convenção que foi aberta à assinatura em junho de 1992 na Cúpula da Terra no Rio de Janeiro. A Conferência das Partes

(COP) – o órgão supremo da Convenção – reuniu-se pela primeira vez no início de 1995 em Berlim. A COP 1 adotou 21 decisões, incluindo o Mandato de Berlim prevendo novas discussões sobre o fortalecimento da Convenção. A COP 2 aconteceu em julho de 1996 nas Nações Unidas em Genebra. A terceira sessão foi realizada em dezembro de 1997 em Quioto, Japão. Entre outras medidas, a COP 3 adotou um protocolo contendo compromissos mais fortes para as Partes, países desenvolvidos, para as primeiras décadas do século XXI.

O Protocolo de Quioto só entrou em vigor no mundo em 16/02/2005 e em 13 de maio de 2005 o Brasil assina decreto que estabelece que o referido protocolo "será executado e cumprido tão inteiramente como nele se contém". [5]

A Convenção-Quadro sobre Mudança do Clima (INC/FCCC) estabelece as seguintes definições em seu artigo 1º:

1. "**Efeitos negativos da mudança do clima**" significa as mudanças no meio ambiente físico ou biota resultantes da mudança do clima que tenham efeitos deletérios significativos sobre a composição, resiliência ou produtividade de ecossistemas naturais e administrados, sobre o funcionamento de sistemas socioeconômicos ou sobre a saúde e o bem-estar humanos.
2. "**Mudança do clima**" significa uma mudança de clima que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis.
3. "**Sistema climático**" significa as interações que ocorrem entre a totalidade da atmosfera, hidrosfera, biosfera e geosfera e suas interações.

Se levarmos em conta a produção brasileira, é importante destacar a escassez de materiais produzidos sobre o tema. Entretanto RIBEIRO (1993) no Boletim de Geografia Teorética destaca que:

> **"... o fenômeno climático é constituído por um conjunto de elementos de natureza diversas e que convivem ao mesmo tempo no mesmo espaço, em regime de trocas energéticas recíprocas e interdependentes. Por isso, a sua abstração racional exige um referencial escalar com possibilidades metodológicas, isto é, uma escala taxonômica como parte da própria metodologia da**

[5] Jornal da Ciência – Publicação da SBPC – Rio de Janeiro, 20/05/2005. Ano XIX. Nº 552. ISSN 1414-655X

> **pesquisa climatológica. A cada nível escalar deve corresponder uma abordagem específica...".**

2.2 ESCALAS CLIMÁTICAS

Segundo RANGEL (1965) e OKE (1987), as escalas em climatologia devem obedecer a uma ordem hierarquizada, de modo a permitir que cada uma delas possa ser relacionada com a imediatamente superior e inferior. Desta forma RIBEIRO (Op.cit. Pág. 288) acrescenta que:

> **"... a cada nível escalar deve corresponder uma abordagem específica, no sentido da coerência entre extensão e duração do fenômeno climático com as técnicas analíticas...".**

O mesmo autor propõe uma ordem hierárquica, a que ele chama de "ordens de grandeza", baseado no que ele próprio considerou como critérios orientadores, quais sejam:

> **"a) São consideradas escalas superiores aquelas mais próximas do nível planetário e escalas inferiores aquelas mais próximas dos indivíduos habitantes da superfície da terra;**
> **b) As combinações de processos físicos interativos numa escala superior resultam em modificações sucessivas no comportamento da atmosfera nas escalas inferiores;**
> **c) As combinações particulares de processos físicos nas escalas inferiores possuem limitada repercussão nas escalas superiores;**
> **d) O grau de dependência da radiação extraterrestre na definição climática é maior nas escalas superiores, enquanto que a influência dos elementos da superfície, inclusive a ação antrópica, vai-se tornando mais pronunciada na medida em que se atingem escalas superiores;**
> **e) Quanto mais extenso o resultado de determinada combinação, maior será o tempo de sua permanência, sendo o inverso igualmente verdadeiro;**
> **f) A extensão de uma determinada combinação na atmosfera resulta num atributo tridimensional sendo, portanto, volumétrica a noção de extensão, em Climatologia, e tendo como limite superior o próprio limite da atmosfera terrestre."**

MONTEIRO (1976) definiu o clima como um sistema aberto, na teorização que centraliza toda sua obra. O tratamento escalar é tratado nos diferentes níveis da organização e culmina com uma proposta taxonômica de organização geográfica do clima e suas articulações quando afirma que o homem modifica o ambiente **"... reagindo e inovando, cria nas unidades taxonômicas menores, transforma nas médias e influencia indiretamente nas superiores"**.

Os conceitos analisados acima de escalas climáticas podem ser aplicados a um estudo de clima na área de estudo. Desta forma se procura identificar o clima por meio de uma divisão ordenada e hierárquica de macro, meso e micro, conforme SCHMIDT (1929, apud JESÚS op. Cit).

Segundo RIBEIRO (1993), As interações do tempo e do espaço, entre os fluxos de matéria e energia, podem apresentar, três níveis interativos que segundo o mesmo autor:

> **"... Nível macroclimático, interação entre a radiação solar, a curvatura da Terra e os seus movimentos de rotação e translação. [...] Nível mesoclimático, interação entre a energia disponível (para o processo de evaporação e de geração de campos de pressão) e as feições do meio terrestre. [...] Nível microclimático, interação entre os sistemas ambientais particulares na modificação dos fluxos de energia, umidade, massa e momentum".**

2.2.1 Macroclima

Também chamado clima original ou clima regional, é o resultado da situação geográfica e orográfica. Corresponde ao clima médio ocorrente num território relativamente vasto, exigindo, para sua caracterização, dados de um conjunto de postos meteorológicos.

2.2.3 Mesoclima

Ou clima local, que corresponde a uma situação particular do macroclima, ou seja, o macroclima sofre localmente modificações em vários de seus elementos, o que determina um mesoclima (clima local). O clima de uma floresta, de uma vertente

são mesoclimas. Normalmente, é possível caracterizar um mesoclima através dos dados de uma estação meteorológica, permitindo avaliar as possibilidades de, por exemplo, uma cultura. A superfície abrangida por um mesoclima pode ser muito variável, podendo até trata-se de áreas relativamente pequenas, facultando fazer referência a situações bastante particulares do ponto de vista de exposição, declividade ou altitude, por exemplo. Muitas vezes o termo topoclima é utilizado para designar um mesoclima onde a orografia constitui um dos critérios principais de identificação, como por exemplo, o clima de um vale ou de uma encosta de montanha.

2.2.4 Microclima

Corresponde às condições climáticas de uma superfície realmente pequena, ou seja, ao clima de escala. Seu estudo deve colocar em evidência a importância do meio. É a estrutura fina climática do espaço aéreo que se estende da superfície da Terra até uma altura onde os efeitos característicos da superfície não mais se distinguem do clima geral local (meso ou macroclima).

2.3 INTERAÇÕES ATMOSFERA SUPERFÍCIE

Os primeiros estudos relevantes sobre as interações atmosfera superfície foram:

2.3.1 Anglo-Brazilian Climate Observation Study (ABRACOS) [6]

Os objetivos do Estudo de Observação de Clima Anglo Brasileiro (ABRACOS) foram de monitorar o clima amazônico e melhorar a compreensão das conseqüências do desmatamento. O projeto monitorou informações de seis tópicos de estudo utilizando sensores acoplados a torres metálicas instaladas na Reserva Ducke (Manaus) e em Ji-Paraná (Rondônia):

- Clima:

[6] Disponível em http://www3.cptec.inpe.br/abracos/. Acesso em 15/06/2005.

Dados de clima médios de hora em hora de temperatura, umidade, pluviosidade e radiação.

As estações foram instaladas entre setembro de 1990 e agosto de 1991 e, com a exceção da Manaus - AWS (Automatic Weather Station) urbano - os dados foram coletados até dezembro de 1993. As estações ainda continuam a ser operadas pelo INPE (São Jose dos Campos), são elas:

- Fazenda Dimona (Manaus);
- Fazenda Nossa Senhora Aparecida (Ji-Paraná);
- Jibóia de Fazenda Sorte (Marabá);
- Reserva Ducke (Manaus);
- Reserva Jaru (Ji-Paraná);
- Reserva do Rio Doce (Marabá);
- Clima urbano (Manaus).

Os dados coletados de seis AWS´s se localizam em pastagem e floresta em três regiões (Manaus central; sul- ocidental de Ji-Paraná; e do leste de Marabá) e mais dados de um AWS localizado para representar o clima urbano da cidade de Manaus.

- Micro-meteorologia e Evaporação:

Coletados de hora em hora e estimativas de evaporação, fluxo de calor e condutâncias. Os dados eram registrados durante a períodos de estudo intensivos nos três pares de locais onde o AWS´s estavam instalados, e sua duração variou de 3 semanas até 3 meses

- Fisiologia de Planta;

Os dados de planta fisiológica são agrupados nos três tipos de informações esboçadas abaixo.

- ***Estrutura de Pasto:*** é um arquivo que tabula as propriedades físicas de 2 locais (Fazenda Dimona e Fazenda Nossa Senhora), inclusive altura, índice de área de folha e talo, e biomassa.

- ***Porometria***: Contendo medidas da água de folha potencial para pasto e floresta, incluindo temperatura de folha, paridade, folha estomatal, condutância, fotossíntese líquida, concentração de gás carbônico de folha e potencial da água de folha.

- ***Perfis de floresta:*** 29 arquivos dando perfis de 10 minutos de Radiação sinteticamente ativa, paridade, e perfis de temperatura, velocidade de umidade e vento nos locais de floresta em Manaus e Ji-Paraná.

- Fluxo de Gás Carbônico:

Medidas de fluxo de carbono no albedo da floresta na Reserva Jaru. Dados coletados de hora em hora com estimativas independentes de fluxos de gás carbônico e vapor.

- Estrutura do Solo:

A umidade de terra foi medida perto da estação automática (AWS) usando uma sonda. A única exceção foram os dados da floresta de Manaus que eram registrados na floresta primária perto do local de pastagem.

- Chuva.

O projeto ABRACOS proporcionou uma investigação realizada por MAITELLI e WRIGHT (1996) sobre as variações na temperatura e umidade de uma área urbana central no ambiente equatorial úmido da região da Amazônia brasileira, com duas áreas rurais próximas.

Uma estação automática coletou dados de temperatura e umidade de hora em hora durante dois anos dentro da área urbana de Manaus. Os mesmos foram comparados com dados de duas estações semelhantes localizadas em áreas rurais contrastantes, pasto de gado e floresta primária, ambos dentro de um raio de 80 km de Manaus. Desta forma pode-se coligar o efeito urbano claramente identificado por temperaturas persistentemente mais altas na área urbana comparada às duas áreas rurais.

2.3.2 LBA - Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonian

O ABRACOS originou o Projeto LBA - Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia que é uma iniciativa internacional de pesquisa liderada pelo Brasil, e que está planejado para gerar novos conhecimentos, necessários à abrangência do funcionamento climatológico, ecológico, biogeoquímico e hidrológico da Amazônia, do impacto das mudanças dos usos da

terra e das interações entre a Amazônia e o sistema biogeofísico global. É uma resposta direta à Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas, assinada durante a Rio-92, na qual a comunidade científica brasileira chamou atenção para a necessidade de um novo esforço multidisciplinar de pesquisa, chegando a um acordo de que um esforço internacional de pesquisa deveria ser edificado em torno de um experimento de campo, a ser realizado na Amazônia (Figura 3). Segundo o CPTEC – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - a partir de então, um grande número de programas, agências e grupos individuais de pesquisa, na América do Sul, nos Estados Unidos e na Europa, tem colocado o LBA como prioridade em suas pautas.

FIGURA 3 - Área de estudos do LBA

O projeto está centrado em torno de questões relacionadas às mudanças dos usos da terra e do clima e de que modo estes poderão afetar o funcionamento biológico, químico e físico da Amazônia, incluindo sua sustentabilidade e sua

influência no clima global, com ênfase nas observações e apreciações que aumentarão a base de conhecimentos em seis áreas do conhecimento: Física do Clima, Armazenamento e Trocas de Carbono, Biogeoquímica, Química da Atmosfera, Hidrologia, e Usos da Terra e Cobertura Vegetal (Figura 4).

Segundo o CPTEC [7], no componente de Física do Clima, estudos meteorológicos e hidrológicos estão sendo realizados desde pequenas áreas experimentais até toda Bacia Amazônica, com destaque para a determinação e compreensão das variações espaciais e temporais dos fluxos de energia e água. Variações do clima, e a resposta do sistema Amazônico a essas variações, estão sendo determinadas em escalas de tempo diárias e sazonais. Dados coletados no trabalho de campo estão sendo utilizados para melhorar a representação dos processos dinâmicos mais importantes em modelos meteorológicos. Os resultados estão auxiliando no aperfeiçoamento dos Modelos de Circulação Geral usados no exame das interações entre o clima e mudanças de cobertura vegetal na Amazônia.

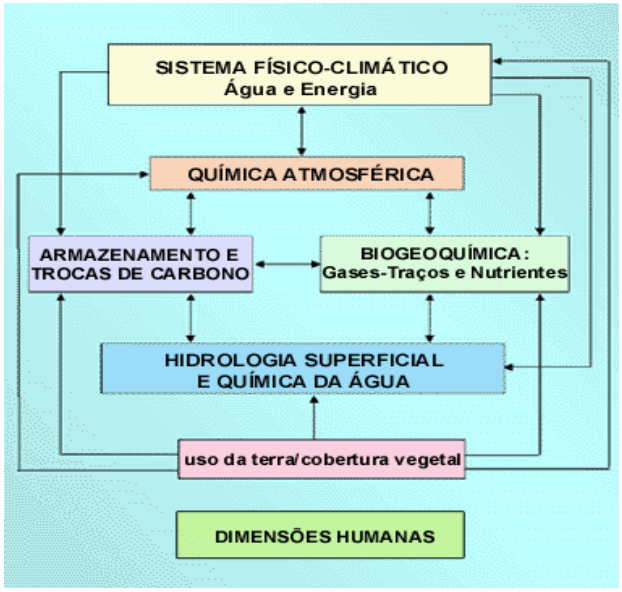


FIGURA 4 - Esquema de conhecimentos sobre a Amazônia. [6]

Embora haja alguns estudos de sítios únicos nas florestas e cerrados não-perturbados e em campos de pastagem realizado por WRIGHT et al. (1992) a maior parte da vegetação natural ainda não foi adequadamente pesquisada, ou seja, esse

[7] Disponível em http://lba.cptec.inpe.br/lba/. Acesso em 16/06/2005.

componente do LBA esta estudando o transporte de energia e água na fase atmosférica dos ciclos de água e energia, e de que modo às interações entre a vegetação e a atmosfera influenciam esses ciclos.

Ainda segundo o projeto, as informações e o entendimento decorrentes a partir de estudos, diagnósticos e simulações, serão aplicados para avaliar o impacto da variabilidade e das mudanças climáticas - naturais e antropogênicas – e se isso afeta os recursos hídricos e seu papel em manter o balanço ecológico nos níveis regional e global (Figura 5).

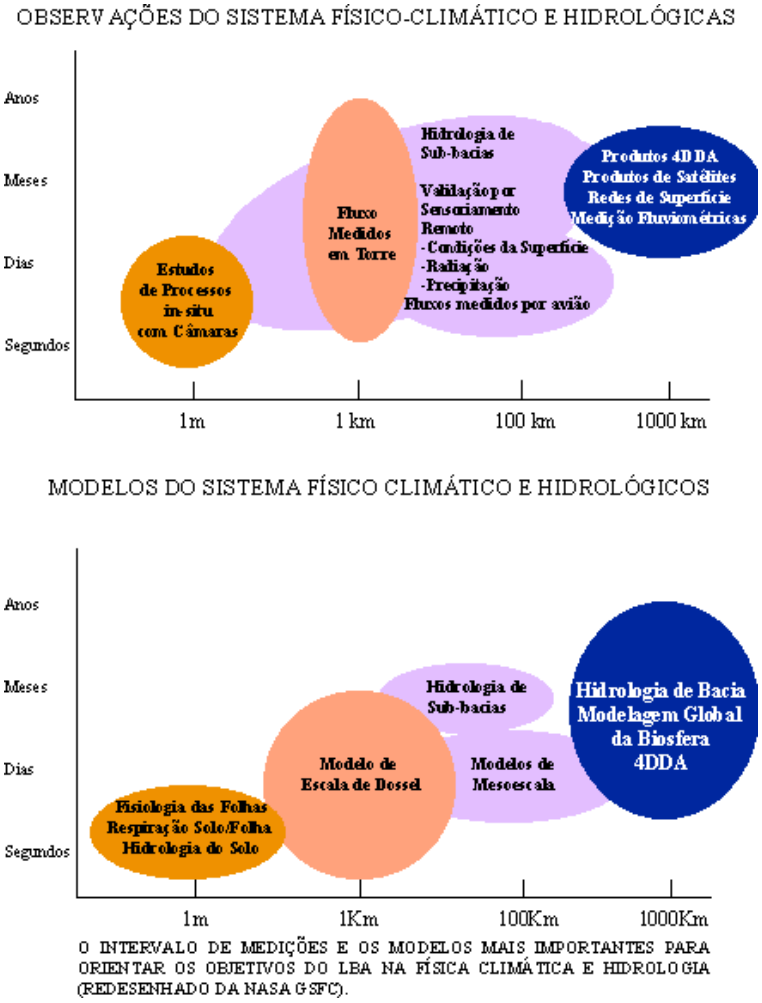


FIGURA 5 - Plano experimental do LBA. [8]

Nos Quadros 1 e 2 estão relacionados os projetos de pesquisa na área da Física do Clima até a data de abril/2004, por local da pesquisa, área e título da

[8] Disponível em: http://lba.cptec.inpe.br/lba/. Acesso em 15/06/2005.

pesquisa, co-responsável brasileiro e instituição/e-mail /telefone para contato, realizado por pesquisadores do LBA.

QUADRO 1 - Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (LBA) - Projetos de Pesquisa. [9]

Local da Pesquisa	Área e Título da Pesquisa	Co-Responsável Brasileiro	Instituição / Email / Telefone
	FÍSICA DO CLIMA		
RONDÔNIA	Campanha de Medição de Chuvas Tropicais **(TRMM)**	Maria Assunção Dias - CPTEC	CPTEC assuncao@cptec.inpe.br Tel.:012-3186-8499
BACIA AMAZÔNICA	Balanços de Radiação à Superfície para o LBA **(HYDROMET)**	Juan Carlos Ceballos-CPTEC/INPE	CPTEC/INPE juanc@cptec.inpe.br Tel.: 012-560-8404
BACIA AMAZÔNICA	Influência dos processos de superfície e das mudanças de uso da terra na Amazônia sobre a hidrometeorologia regional**(HYDROMET)**	Chou S. Chan - CPTEC/INPE	CPTEC/INPE chou@cptec.inpe.br Tel.: 012-560-8424
BACIA AMAZÔNICA	Simulação acoplada de alta resolução oceano-terra-atmosfera para estudo da variabilidade climática sazonal-interanual na Amazônia **(HYDROMET)**	Humberto R. da Rocha - IAG/USP José Antonio Marengo - CPTEC/INPE	IAG/USP humberto@model.iag.usp.br Tel.: 011-3091-4705 CPTEC/INPE marengo@cptec.inpe.br Tel.: 012-560-8464
BACIA AMAZÔNICA E RONDÔNIA	Os impactos de mudanças do uso do solo e da cobertura vegetal na Amazônia nos processos hidrometeorológicos em diferentes escalas espaciais e temporais**(HYDROMET)**	Maria Assunção Dias - CPTEC	CPTEC assuncao@cptec.inpe.br Tel.:012-3186-8499
BACIA AMAZÔNICA	Estudos das interações atmosféricas e da superfície para aprimorar as previsões de modelos**(HYDROMET)**	Pedro L. Silva Dias e Maria Assunção Dias - IAG/USP	IAG/USP pldsdias@model.iag.usp.br Tel.: 011-3091-4736 / 3091-4736 CPTEC assuncao@cptec.inpe.br Tel.:012-3186-8499
BACIA AMAZÔNICA	O papel dos processos da superfície da terra e as interações regionais e globais, considerando a variabilidade sazonal e interanual da atmosfera na Região Amazônica **(HYDROMET)**	Tercio Ambrizzi - IAG/USP	IAG/USP ambrizzi@model.iag.usp.br Tel.: 011-3818-4731
BACIA AMAZÔNICA	A influência da heterogeneidade em escala do sub-grid nas estimativas da balança de energia da superfície da terra feitas por Sensoriamento Remoto **(HYDROMET)**	José Antonio Marengo - CPTEC/INPE	CPTEC/INPE marengo@cptec.inpe.br Tel.: 012-560-8464
BACIA AMAZÔNICA	Estimativa de precipitação via satélite sobre a Amazônia em tempo real com alta resolução espectral e temporal **(HYDROMET)**	Marcos Heil Costa - UFV	UFV mhcosta@mail.ufv.br Tel.: 031-899-2730
RONDÔNIA	ER-2 Aircraft **(TRMM)**	Enio C. Salvatori Espósito - IEAV/CTA	IEAV/CTA enio@ieav.cta.br Tel.: 012-347-5348
RONDÔNIA	Tethersonde, SODAR, Flux Tower **(TRMM)**	Gilberto Fisch - IAE/CTA	IAE/CTA gfisch@iae.cta.br Tel.: 012-347-4565
RONDÔNIA	Profilers, Disdrometer, Raingauges **(TRMM)**	José Antonio Marengo - CPTEC/INPE	CPTEC/INPE marengo@cptec.inpe.br Tel.: 012-560-8464
RONDÔNIA	S-Pol Radar **(TRMM)**	Maria Assunção Dias - CPTEC	CPTEC assuncao@cptec.inpe.br Tel.:012-3186-8499

[9] Tabela atualizada em 22 Abril 2004. Fonte: http://lba.cptec.inpe.br/lba/ . Acesso em 15/06/05.

QUADRO 2 – Continuação do Quadro 1. [10]

Local da Pesquisa	Área e Título da Pesquisa	Co-Responsável Brasileiro	Instituição / Email / Telefone
	FÍSICA DO CLIMA		
RONDÔNIA	TOGA Radar **(TRMM)**	Maurício de A. Antonio - IPMet/UNESP	IPMet/UNESP mauricio@www.radar.ipmet.unesp.br Tel.: 014-230-3608
RONDÔNIA	Cloud Physics Aircraft **(CITATION / TRMM)**	Murilo P. de Almeida - UFC	UFC murilo@fisica.ufc.br Tel.: 085-288-9927
RONDÔNIA	TRMM Satélite	Nelson de J. Ferreira - DCM/INPE	DCM/INPE nelson@ltid.inpe.br Tel.: 012-3945-6652
RONDÔNIA	Rede de detecção de relâmpago **(TRMM)**	Osmar Pinto Jr. - DGE/INPE	DGE/INPE osmar@dge.inpe.br Tel.: 012-3945-6777
RONDÔNIA	TRMM Soundings Network	Gilberto Fisch - IAE/CTA	IAE/CTA gfisch@iae.cta.br Tel.: 012-347-4565
RONDÔNIA	Medidas e modelagem de gases traços e aerossóis na Amazônia	Paulo Artaxo - IF/USP	IF/USP artaxo@if.usp.br Tel.: 011-3818-7016
BACIA AMAZÔNICA	Floresta tropical Amazônica: a resposta potencial do ecossistema para a mudança do clima	Carlos A. Nobre - CPTEC/INPE	CPTEC/INPE nobre@cptec.inpe.br Tel.: 012-560-8498 / 560-8499
MANAUS	Balanço de energia, vapor d'água e CO2 em área de floresta tropical na Amazônia Central **(PPG-7)**	Carlos A. Nobre - CPTEC/INPE	CPTEC/INPE nobre@cptec.inpe.br Tel.: 012-560-8498 / 560-8499
LITORAL DA AMAZÔNIA	Impacto do desmatamento junto ao Litoral Atlântico da Amazônia **(PPG-7)**	Julia Clarinda Cohen - UFPA	UFPA jcpcohen@amazon.com.br Tel.: 091-211-1207
SANTARÉM	Efeitos da seca prolongada na Amazônia: quando a floresta torna-se inflamável? **(PPG-7)**	Paulo R. de S. Moutinho - IPAM	IPAM moutinho@amazon.com.br Tel.: 091-249-3593
RONDÔNIA	Campanha de Interação Biosfera-Atmosfera em Mesoescala na Amazônia AMC **(FAPESP)**	Maria Assunção Dias - CPTEC	CPTEC assuncao@cptec.inpe.br Tel.:012-3186-8499
RONDÔNIA	Interações entre Radiação, Nuvens e Clima na Amazônia na Transição entre as Estações Seca e Chuvosa/LBA - RaCCI **(FAPESP)**	Maria Assunção Dias - CPTEC	CPTEC assuncao@cptec.inpe.br Tel.:012-3186-8499

O LBA está planejado para gerar novos conhecimentos com o intuito de entender o funcionamento climatológico, ecológico, biogeoquímico e hidrológico. As interações entre os usos da terra e a física do clima estão sendo estudadas em uma gama de escalas, estendendo-se desde uma pequena área experimental a toda Bacia Amazônica.

Desde o início, o LBA tem sido apoiado programaticamente pelos projetos do IGBP - Programa Internacional da Geosfera-Biosfera, "International Global Atmospheric Chemistry Programmer" (IGAC) e "Global Change and Terrestrial

[10] Tabela atualizada em 22 Abril 2004. Fonte: http://lba.cptec.inpe.br/lba/ . Acesso em 15/06/05.

Ecosystems" (GCTE); pelo Programa Hidrológico Internacional ("International Hydrological Programmer", IHP) da UNESCO.

O LBA se encontra sob o aval do Programa Mundial de Pesquisas Climáticas WCRP (World Climate Research Programmer) como parte do GEWEX (Global Energy and Water Cycle Experiment) e do ISLSCP (International Satellite Land Surface Climatology Project), e do Programa Internacional da Geosfera-Biosfera - IGBP (International Geosphere-Biosphere Programmer) através de seu projeto BAHC (Biosphere Aspects of the Hydrological Cycle).

O projeto ainda recebe apoio do IGBP, LUCC (Land Use and Cover Change), e pelo IHDP (International Human Dimensions Programmer). Segundo o CPTEC, o Instituto Interamericano de Pesquisas sobre Mudanças Globais - IAI (Inter American Institute for Global Change), que apóia a dimensão pan-americana do LBA, vem elaborando seu programa de pesquisa de longo prazo em torno de assuntos que são da maior relevância para os objetivos do LBA.

O LBA se tornou o primeiro projeto a ser apoiado pelos três maiores programas de pesquisa relativos às mudanças globais, climática e ambiental: IGBP, WCRP e IHDP.

2.4 Variáveis Climáticas

2.4.1 Pluviosidade

Considerando o regime pluviométrico da região em estudo estreitamente ligado ao sistema de circulação atmosférico da região amazônica, NIMER (1991) define quatro sistemas de circulações: a) Os ventos de NE e E, respectivamente, do anticlone tropical semifixo dos Açores e do anticlone tropical semifixo do Atlântico Sul; b) Sistema de ventos do oeste resultante da massa equatorial continental, formada pela convecção termodinâmica dos ventos de NE dos Açores e pela convergência intertropical ou “linhas de instabilidade tropical”; c) Sistema perturbado de ventos de norte da convergência intertropical, que apresentam linhas de depressão barométrica, responsáveis por grandes aguaceiros ocorrendo sobretudo no verão e no outono; d) Anticiclone polar, com sua descontinuidade frontal. É um sistema de ventos SO-SE provenientes da região polar, freqüentemente assolado a

região nos meses de junho a agosto, gerando chuvas frontais e sensível queda de temperatura (AGUIAR, 2001).

Atenção especial merece a elevada taxa de evaporação e as características das chuvas na região dos trópicos que segundo THORNTHWAITE (1953), na região tropical a sazonalidade das precipitações pluviométricas concorrem para que haja em uma determinada época do ano, concentração de grande parte da quantidade de água precipitada, provocando excesso hídrico. Em outra época, ocorre uma sensível diminuição das chuvas que associada à elevada disponibilidade de energia atuante no processo evaporativo, limita a oferta de água no solo influenciando as atividades humanas bem como o crescimento e o desenvolvimento da fauna e da flora. O estudo do balanço de hídrico no solo permite estimar a umidade disponível ao longo do ano, através da precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial, os quais representam o ganho e a perda de umidade do solo.

2.4.2 Temperatura

No gradiente térmico atmosférico, a temperatura é o índice que expressa a quantidade de calor sensível de um corpo. Desta forma o regime térmico de um solo é determinado pelo aquecimento de sua superfície pela radiação solar e transporte de calor sensível a seu interior

Segundo OMETTO (1981):

> **"O aquecimento da atmosfera ocorre a partir da superfície do solo pelo processo denominado pseudocondução e caracterizado pela difusão turbulenta. Em virtude disso o gradiente térmico atmosférico é, em condições normais, decrescentes com a altitude. Isso mostra que as maiores temperaturas, ou melhor, os meios mais altamente energéticos se situam junto às proximidades do solo, e conseqüentemente onde se localizam plantas e animais. A distribuição e utilização dessa energia pelos seres vivos, são o que os condiciona nos diferentes locais do globo".**

É importantíssimo relembrar que o relevo é um fator intrínseco topoclimático que condiciona o terreno a diferentes exposições à radiação solar direta.

O avanço do desmatamento em áreas periféricas da região urbana, a construção de barragens, a impermeabilização do solo nos quintais na região central

(desmatamento da vegetação) e a uma política urbana de “espalhamento” da cidade, constituem fatores importantíssimos que determinam mudanças na climatologia local, que segundo GOLDREICH (1984), PARK (1987) e OKE (1987) as variações de temperatura e umidade relativa do ar de uma cidade estão diretamente relacionadas ao crescimento populacional, ao uso do solo, a latitude e altitude e a topografia local.

2.4.3 Umidade do Ar

O processo de evaporação da água consome energia, que é transferida para a atmosfera terrestre. À medida que as massas de ar são transportadas para as camadas mais altas da atmosfera, ocorre a condensação do vapor d`água, com formação de nuvens e liberação de energia consumida na evaporação.

A presença deste vapor de água na atmosfera contribui para diminuir a amplitude térmica, uma vez que a água intercepta parte da radiação terrestre de ondas longas e, desta forma, diminui o resfriamento noturno.

A umidade atmosférica é fator determinante para as atividades biológicas, afetando o desenvolvimento de plantas, o conforto térmico e também a transpiração, que é tanto mais intenso quanto mais seco se encontra o ar.

Devido às distintas e particulares condições do clima em nosso planeta, a água pode se achar, em seus vários estados: sólido, líquido e gasoso. A esta constante mudança de estado da água na natureza, chamamos de ciclo hidrológico.

2.4.3.1 Ciclo Hidrológico

Na incessante circulação da atmosfera e nas camadas mais superficiais da crosta, a água pode percorrer desde o mais simples até o mais intricado dos caminhos.

Desta forma, as águas das superfícies líquidas sofrem um processo de evaporação devido à radiação solar e a água contida no solo vai para o ar pelo processo de transpiração das plantas. Os dois processos juntos são chamados de evapotranspiração.

O vapor de água contido no ar pode transformar-se em nuvem e pode originar chuva. Quando chove uma parte da água infiltra-se no solo, uma parte escorre pela

superfície e uma parte pode retornar ao ar pelo processo de evapotranspiração e desta forma, o ciclo continua (Figura 6).

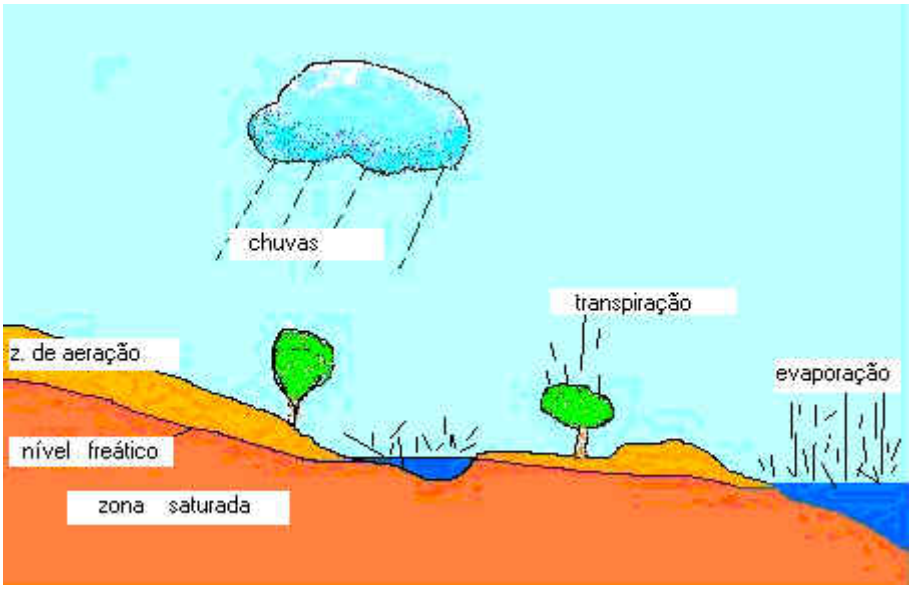


FIGURA 6 – Componentes do Ciclo Hidrológico [11]

A energia solar é a fonte da energia térmica necessária para a passagem da água das fases líquida e sólida para a fase do vapor. É também a origem das circulações atmosféricas que transportam vapor de água e deslocam as nuvens, podendo ocorrer quatro processos: evaporação, saturação, condensação e sublimação.

a) **Evaporação:**

É a passagem de um corpo do estado líquido para o estado gasoso. Este processo depende da energia disponível e a rapidez com que a água evapora depende de alguns fatores dentre os quais podemos citar:

1. **Área** – Quanto maior a superfície, maior a área pela quais as moléculas podem escapar para a atmosfera;

2. **Temperatura** – Quanto maior a temperatura, maior a energia cinética e desta forma, as moléculas poderão passar mais facilmente pela camada superficial;

[11] Disponível em http://www.meioambiente.pro.br/agua/guia/ociclo.htm. Acesso em 29/08/2005.

3. **Pressão do ar** - As moléculas de água que atravessam a camada superficial podem chocar-se com moléculas do ar e voltar para o líquido. Desta forma, o ar atua como uma cobertura que se opõe à evaporação. Sendo assim, a rapidez de evaporação diminui quando a pressão atmosférica aumenta;

4. **Umidade** - Quando a água num recipiente fechado não o enche completamente, o vapor se acumula no espaço sobre o líquido até que as moléculas de vapor evaporem e se condensem com a mesma rapidez. A rapidez de evaporação diminui quando a umidade aumenta;

5. **Vento** - Num dia de ar parado a água evaporada fica perto da superfície em evaporação, aumentando a umidade relativa e impedindo a dissipação. O vento é um elemento que transporta esse vapor de modo a não permitir a saturação da área.

b) Saturação:

Quantidade máxima de vapor de água que o ar pode conter numa certa temperatura, podendo ocorrer de dois modos: pelo acréscimo de vapor de água e pelo resfriamento.

c) Condensação:

Processo pelo qual o vapor de água passa para o estado líquido formando nuvens.

Para ocorrer a condensação é necessário existirem na atmosfera núcleos higroscópicos que são os núcleos de condensação ou aerossóis: poeira, areia, sal marinho, fuligem, fumaça de queimadas, resíduos industriais etc.

d) Sublimação:

É a passagem direta do estado gasoso para o sólido (vapor de água para cristais de gelo) ou do sólido para o gasoso (cristais de gelo para vapor de água). No entanto, à temperatura em torno de –39 graus e -40 graus Celsius acontece a sublimação do vapor de água sem a presença de núcleos higroscópicos. Esta temperatura é chamada de temperatura de sublimação espontânea [12].

[12] Disponível em http://ppessoa.zaz.com.br/paginas/poageoboy03.htm. Acesso em 29/08/2005.

2.4.3.2 Conteúdo de Umidade na Atmosfera

Existem várias maneiras de se medir o conteúdo de umidade da atmosfera. A quantidade de umidade do ar ou vapor de água é variável e está relacionada com a temperatura e pressão. De acordo com BLAIR e FITE (1961), MONTEITH (1973), CAMPBELL (1977), MCGREGOR and NIEUWOLT (1998) a quantidade da umidade do ar pode ser determinada de várias formas, tais como, pressão de vapor no ar, umidade absoluta do ar, umidade relativa do ar, déficit de pressão de vapor no ar, além de outras.

Para se determinar valores de umidade do ar podemos utilizar medidas registradas pelo psicrômetro (conjunto de dois termômetros, um de bulbo seco e outro de bulbo úmido), ou sensores, usando as diferenças de temperatura entre os dois termômetros (MONTEITH, 1973 e CAMPBELL, 1977).

A pressão que o vapor na água exerce no ar pode ser determinada a partir de leituras psicrométricas obtida através da equação:

$$\mathbf{ear = es(Tw) - \gamma\,(Td - Tw)} \qquad \textbf{Equação 1}$$

onde

ear é a pressão de vapor na ar

es é a pressão de saturação de vapor d'água no ar

γ é a constante psicrométrica (0,66)

Td é a temperatura do ar (bulbo seco)

Tw é a temperatura do bulbo úmido

Para se obter valores do déficit de pressão de vapor em mbar, utiliza-se a expressão:

$$\mathbf{\delta ar = es(Td) - ear} \qquad \textbf{Equação 2}$$

onde:

δar é o déficit de pressão de vapor no ar.

A umidade relativa do ar pode ser obtida dividindo valores de pressão de vapor com valores correspondentes a pressão de saturação de vapor numa determinada temperatura sendo representada pela expressão:

$$UR(\%) = (ear/es(td))x100 \qquad \textbf{Equação 3}$$

onde

UR é a umidade relativa do ar em porcentagem

Pode-se então afirmar que a umidade relativa é a porcentagem de umidade máxima (saturação) que corresponde à mesma temperatura e pressão.

Para calcular a pressão de saturação de vapor no ar pode-se utilizar a Equação de Tetens:

$$es(T) = 6{,}1078 \times 10^{(7{,}5 \times T(^{o}C) / (237{,}3+T(^{o}C))} \qquad \textbf{Equação 4}$$

Quando a evaporação ocorre em um determinado volume de ar, a concentração de vapor aumenta até que o ar fique saturado em uma determinada temperatura. Desta forma, pode-se representar a umidade absoluta de um volume de ar a uma dada temperatura pela expressão:

$$x_{ar}\, gm^{-3} = 217 ear/Td(k) \qquad \textbf{Equação 5}$$

onde

$\chi_{ar\ gm}^{-3}$ é a umidade absoluta do ar em gramas por metro cúbico de ar

K é a temperatura em graus Kelvin

Assim sendo se pode dizer que a umidade absoluta do ar é a quantidade de água em estado de vapor na atmosfera

2.3.1.4 Vento

A variação do ângulo de incidência dos raios solares resulta em um aquecimento diferenciado entre regiões. Uma outra causa do aquecimento desigual está no fato de que certas partes da superfície terrestre absorvem mais calor do que outras devido a sua rugosidade.

O ar aquecido expande-se, tornando-se mais leve do que o ar frio. Daí resulta que uma diferença de temperatura estabelece uma diferença de pressão, obrigando o

deslocamento de grandes porções de ar no sentido horizontal, a fim de contrabalançar essa diferença. Esses deslocamentos horizontais constituem os ventos e compõem o que se denomina de circulação do ar.

O vento é definido como sendo o ar em movimento aproximadamente horizontal e ocorre quando há diferenças de pressão entre duas regiões, ocasionadas pela variação de temperatura, ou seja, é a parte horizontal do movimento das parcelas de ar e é dado por $\mathbf{V} = \mathbf{i}u + \mathbf{j}v$, onde u e v são componentes nas direções leste e norte, respectivamente, **i** e **j** são vetores unitários nas direções leste e norte, respectivamente. A unidade é m s^{-1}.

Pode-se designá-los como:

a) Vento Ageostrófico: A diferença entre o vento e o vento geostrófico. Esta parte do vento é divergente e pequeno em magnitude em relação ao **vento geostrófico**. A unidade é m s^{-1};

b) Vento Geostrófico - $\mathbf{V}_g$: É definido como vento uniforme e estacionário tangencial às isóbaras retas e paralelas em uma atmosfera sem atrito. $\mathbf{V}_g$ é proporcional ao gradiente de pressão. A unidade e m s^{-1};

c) Vento Gradiente - $\mathbf{V}_{gr}$: É o movimento curvilíneo estacionário tangencial às isóbaras paralelas com curvatura das parcelas do ar sem atrito. A unidade é m s^{-1};

d) Vento Térmico - $\mathbf{V}_T = \mathbf{V}_{g2} - \mathbf{V}_{g1}$ onde $\mathbf{V}_{g1}$ e $\mathbf{V}_{g2}$ são ventos geostróficos na base e no topo de uma camada atmosférica, é a diferença dos ventos geostróficos em dois níveis na vertical. A variação do **vento geostrófico** com altura, $\delta\mathbf{V}_g / \delta z$, se deve ao gradiente térmico na horizontal. A direção do vento térmico é perpendicular ao gradiente térmico horizontal. No Hemisfério Sul a região mais quente fica para a esquerda do $\mathbf{V}_T$. A unidade é m s^{-1}.

O fluxo do vento faz-se no sentido das pressões altas para as pressões baixas e será tanto mais intenso quanto maior for a diferença entre as pressões. Em suma, o

gradiente horizontal de pressão é a força geradora do vento. Um exemplo desse fluxo está mostrado na Figura 7.

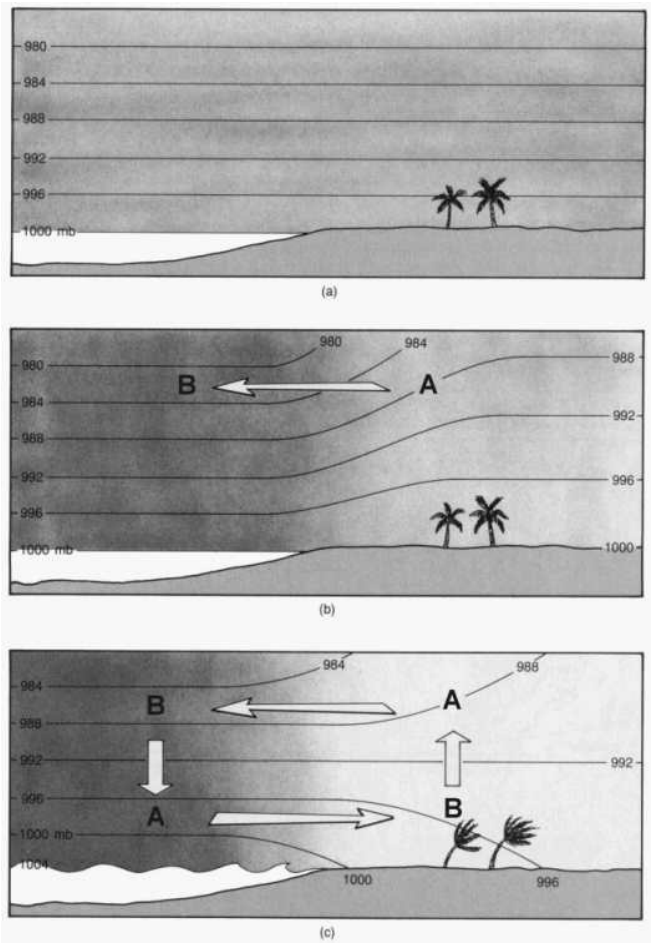


FIGURA 7 - Secção transversal ilustrando a formação de brisa marítima. [13]

A variação da pressão no sentido horizontal, considerada sobre uma determinada distância, é chamada gradiente de pressão. A força que desloca o ar no sentido das pressões mais baixas é denominada de força do gradiente de pressão. Essa força é que determina a velocidade com que o ar vai fluir. Ela é diretamente proporcional à diferença de pressão e inversamente proporcional à distância entre as isóbaras, sendo que os ventos que fluem equilibrados pela força do gradiente de pressão denominam-se ventos barostróficos.

[13] Disponível em http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/index.html. Acesso em 14/06/05

A Força do Gradiente de Pressão é a força motriz dos ventos. Entretanto, se somente essa força atuasse sobre o ar em movimento, o vento sempre sopraria diretamente das altas para as baixas pressões. Mas, isso não ocorre, pois outras forças também influem no deslocamento horizontal do ar como, por exemplo, a Força de Coriolis e Força de Atrito.

2.3.1.4.1 Força de Coriolis

A força de Coriolis surge como conseqüência de observarmos os movimentos do ar num sistema de coordenadas não inercial, isto é, um sistema de coordenadas fixo sobre a superfície, que gira com ela. Durante o vôo do foguete do Pólo Norte ao ponto x (Figura 8), a rotação da Terra levou o ponto x à posição x_1. A rotação da Terra faz com que a trajetória do foguete assinalada sobre a superfície da Terra seja curva. [14]

A força de Coriolis, resultado do movimento de rotação e translação da terra, força esta circular, é proporcional à velocidade do vento. Ela só atua sobre corpos em movimento em relação ao sistema fixo a Terra e sempre em direção perpendicular ao movimento, de modo a alterar apenas a direção do movimento.

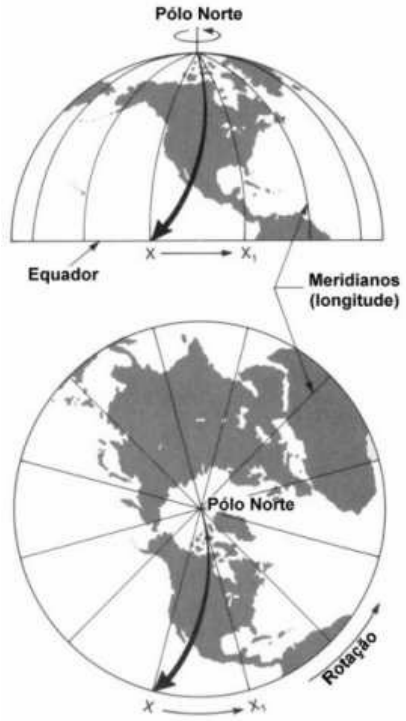


FIGURA 8 - Efeito de Coriolis. [15]

Esta força é expressa por:

C = 2. V. W. SEN f, **Equação 6**

Onde:

C = Força de Coriolis

2 = Constante;

V = Velocidade do vento

W = Velocidade angular da rotação da Terra;

f = Latitude onde ocorre o movimento

[14] Disponível em: http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/index.html. Acesso em 30/12/04.
[15] Disponível em: http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/index.html. Acesso em 14/06/05

Como a Força de Coriolis é diretamente proporcional ao seno trigonométrico do ângulo da latitude, podemos concluir que ela é máxima nos pólos e mínima no Equador.

Como já foi visto a Força do Gradiente de Pressão força o vento a fluir para fora do centro de alta pressão, divergência de ventos, e para dentro do centro de baixa pressão, convergência dos ventos.

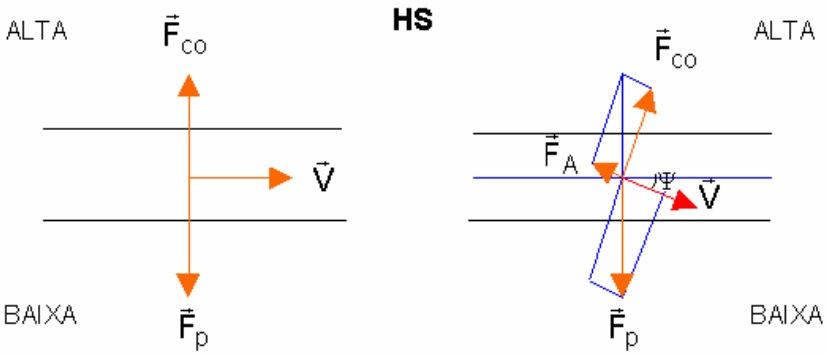
No Hemisfério Sul, a força do gradiente de pressão atuará para fora do sistema, ao mesmo tempo em que a força de Coriolis atuará para a esquerda da direção. O vento, sob o efeito simultâneo das duas forças, fluirá no sentido anti-horário, determinando a Circulação Anticiclônica. Já no Hemisfério Norte, a Força de Coriolis atua para a direita, obrigando os ventos a fluírem em torno do sistema, no sentido horário.

O vento que flui equilibrado pela força do gradiente de pressão e pela força de Coriolis é denominado de vento geostrófico.

2.3.1.4.1 Vento na Camada de Atrito – Próximo à superfície

O atrito é importante apenas nos primeiros quilômetros da atmosfera mais próximos da superfície. Ele atua para frear o movimento do ar. Como a força de Coriolis é proporcional à velocidade do vento, ao diminuir esta velocidade o atrito reduz a força de Coriolis. Como a força de gradiente de pressão não é afetada pela velocidade do vento, surge um desequilíbrio entre a força de gradiente de pressão e a força de Coriolis, a favor da primeira. Portanto, o ar cruzará as isóbaras em direção à área de menor pressão (Figura 9). O ângulo de cruzamento dependerá da magnitude do atrito: em torno de 10° sobre os oceanos, onde há menos atrito até 45° sobre terreno rugoso. [16]

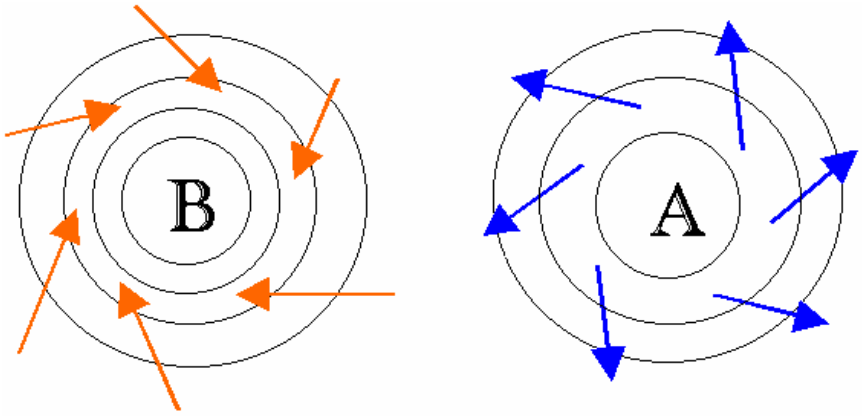
[16] Disponível em: http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/index.html. Acesso em 30/12/04.



(a) Vento em alto nível sem atrito (b) Vento na superfície com atrito

FIGURA 9 – Força do gradiente de pressão e Força de Coriolis.

Os efeitos do atrito sobre os ventos horizontais de superfície causam ciclones e anticiclones. Sabemos que o vento cruzará as isóbaras da alta para a baixa pressão. Num ciclone, no qual a pressão decresce para o centro, o vento sopra em sentido horário e para dentro (Figura 10a), enquanto num anticiclone o vento sopra em sentido anti-horário e para fora (Figura 10b).



(a) Ciclone em superfície no HS (b) Anticiclone em superfície no HS

FIGURA 10 – Ciclone e Anticiclone no hemisfério sul (HS)

2.3.1.4.2 Vento no Movimento Vertical

O transporte vertical do ar em movimento é muito importante para o tempo, embora ele seja pequeno comparado com o movimento horizontal.

Ar ascendente (Figura 11) associado com nebulosidade e precipitação sofre resfriamento adiabático e conseqüente aumento da umidade relativa. Desta forma, ciclones são usualmente relacionados a condições instáveis e tempo "ruim".

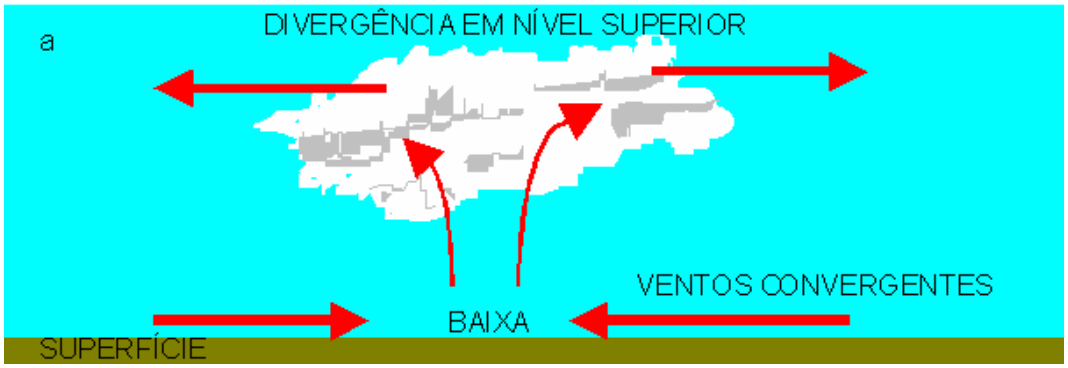


FIGURA 11 - Esquema das correntes de ar associados com ciclones. [17]

O fluxo de massa para fora na superfície é acompanhado por convergência em nível superior e subsidência geral na coluna (Figura 12). Como ar descendente é comprimido e aquecido, a formação de nuvens e precipitação é improvável em um anticiclone e por isso eles são usualmente associados com tempo bom.

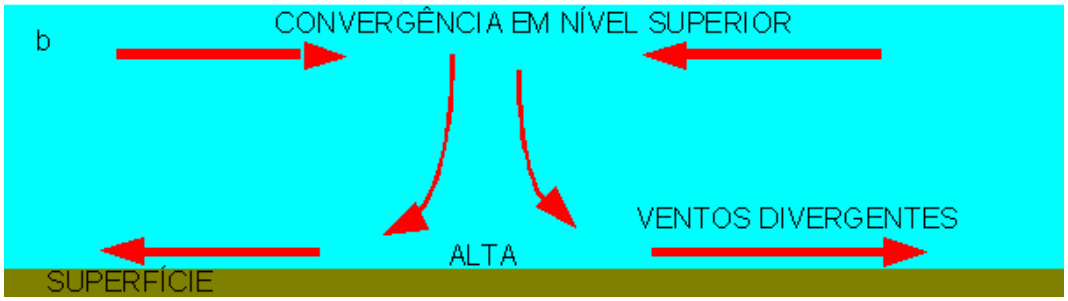


FIGURA 12 - Esquema das correntes de ar associados com anticiclones. [18]

O atrito causa convergência quando a corrente de ar é reta. Quando o ar se move da superfície relativamente lisa de um lago para a terra, como por exemplo, o Lago de Manso na área em estudo, o atrito crescente diminui a velocidade do vento, resultando num acúmulo de ar. Desta forma, ventos convergentes e ar ascendente acompanham a corrente de ar do lago para a terra (Figura 13). Este efeito contribui para as condições nebulosas sobre a terra freqüentemente associadas com uma brisa.

Por outro lado, divergência e subsidência acompanham a corrente de ar da terra para o lago.

[17] Disponível em: http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/index.html. Acesso em 30/12/04
[18] Disponível em: http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/index.html. Acesso em 30/12/04

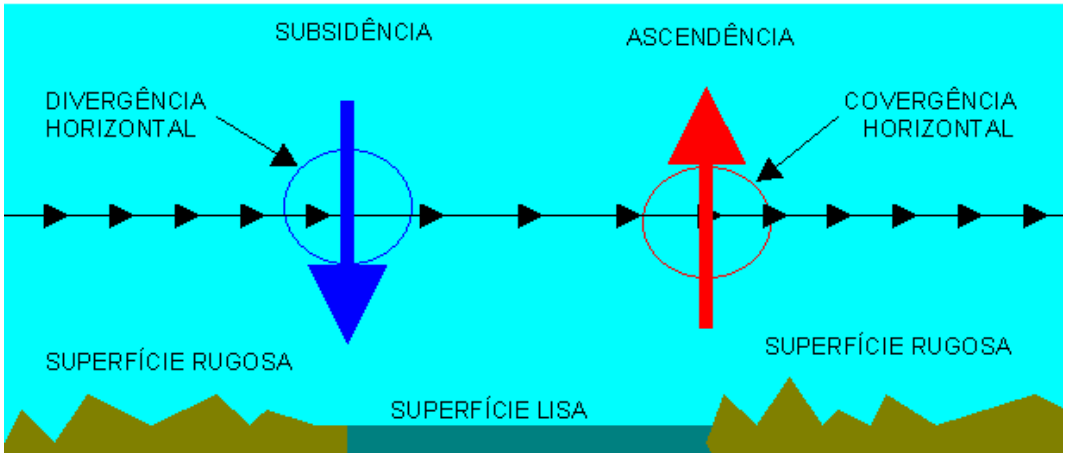


FIGURA 13 - Divergência e convergência devido a atrito. [21]

À medida que nos afastamos da superfície, o efeito da fricção vai diminuindo proporcionalmente, até atingir um nível no qual o atrito desaparece totalmente. Esse nível é chamado nível gradiente ou nível do vento geostrófico.

A camada atmosférica compreendida entre a superfície e o nível gradiente é chamado de camada de fricção ou planetária e a atmosfera total acima dela é denominada atmosfera livre.

Assim sendo, e sob a ótica aqui apresentada, se estudará possíveis alterações no clima de uma região que se encontra sob intensa ocupação devido à construção de barragem, e que neste caso representa oportunidade única para se conhecer a interação dos diversos processos que ocorrem no meio ambiente.

Cabe, desta forma, ao pesquisador o levantamento de informações que contribuam para ampliar o conhecimento da área de estudo que está sob intervenção humana.

3. ÁREA DE ESTUDO

3.1 HISTÓRICO

Localizado no município de Chapada dos Guimarães, Estado de Mato Grosso, o rio Manso é o principal afluente do rio Cuiabá, que serve de elo entre os municípios de Cuiabá e Várzea Grande, formando o principal aglomerado urbano do Estado de Mato Grosso.

Distante cerca de 100 km de Cuiabá, o lago, formado pela barragem do rio Manso possui uma área aproximada de 427 km^2 (Figura 14).

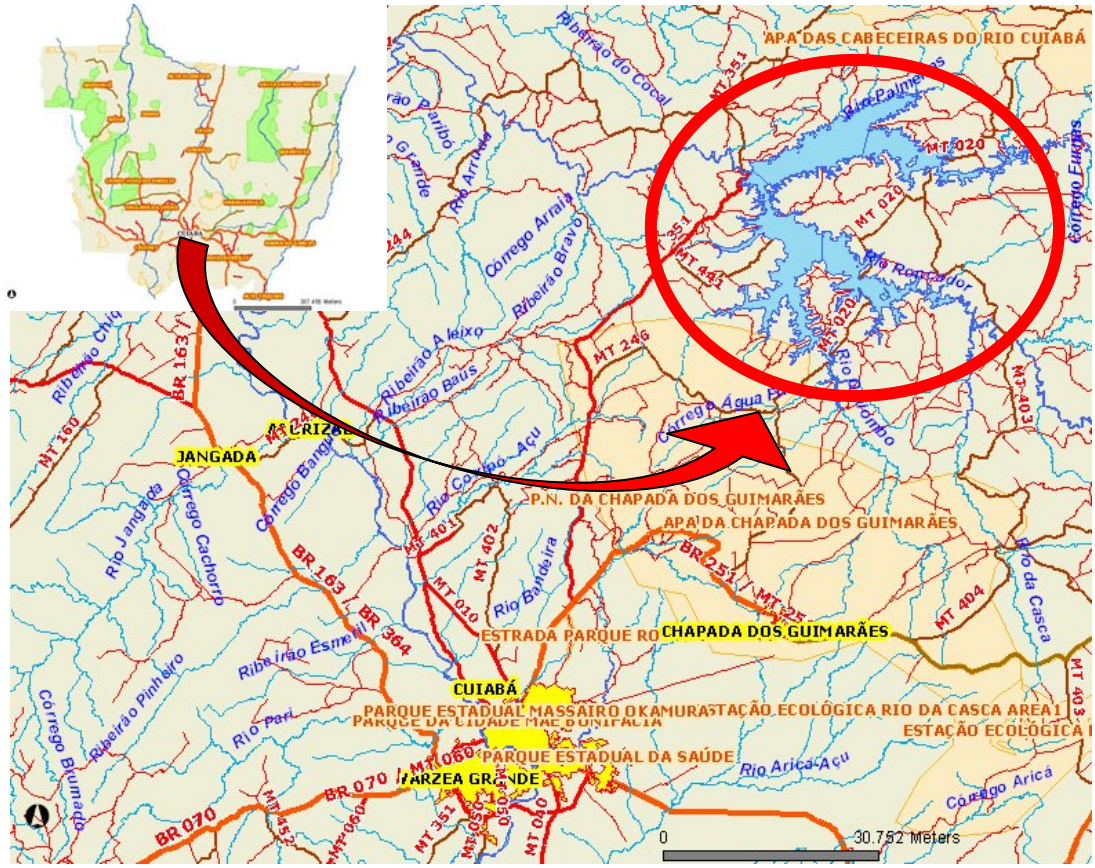


FIGURA 14 – Localização da barragem. Imagem: Tecnomapas – Landsat .

A implantação da usina de Manso, planejada no final da década de 70, têm seu histórico, Aproveitamento Múltiplo de Manso - APM Manso, marcado por um contrato firmado em 28 de maio de 1980 com a Companhia Auxiliar de Empresas

Elétricas Brasileiras – CAEEB, ficando a Sondotécnica S.A encarregada de realizar estudos e serviços técnicos especializados, cujo objetivo seria a elaboração de um plano diretor para o desenvolvimento integrado do vale do rio Cuiabá (Figura 15).

Desta forma, segundo o Plano Diretor de Aproveitamento Integrado dos Recursos Hídricos da Região do Rio Cuiabá e de seus Formadores (CAEEB, 1981), os serviços realizados foram divididos em três etapas, tais como:

- 1ª etapa: Diagnóstico da situação da época, compreendendo identificação dos problemas oferecidos pela área de estudo e análise das principais potencialidades do aproveitamento;
- 2ª etapa: Plano Diretor do Rio Cuiabá, que compreendia a síntese dos estudos já elaborados, análise dos diferentes esquemas de obras para as barragens projetadas, bem como para outras indicadas no estudo, confronto entre os custos e as vantagens associadas e seleção do arranjo de obras considerado mais atraente. Compreende também a elaboração de relatório do projeto da barragem do Rio Manso, de acordo com as normas da Divisão de Concessão de Águas e Eletricidade do DNAEE, de modo a instruir o pedido de concessão para o referido aproveitamento;
- 3ª etapa: Adaptação do projeto da barragem do Rio Manso, compreendendo ajuste do projeto original em nível de projeto básico, detalhamento executivo do novo projeto e preparação dos elementos para licitação dos equipamentos eletromecânicos.

Ainda segundo CAEEB (1981):

> **"Os recursos integrantes da primeira etapa, concluídos em novenbro/80, foram reunidos no relatório "Diagnóstico da Situação Atual", composto de um volume englobando texto e ilustrações.**
> **Os estudos referentes à segunda etapa foram objeto de dois relatórios independentes, um englobando os elementos preliminares relativos ao pedido de concessão de exploração da barragem do Manso ao DNAEE, composto de um volume, e outro compreendendo os elementos para licitação das obras de acesso à mesma barragem, composto de dois volumes (um texto e outro de desenhos)".**

O Plano diretor foi constituído no sentido de atender aos seguintes objetivos:

- Suprimir de energia elétrica a região de Cuiabá:

  A ampliação do sistema de suprimento de energia a Cuiabá só permitiria atender a demanda até o ano de 1986, razão pela qual se tornava necessário a introdução de novas fontes de suprimento de energia para evitar o colapso do sistema;

- Proteger o vale e a cidade de Cuiabá contra inundações:

  A vazão máxima admissível do rio Cuiabá, na cidade de Cuiabá, para evitar prejuízos de "maior vulto", foi limitada em 2.300 m^3/s. Os estudos permitiram concluir que a construção das barragens de Rosário Oeste e de Manso seriam suficientes para os controles das cheias pretendidos para tempos de recorrência de até 200 anos, enquanto a construção isolada da barragem de Manso garantiria o mesmo controle para tempo de ocorrência de cerca de 50 anos;

- Melhorar as condições de navegação no rio Cuiabá:

  Segundo o referido estudo, a construção das três barragens resultaria em melhoria das condições de navegação do rio Cuiabá, entre as cidades de Porto Cercado e Cuiabá, uma vez que garantiria um acréscimo dos tirantes de água no período de estiagem;

- Abastecer de água a cidade de Cuiabá para fins domésticos e industriais;
- Manter a qualidade das águas do rio dentro dos padrões estabelecidos pelas normas da FEMA;
- Suprimir água para irrigação de áreas com potencial agrícola:

  O referido relatório identifica uma área de 50.000 ha. potencialmente aproveitável para fins agrícolas com auxílio de sistema de irrigação.

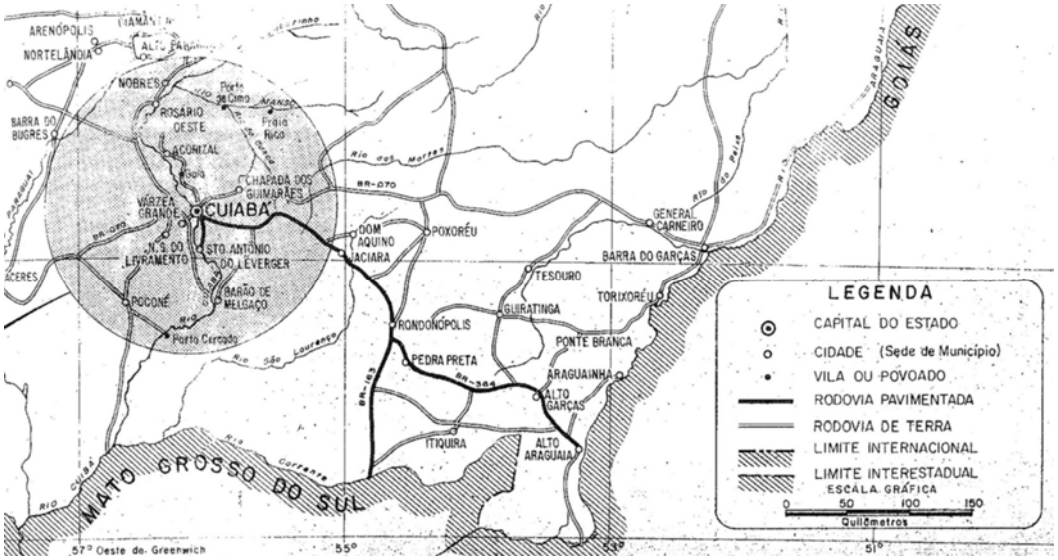


FIGURA 15 – Área dos estudos

Desta forma foi analisada a implantação de três barragens, localizadas a montante da cidade de Cuiabá (Figura 16):

- A barragem de Manso, no rio Manso, distante cerca de 100 km de Cuiabá:
  Já havia sido objeto de estudos elaborados em 1975/76, pela Sondotécnica, para o DNOS, tendo como objetivo principal proteger a cidade de Cuiabá contra enchentes;
- A barragem de Rosário Oeste, no rio Cuiabá, distante cerca de 90 km da cidade de Cuiabá:
  Teve sua identificação e localização estudada pela primeira vez no âmbito do trabalho referenciado;
- A barragem da Guia, no rio Cuiabá, distando cerca de 30 km da cidade de Cuiabá:
  Já havia sido objeto de estudos anteriores, efetuados em 1964 para o Ministério das Minas e Energia.

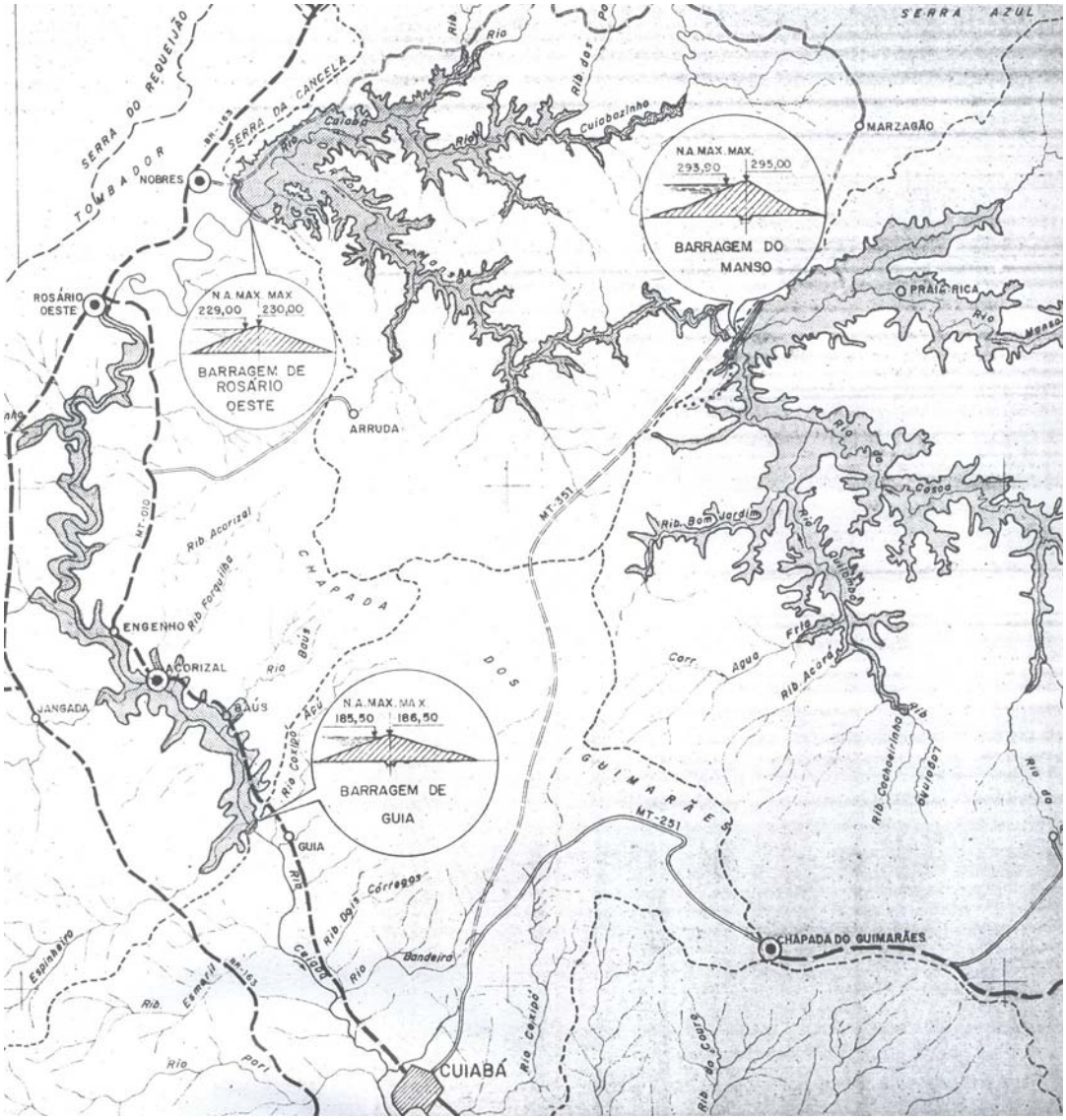


FIGURA 16 – Localização das barragens

Entretanto, até a presente data somente as obras da barragem de Manso, no rio Manso foram realizadas.

Iniciada no final dos anos 80 a mesma foi em seguida paralisada, por falta de recursos, permanecendo por cerca de uma década até ser incluída no Programa do Governo Federal denominado "Avança Brasil", que destinou verbas do Ministério do Meio Ambiente para a sua conclusão.

Suas obras são reiniciadas em meados de 98, graças à reestruturação do setor energético brasileiro, e a empreiteira original, Eletronorte, foi substituída por um consórcio entre as empresas de engenharia Odebrecht, Servix e Pesa, com 70% do financiamento por Furnas Centrais Elétricas, operadora da usina.

Segundo LIMA (2001), a partir de então, através de audiências públicas, sua implantação passa a ser marcada por questionamentos entre comunidade científica e organizações e associações não-governamentais a respeito de sua viabilidade e os impactos ambientais gerados.

3.2 FINALIDADES DA USINA DE MANSO

Assim sendo, o Aproveitamento Múltiplo de Manso - APM Manso foi marcado por duas fases: a primeira, em setembro de 1988, quando se deu o início das obras que foram paralisadas em outubro de 1989; e a segunda, marcada pela retomada das obras em fevereiro de 1998, em decorrência do novo modelo do setor elétrico.

A Usina de Manso foi concebida com quatro objetivos principais, quais sejam:

- Regularizar o nível do Rio Cuiabá;
- Fomentar o turismo através do lago;
- Incentivar a irrigação no cerrado e;
- Gerar energia elétrica.

Segundo LIMA (2001), a disposição concebida para a usina abrange uma barragem principal de terra e enrocamento, com 3.660 m. de extensão e altura máxima de 72 m, em cujo corpo está o vertedouro principal de superfície, controlado por três comportas de segmento e tomada d'água do tipo gravidade, que promoverá a captação e a adução da água, através de quatro condutos forçados até as unidades de geração.

O reservatório ocupará 66 km² do município de Cuiabá, 263 km² do município de Chapada dos Guimarães e 58 km^2 do município de Nova Brasilândia e se estenderá por cerca de 50 km, a leste e sudeste, em direção às nascentes dos rios Manso e Casca. Terá um volume total d`água de cerca de 7,4 bilhões de m3 e uma área total de 387 km² no máximo normal de operação, cota 287,00 m (Quadro 3).

Ainda segundo LIMA (2001):

> **"... Até cerca de 30 km do local da barragem, na direção desses rios, o reservatório será mais amplo, com largura média de 4,5 km. Ainda nesse trecho, nas imediações da confluência dos rios Casca/Quilombo e Palmeiras/Manso, atingirá larguras da ordem de 15 km e 9km, respectivamente. A montante desse trecho, as faixas são mais estreitas, com larguras inferiores a 2,5 km".**

O primeiro gerador de Manso entrou em operação no dia 8 de Dezembro de 2000. Construída pela parceria de FURNAS com o consórcio privado Proman. A usina está operando plenamente desde Abril de 2001, gerando uma potência instalada de 210 MW (4 X 52,5 MW), o suficiente para abastecer uma cidade com 1,2 milhões de habitantes.

QUADRO 3 – Ficha Técnica da Usina de Manso

RESERVATÓRIO			
BACIA HIDROGRÁFICA	ÁREA INUNDADA (NA Máx. Max.)	VOLUME ACUMULADO	VOLUME ÚTIL
9.365 km^2	427 km^2	7,3 x 10^9 m^3	2.951 x 10^6 m^3
NA MÁXIMO MAXIMORUM	NA MÁXIMO NORMAL	NA MÍNIMO NORMAL	COMPRIMENTO P/ NA MÁXIMO NORMAL
289,80 m	287,0 m	278,0 m	55 km

RIO MANSO			
VAZÃO REGULARIZADA	VAZÃO (TR = 50 ANOS)	VAZÃO (TR = 10 MIL ANOS)	VAZÃO MÉDIA
135 m^3/s	2.206 m^3/s	5.106 m^3/s	170 m^3/s

3.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA REGIÃO

O rio Manso é um dos principais afluentes do rio Cuiabá, sendo responsável por uma área de drenagem de 9.365 km2, que representa cerca de 40% da bacia do rio Cuiabá e, aproximadamente 2% da bacia hidrográfica formadora do Pantanal (SONDOTÉCNICA, 1987). A barragem que forma o reservatório do APM Manso está implantada à jusante da confluência do rio Casca com rio Manso, nas coordenadas geográficas 14º52' de latitude sul e 55º48' de longitude oeste (ALHO, 2000).

A área de estudo abrange a bacia hidrográfica do rio Manso e rio Cuiabá, sendo a área 4 (Figura 17) à montante da barragem o local escolhido para instalação da estação climatológica

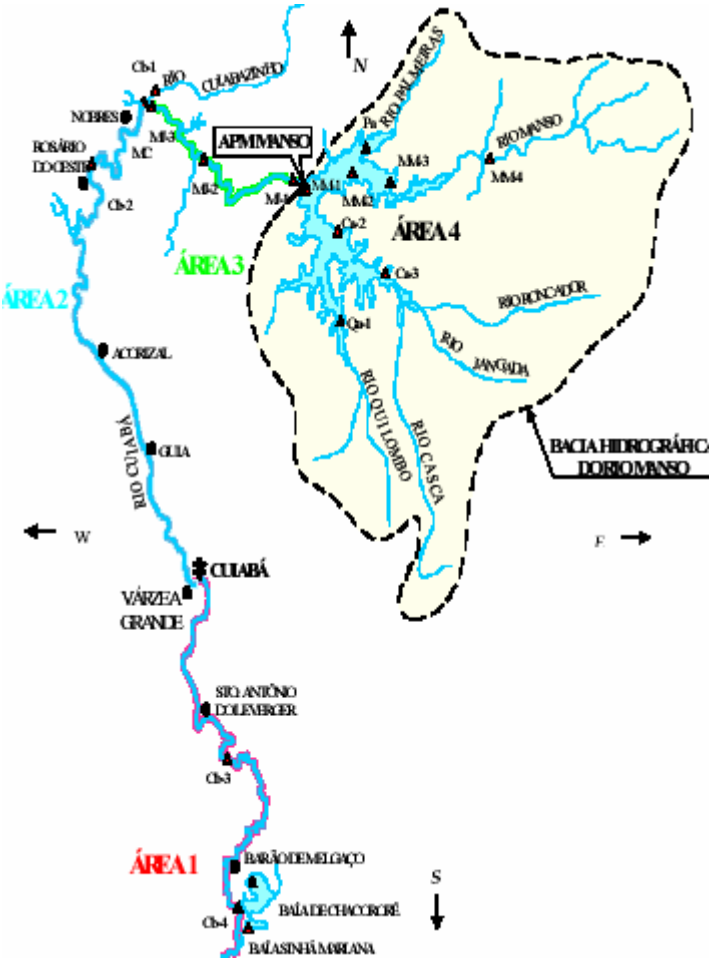


FIGURA 17 – Bacia Hidrográfica do Rio Manso [19].

O rio Manso tem seu principal afluente, pela margem esquerda, o rio da Casca. Têm sentido E-W tomando o rumo sudoeste quando atinge planos de falhas, seguindo em direção ao rio Cuiabá, cortando perpendicularmente as estruturas geológicas.

Segundo CAEEB (1981) três ciclos erosivos principais são identificados na área:

1. O que aplainou as rochas dos grupos Cuiabá e Alto Paraguai, que tem idade Pré-Devoniana e se constitui em um período de intenso processo erosivo;
2. O que atuou no Terciário e produziu vários planaltos, onde ocorreram camadas lateríticas com perfis maduros, situadas em cotas de 500 m a 600 m;

[19] Fonte NUPÉLIA, 2000.

3. O ciclo atual, que corresponde à formação da baixada Cuiabana e as planícies aluviais, além das escarpas dos planaltos.

A bacia Platina (Figura 18) é representada pelo rio Cuiabá cujo curso é regido pelas estruturas regionais tendo principais condicionantes grandes falhamentos (CAEEB, 1981).

FIGURA 18 - Bacia do Rio Cuiabá. [20]

[20] Disponível em: http://www.marcadagua.org.br/bacia11.htm. Acesso em 15/06/05

3.3.1 Geomorfologia

A área em estudo acha-se dividida em três unidades geomorfológicas, a saber: O Planalto Central de Mato Grosso, a Província Serrana e a Baixada Cuiabana.

3.3.1.1 Planalto Central de Mato Grosso

Representado pela Chapada dos Guimarães, situado nas cotas 500 m a 600 m, e é constituída de planalto arenoso e laterílico, desenvolvido sobre rochas sedimentares Páleo-Mesozóicas, predominantemente areníticas.

A drenagem característica é predominantemente padrão pinado com cursos longos e escassos (CAEEB, 1981).

3.3.1.2 Província Serrana

É constituída de um sistema contínuo de serras paralelas, com relevo muito acidentado (cotas entre 250 m e 700 m), situado nas partes norte e nordeste da área em estudo, configurando-se por dobramentos e falhamentos das camadas sedimentares, separadas por vales estreitos e muito amplos.

Drenagem abundante e geralmente em treliça (CAEEB, 1981).

3.3.1.3 Depressão Cuiabana

Topografia típica de superfícies suavemente arredondadas forma uma região baixa, com cotas médias em torno de 250 m, onde ressalta cristas monoclinais mais ou menos contínuas e extensas constituídas de quartzitos do grupo Cuiabá.

Os rios ocupam vales estreitos e bem encaixados. A drenagem é de padrão dendrítico-retangular (CAEEB, 1981).

3.3.2 Geologia

A região é representada com ocorrências predominantemente de rochas sedimentares depositadas sobre rochas metamórficas. Também podemos encontrar uma série de sedimentos inconsolidados ao longo dos rios.

O Quadro 4 mostra uma síntese da geologia regional estratigráfica.

QUADRO 4 – Geologia regional estratigráfica [21].

PERÍODO	UNIDADE ESTRATIGRÁFICA	LITOLOGIA
Pré-Cambriano	Grupo Cuiabá	Filitos sericíticos, quartzitos, metarcóssios, m

[21] Fonte CAEEB (1981).

Formação Bauxi

as, metaconglomerados, mármores calcíticos e areno-argilosos. Quartzitos brancos-violáceos e metarcó

Cambriano / Grupo Alto Paraguai	Formação Puga	Metaparaconglomerados, quartzitos feldspáticos.
	Formação Araras	Calcários, mangas, calcarenitos, dolomitos.
	F	Ar
		sios

Formação Raizama	Arcósios conglomeráticos, subarcósios, siltitos., ardósias e folhelhos.

Jurássico-Cretác	Formação Botucat	Arenitos vermelhos, feldspáticos, com intercalações de folhelhos e siltitos micáceos finamente laminados
Jurássico-Cretác	Formação Diamantino	Arenitos vermelhos, feldspáticos, com intercalações de folhelhos e siltitos micáceos finamente laminados

e o	u	co m gr ão s fo sc os
C r e t á c e o	F o r m a ç ã o B a u r u	C on gl o m er ad os , ar en ito s e sil tit os su b m at ur os a m at ur os , se m ca rb on at os
T e r c		C ob ert ur

iário - Quaternário	a areno-laterítica
Quaternário recente	Aluviões

3.3.2.1 Geologia do Lago de Manso – Local Barrável

O metassiltito é a tipologia litológica presente em toda a área ocorrendo em forma de lentes esparsas de metarenito e de quartzito nas cores marrom e cinza. O solo residual ocorre em retalhos esparsos nos locais elevados e de modo contínuo nas bases de vertentes nas proximidades dos rios Manso e Casca.

O local da barragem do rio Manso (Figura 19), foi estudado detalhadamente em 1975/76 quando se deu a elaboração de anteprojeto e projeto executivo contratados pelo DNOS, que segundo CAEEB (1981):

> **"... Os estudos constituíram de mapeamento geológico de detalhes, investigações por meio de sondagens e trado, poço, rotativa e a percussão, ensaios de perda de água e geotécnicos. Estes elementos permitiram uma completa caracterização geomecânica e de permeabilidade do maciço envolvido, alem de conclusões sobre materiais naturais de construção..."**

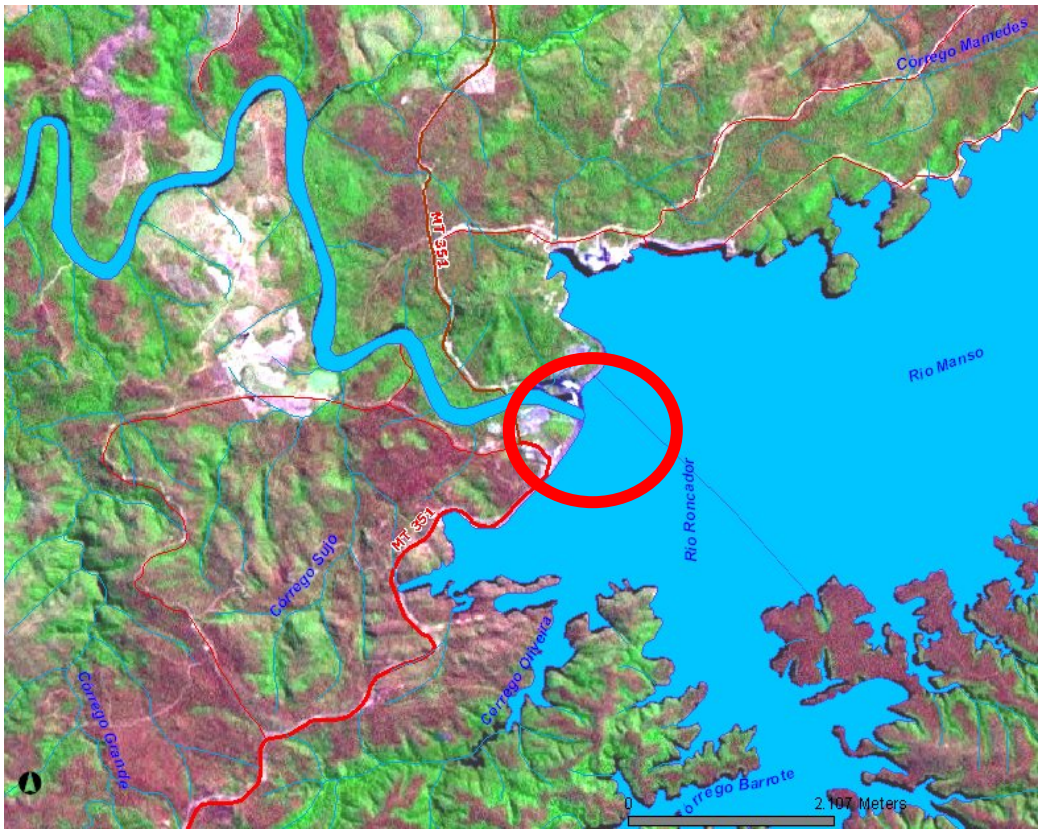


FIGURA 19 – Localização da represa na barragem de Manso [22].

3.3.3 Vegetação

A vegetação é caracterizada por três tipos principais: A floresta tropical, o cerrado e a mata de galeria.

[22] Fonte: Tecnomapas – Imagem: Landsat 2002.

Situada ao norte, correspondendo ao prolongamento da floresta amazônica, a floresta tropical ocorre em regiões baixas e ao longo de córregos e rios. Geralmente são constituídas de árvore de grande porte (15 m) com copas não muito densas e raízes pouco profundas.

Constituindo-se de uma vegetação típica local (Figura 20), o cerrado domina as partes elevadas e consequentemente os divisores de água. São formados por árvores de pequeno porte com caules retorcidos e o solo é coberto por gramíneas ralas.

Ao longo dos cursos dos de água, encontramos as matas de galeria.

FIGURA 20 - Vista parcial à montante da barragem de Manso [23].

3.3.4 Clima da Região

Na região Centro-Oeste do Brasil, predomina o Clima Tropical Continental (Figura 21). Segundo TEIXEIRA (2004), outros fatores climáticos além da latitude, altitude e continentalidade, influenciam no clima do Estado do Mato Grosso. Desta forma as massas de ar que agem na região exercem função essencial para o estabelecimento de duas estações climáticas bem definidas, a estação chuvosa (verão) e a estação seca (inverno).

[23] Fonte: NUPÉLIA, 2000.

O clima do Estado do Mato Grosso é caracterizado como Equatorial e Tropical, apresentando altas temperaturas associadas a pequenas variações térmicas durante o ano e fortes amplitudes térmicas diárias, além de registrar a ocorrência da friagem, fenômeno ocasionado pela invasão do ar polar no outono-inverno.

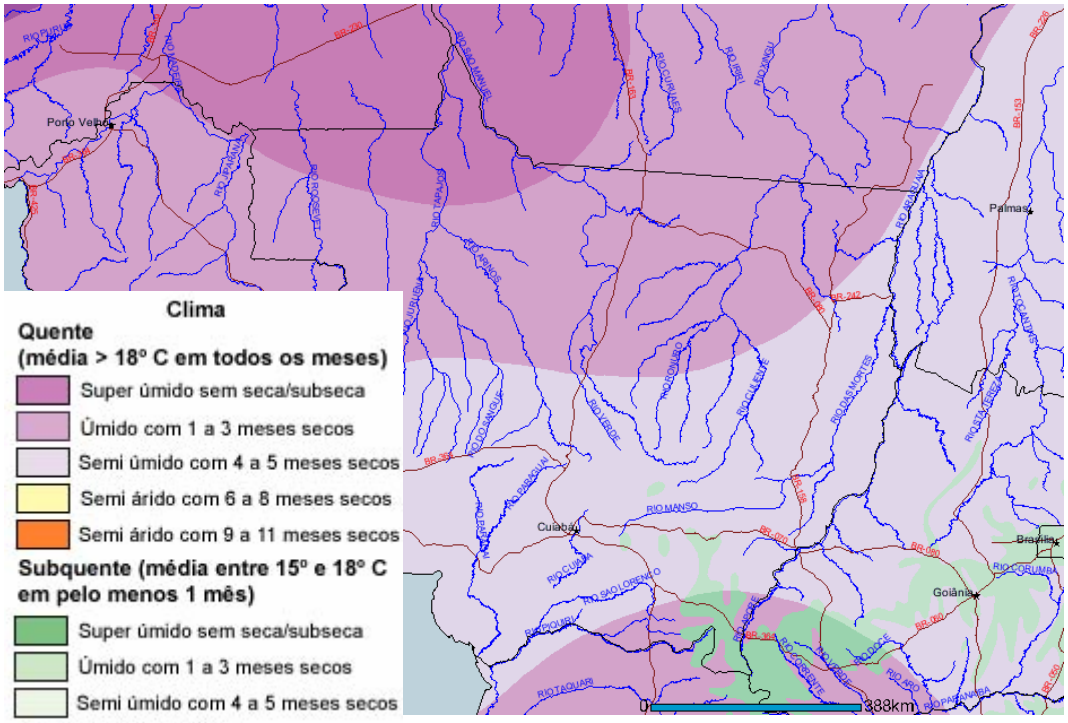


FIGURA 21 - Classificação de climas da área de Manso [24].

Ao alterar características da superfície, MAITELLI, (1994), SILVA (2004) evidenciam que o homem cria um ambiente artificial que podem causar alterações micro e meso climáticas, aumentando ou abaixando as temperaturas do ar, causando chuvas isoladas e alterando a umidade do ar e os fluxos de ventos**"**.

O estudo de caracterização macroclimática da região do APM Manso, já realizado pela equipe do Projeto Monitoramento Climatológico - do Projeto Básico Ambiental do APM Manso - em desenvolvimento por Furnas, foi elaborado em dezembro de 1998. Apresentado originalmente no relatório APM-01-0003 RE emitido em 15/01/99, foi concebido com dados disponíveis obtidos até dezembro de 1997, representados pelas médias mensais dos registros diários, das estações

[24] Nimer, E. **Um modelo metodológico de classificação de climas**. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v.41, n.4, p. 59-89, out./dez.1979. Nota: Atualizado pela Diretoria de Geociências, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, em 2002

climatológicas de Cuiabá e Diamantino operadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, e pelos dados diários da estação de São Vicente da Serra operada pela Escola Agrotécnica de Cuiabá.

3.3.4.1 Locais Utilizados no Experimento

Os locais das observações climatológicas utilizadas para a caracterização do macroclima, bem como os utilizados para o mesoclima e microclima serão mostrados a seguir.

3.3.4.1.1 Macroclima

As referidas estações meteorológicas convencionais possuem as seguintes coordenadas geográficas: Cuiabá (15°37`07"S - 56°06`24"W - altitude aproximada de 155 m), Diamantino (14°24`36"S – 56°27`00"W - altitude aproximada de 279 m) e São Vicente da Serra (15°49`24"S – 55°25`04"W – Altitude aproximada de 779 m) (Figura 22).

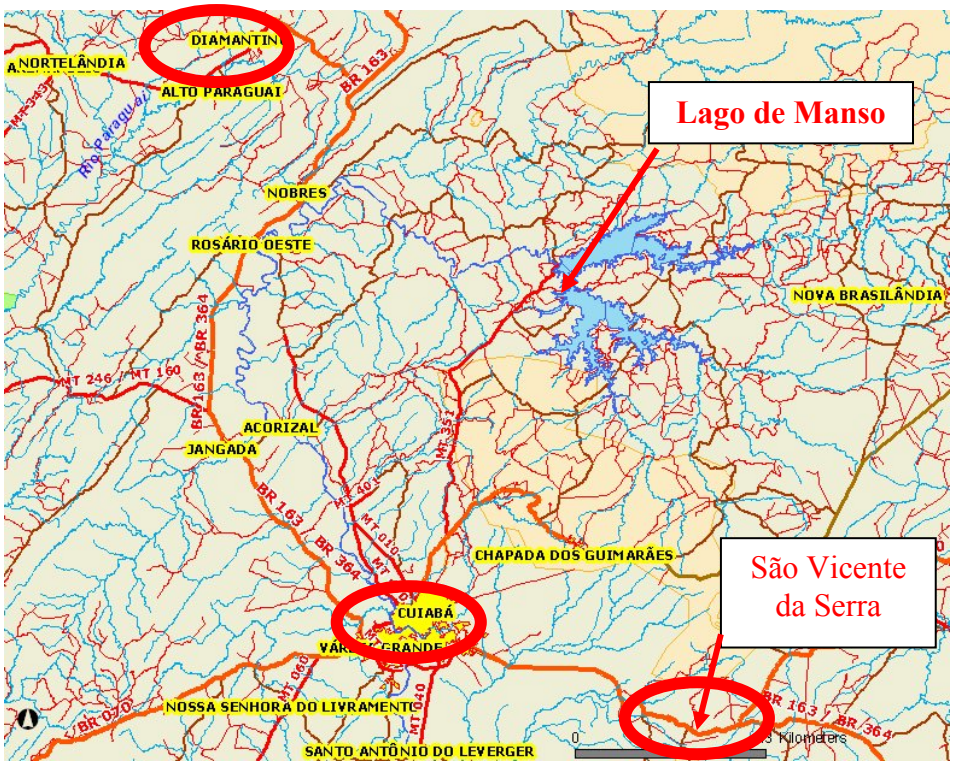


FIGURA 22 – Localização das estações climatológicas de Cuiabá, Diamantino e São Vicente da Serra. [25]

3.3.4.1.2 Mesoclima

Para a caracterização meso climática do lago de Manso e obtenção de dados, foi montada a Estação 01 em área limítrofe entre a vegetação de cerrado e pastagem; distante cerca de 2.000 m da mata ciliar e 5.000 m do lago de Manso, possuindo as seguintes coordenadas geográficas: 14º57'07"S e 55º49'04W – altitude aproximada de 379 m (Figura 23).

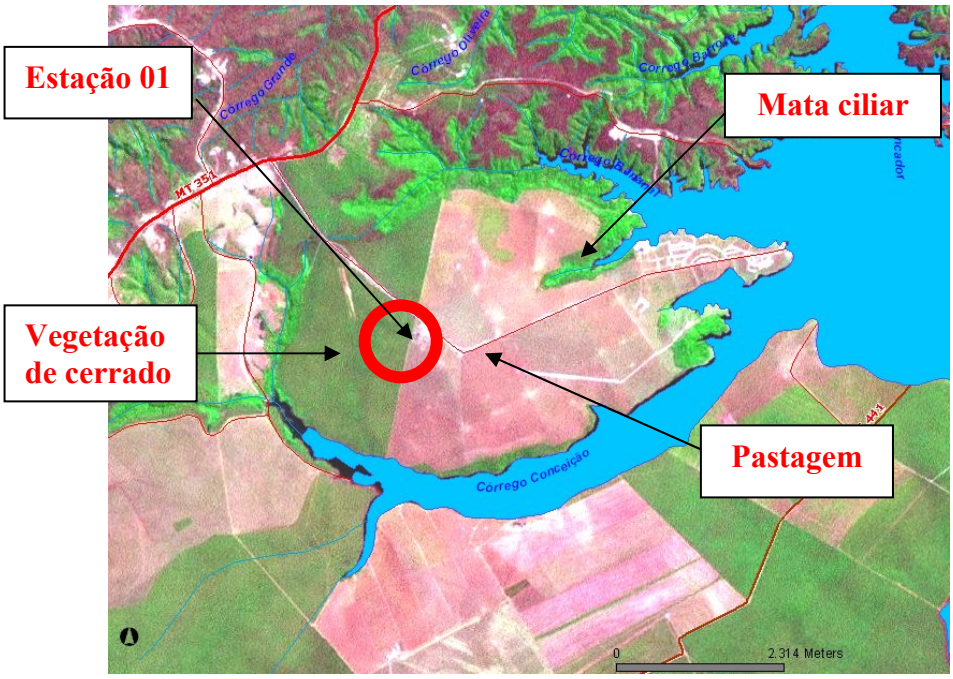


FIGURA 23 – Localização da Estação 01. [26]

Para a análise comparativa destes dados com dados obtidos em região urbanizada utilizamos a estação meteorológica do aeroporto Marechal Rondon, coordenadas geográficas: 15°39`14"S e 56°07`03"W – altitude aproximada de 182 m por possuir características semelhantes a Estação 01 (Figura 24).

[25] Fonte: Tecnomapas – Imagem: Landsat 2002.
[26] Fonte: Tecnomapas – Imagem: Landsat 2002.

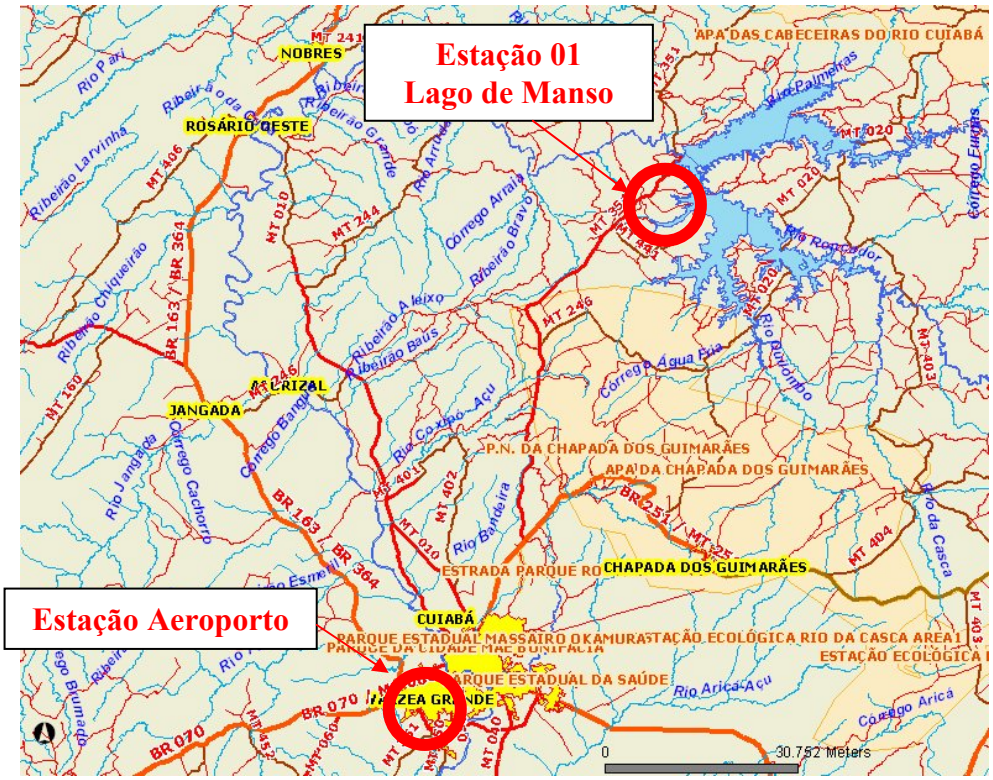


FIGURA 24 – Macro localização das estações climatológicas do aeroporto Marechal Rondon e Estação 01 – Lago de Manso. [27]

3.3.4.1.3 Microclima

Foram montadas duas estações automáticas que possuem as coordenadas geográficas: Estação da Mata (14°56`30”S - 55°47`38”W - altitude aproximada de 292 m) e Estação da Praia (14°56`29”S – 55°46`14”W - altitude aproximada de 289 m), a fim de caracterizar possíveis alterações climáticas causadas pelo lago de Manso (Figura 25).

[27] Fonte: Tecnomapas – Imagem: Landsat 2002.

FIGURA 25 - Localização das Estações da Mata e do Lago. [28]

Ponderando sobre estes dados, foram utilizados procedimentos metodológicos que serão apresentados a seguir e que contribuíram para atingir o propósito deste experimento.

[28] Fonte: Programa Google Earth – Imagem: Landsat 2000.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS APLICADOS

A presente pesquisa teve como norteador metodológico os questionamentos levantados no item 1.1 deste trabalho, quais sejam:

1. A construção da barragem exerce influência na temperatura, nos ventos e na umidade relativa do ar na região?
2. Houve mudanças no mesoclima e microclima da região da represa?

Para se atingir os propósitos da investigação, inicialmente foi realizada revisão bibliográfica referente ao tema bem como informações sobre a área de estudo. A seguir foi selecionado o local para a pesquisa, optando-se por realizar uma análise sobre o clima regional – escala macro climática; clima da área de estudo – escala meso climática e de áreas locais – escala micro climática.

Considerando a construção da Usina de Manso – APM Manso – e o processo de mudança na geometria hidráulica dos rios, no sistema ecológico, considerando a transformação dos diversos rios de diferentes tamanhos em um grande lago, alguns destes com grande expressão no contexto fluvial da bacia Platina e a transformação do cerrado e matas ciliar em área alagada de aproximadamente 42.000 ha., procurou-se compatibilizar os critérios para obtenção de dados climáticos que facultassem ajuizar alterações nos parâmetros de temperatura, umidade relativa do ar e velocidade dos ventos.

A metodologia de coleta e análise de dados climatológicos utilizada no presente trabalho, tiveram como parâmetros de referência estudos realizados por ADEBAYO (1987), LEE (1979), DUCHON (1986), ARYA (1988), MAITELLI e WRIGHT (1990) e AGUIAR (2001).

Para a analise macroclimática, foram utilizados dados do estudo de caracterização macroclimática da região do APM Manso, realizado pela equipe do Projeto Monitoramento Climatológico - do Projeto Básico Ambiental do APM Manso - das estações meteorológicas de Cuiabá, Diamantino e São Vicente da Serra que estão integradas ao INMET.

Para análise do mesoclima decidiu-se pela utilização de estações automáticas e conforme metodologia aplicada seria necessária à coleta de dados em pelo menos dois pontos: um próximo ao ambiente natural e outro em ambiente de cidade. Assim

sendo, em ambiente de cidade foram utilizados dados da estação climatológica do Aeroporto Internacional de Cuiabá - Marechal Rondon, em Várzea Grande - MT, e para os estudos em ambiente natural foi instalada uma estação na área do lago de Manso, que foi denominada neste trabalho, Estação 01. Desta forma, a primeira tarefa foi a de escolher o local onde se processaria o monitoramento das variações climáticas e que reunissem as características necessárias ao estudo.

O equipamento disponível (Estação 01) possibilitou sua utilização em sítio que não houvesse energia elétrica, visto a mesma possuir sensor de energia solar. Assim sendo, optou-se por sua instalação em local de pastagem, próxima à edificação existente e que viria a ser à base de apoio deste experimento, e onde se concentram algumas edificações que servem de alojamento, cozinha, escritório, serralheria, etc.

Esta opção disponível para pesquisa, propiciou a oportunidade de programar a Estação 01 para coletar dados de temperatura, umidade relativa e velocidade do vento a cada hora durante um período de 12 meses, com variações ocorridas na estação da seca (abril a setembro) e na estação das chuvas (outubro a março), para se estabelecer as características climáticas da área situada a leste do lago de Manso, onde se localiza o Clube Náutico Portal das Águas.

Foram utilizados dados dos sensores de temperatura (média, máxima e mínima), umidade relativa do ar (média, máxima e mínima) e velocidade do vento (média, máxima e mínima), que se utilizou para o calculo das médias horárias e a média horária diária. Foi calculada ainda a variância dos mesmos para comparar simultaneamente os dados obtidos e verificar sua dispersão estatística, indicando quão longe em geral os seus valores se encontrariam do valor esperado.

As observações climáticas foram comparadas com os dados obtidos pela estação do Aeroporto Internacional de Cuiabá em igual período. Nesta análise foi utilizado um critério comparativo descritivo, a fim de identificar possíveis diferenças entre a Estação 01 que reúne características mais próximas ao ambiente natural, com informações da cidade a sudoeste do local das coletas. Deve-se ressaltar que os dados obtidos pelo Comando da Aeronáutica – Divisão de Proteção ao Vôo – Divisão de Meteorologia Aeronáutica da estação automática do aeroporto internacional de

Cuiabá – Marechal Rondon – no município de Várzea Grande, foram as médias diárias de temperatura (média, máxima e mínima) e umidade relativa (anexo 4).

Para análise da produção de microclima instalaram-se duas estações automáticas semelhantes à Estação 01: uma em ambiente natural – sem ação antrópica – Estação da Mata, e outra em ambiente as margens do lago de Manso – ação antrópica – denominado Estação da Praia.

Os dados foram registrados por 10 dias seguidos, a fim de estabelecer comparações entre os dois sistemas no mesmo período e, desta forma, identificar mudanças micro climáticas ocasionadas pela construção do lago de Manso. Foi calculada a variância dos mesmos para comparar simultaneamente os dados obtidos e verificar sua dispersão estatística.

4.1 INSTRUMENTAÇÃO

Para as análises do macroclima da região foram utilizados dados obtidos de estações convencionais operadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia.

Tendo em vista as características e peculiaridades do local da pesquisa, optou-se como já dito – Estação 01, Estação da Mata e Estação da Praia - por um sistema que pudesse armazenar os dados da coleta.

Sendo assim, para a obtenção desses nas escalas de mesoclima e microclima na região do lago de Manso, os equipamentos utilizados no experimento se resumiram a sensores que compõem a estação climatológica automática Weather Monitor II do fabricante Davis Instruments (Figuras 26, 27, 28 e 29) que contem as seguintes características, conforme descrição a seguir:

1. Indicação para hora; temperatura média, máxima e mínima; umidade relativa do ar, ponto de orvalho, pressão atmosférica, anemômetro, direção do vento, temperatura do vento e pluviometria diária e acumulada;
2. Previsão meteorológica de imediata interpretação com 4 (quatro) símbolos meteorológicos: Sol, parcialmente nublado, nublado e chuvoso;
3. Memória para máximas e mínimas temperaturas, umidade relativa, temperatura e ponto de orvalho, máxima velocidade do vento, temperatura do vento e pluviometria acumulada;

4. Data Logger para transferência de dados para PC.

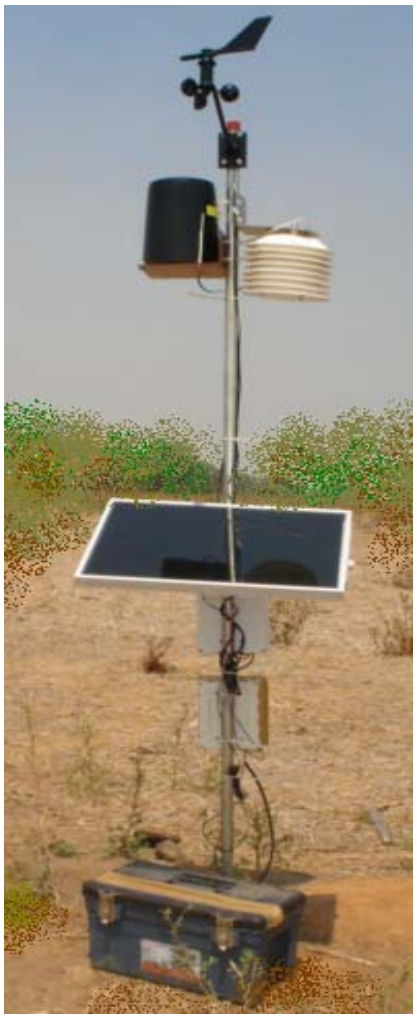


FIGURA 26 – Estação 01 [29]

FIGURA 27 – Montagem da Estação da Mata [29]

[29] Foto de Eduardo Chiletto

FIGURA 28 – Estação da Mata. [30]

FIGURA 29 – Estação da Praia [30]

Desta forma, este trabalho baseou-se nas informações das três estações climatológicas que já operavam na região de interesse, Cuiabá, Diamantino e São Vicente da Serra – operadas pelo INMET; na Estação do Aeroporto Marechal Rondon; na Estação 01 - localizada próxima a barragem do lago de Manso; e nas estações automáticas localizadas na mata e a beira do lago de Manso (Praia).

Considerando os três níveis escalares e suas análises climáticas, assim como as derivações interpretativas de cada nível, foi apropriado se fazer algumas discussões que possam a vir a resultar em compreensão e derivem em conclusões e recomendações aceitáveis.

[30] Foto de Eduardo Chiletto

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados foram analisados considerando as três escalas abordadas com intuito da melhor compreensão das interações entre a superfície e a atmosfera.

5.1 ANÁLISE MACRO-CLIMÁTICA

Segundo o IBGE (1988) o clima quente semi-úmido predomina na região. Sua característica mais marcante é a freqüência quase diária de temperaturas elevadas. Aliado aos dados obtidos pelo estudo de caracterização macroclimática da região do APM Manso, do qual foram elaborados tabelas com os dados médios, máximos e mínimos disponíveis das estações climatológicas de Cuiabá, Diamantino e São Vicente da Serra no período de 01/01/61 a 31/12/97 para a temperatura. As médias mensais de umidade relativa do ar e a média mensal da velocidade do vento nos possibilitaram analisar o macro-clima da região em estudo.

5.1.1 A Estação de Cuiabá

Localizada atualmente no município de Várzea Grande – MT com coordenadas geográficas aproximadas 15º 37` 07" de latitude sul e 56º 06` 24"de longitude oeste, integrou-se ao INMET em 1911. De 1920 a 1940 a estação se localizou em local gramado no pátio do Colégio São Gonçalo. De 1941 a 1966 se localizou no terraço cimentado do prédio da referida escola situada a dois metros acima do telhado e com os instrumentos instalados a uma altura de 1,50 m da superfície do terraço e de 1970 a 1992 em local gramado na área urbana.

Segundo MAITELLI (1994): **"... Embora as mudanças de local das observações tenham influenciado nos valores absolutos das medidas, foi possível analisar a tendência da pluviosidade, das temperaturas, da umidade relativa do ar e do vento"**.

5.1.1.1 Temperatura

Recentemente FURNAS (2000) estudou as temperaturas médias registradas no ano de 1998 mostrando que, comparadas com as temperaturas médias mensais máximas ocorridas no período de 01/01/1961 a 31/12/1997 foram inferiores as dos respectivos

meses no período (Anexo 1). Já comparadas com as temperaturas médias mensais mínimas ocorridas no mesmo período, observa-se que todas as temperaturas médias mensais de 1998 foram superiores às dos respectivos meses do período (Figura 30).

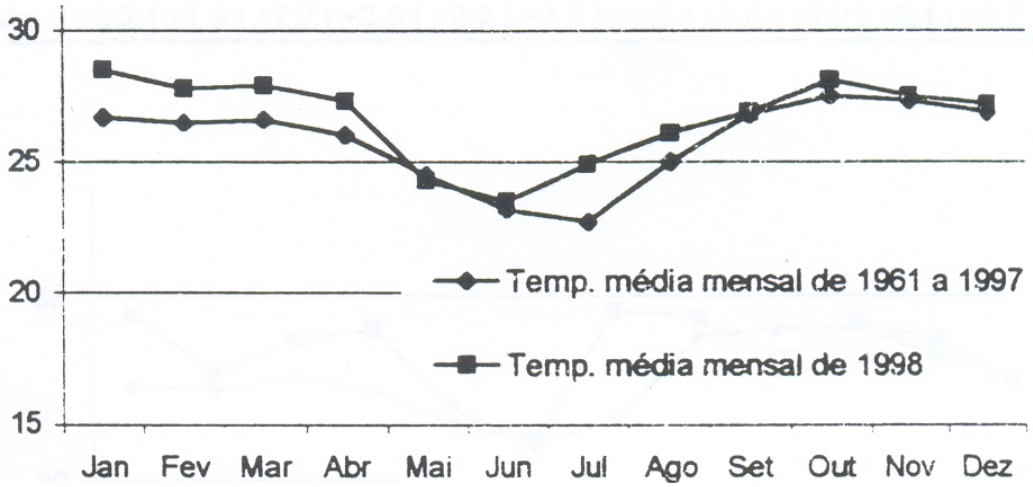


FIGURA 30 – Temperaturas médias mensais no período de 01/01/61 a 31/12/97 e no ano de 1998 observadas em Cuiabá/MT. [31]

Ainda segundo FURNAS (2000) as temperaturas máximas mensais médias de 1998 nos mostram que a variação anual foi de 31,1°C a 34,6°C, com a menor temperatura tendo ocorrido no mês de junho e a maior em julho, correspondendo a média anual de 33,4°C, quando comparadas com as temperaturas em 1998.

A figura 31 mostra as comparações ocorridas no período com as ocorridas em 1998 (Dif. Tmax). Pode-se notar que com exceção do mês de setembro, todas as temperaturas máximas mensais médias do ano de 1998 foram superiores.

[31] Fonte: Furnas

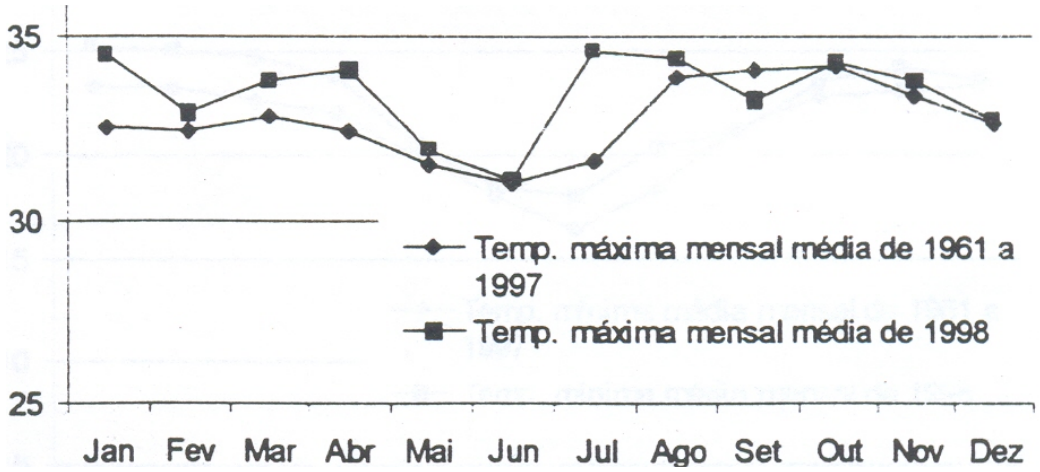


FIGURA 31 - Temperaturas máximas médias mensais no período de 01/01/61 a 31/12/97 e no ano de 1998 observadas em Cuiabá/MT. [32]

A figura 32 e o anexo 1, confeccionadas por FURNAS (2000), mostram as comparações das temperaturas mínimas mensais médias ocorridas no mesmo período das superiores, devidamente inseridas neste trabalho, em Cuiabá, com as mínimas mensais ocorridas no ano de 1998. Segundo Furnas e como se pode constatar as temperaturas mínimas mensais médias de 1998, quando comparadas com as temperaturas mínimas mensais máximas ocorridas no período de 01/01/61 a 31/12/97 (Dif. Max), apresentam valores superiores em todo o período.

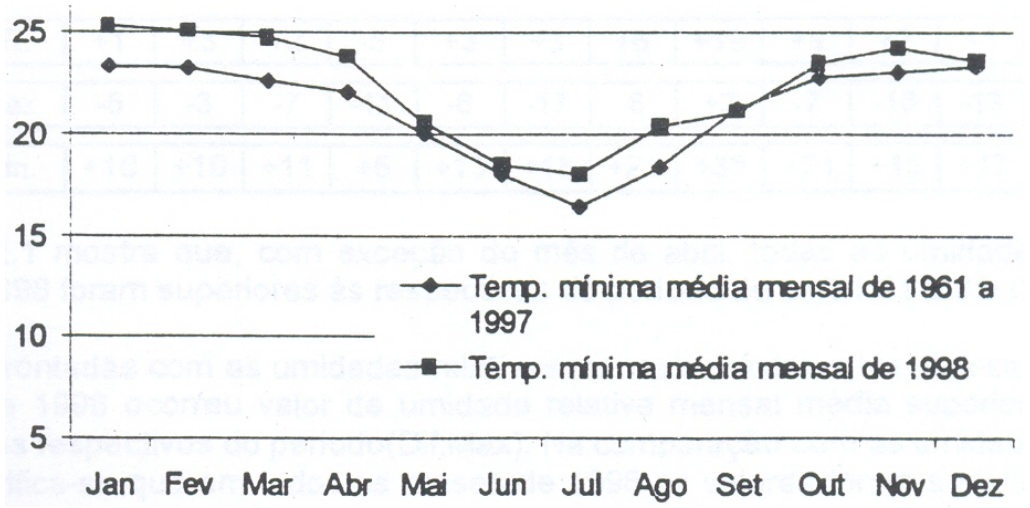


FIGURA 32 - Temperaturas mínimas médias mensais no período de 01/01/61 a 31/12/97 e no ano de 1998 observadas em Cuiabá/MT. [33]

[32] Fonte: Furnas.

5.1.1.2 Umidade Relativa

Para caracterização da umidade relativa da região foram utilizados os dados fornecidos por FURNAS (2000) conforme mostra a figura 33. O anexo 1 apresenta as umidades relativas mensais médias (UR), mensais máximas (max) e mensais mínimas (min) ocorridas na estação meteorológica de Cuiabá, no período de 01/01/61 a 31/12/97 e as médias ocorridas no ano de 1998, assim como as diferenças entre elas (Dif). Desta forma se pode notar que, com exceção do mês de abril, os valores mensais médios de 1998 foram superiores aos respectivos meses do período.

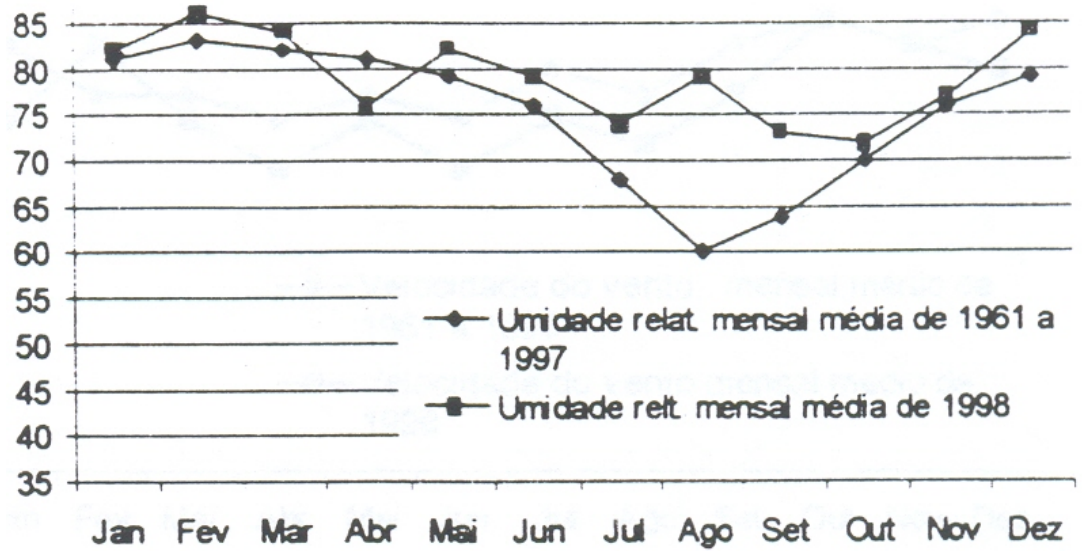


FIGURA 33 - Umidades relativas médias mensais no período de 01/01/61 a 31/12/97 e no ano de 1998 observadas em Cuiabá/MT. [33]

A grande diferença de valores ocorrida no mês de agosto provavelmente se deve a comparações ocorridas entre a média de 36 anos e a valores obtidos somente no ano de 1998. Pode-se observar que o gráfico no período de 36 anos não apresenta grandes oscilações mensais de valores se comparado a média mensal de 1998.

5.1.1.3 Velocidade do Vento

Utilizando os dados fornecidos por FURNAS (2000), conforme se pode observar na figura 34, a velocidade do vento no mês de fevereiro foi superior à média do período (01/01/61 a 31/12/97). Ao se analisar os ventos máximos ocorridos no mesmo período, verificam-se que os ventos médios em 1998 ficaram em todos os meses inferiores ao ocorrido no período e igual ou superiores aos ventos mínimos registrados.

[33] Fonte: Furnas.

Constata-se ainda que a velocidade média mensal variou de 1,2 $m.s^{-1}$ a 1,8 $m.s^{-1}$, ocorrendo maior velocidade em outubro, e menor velocidade nos meses de abril a junho, com média anual de 1,5 $m.s^{-1}$.

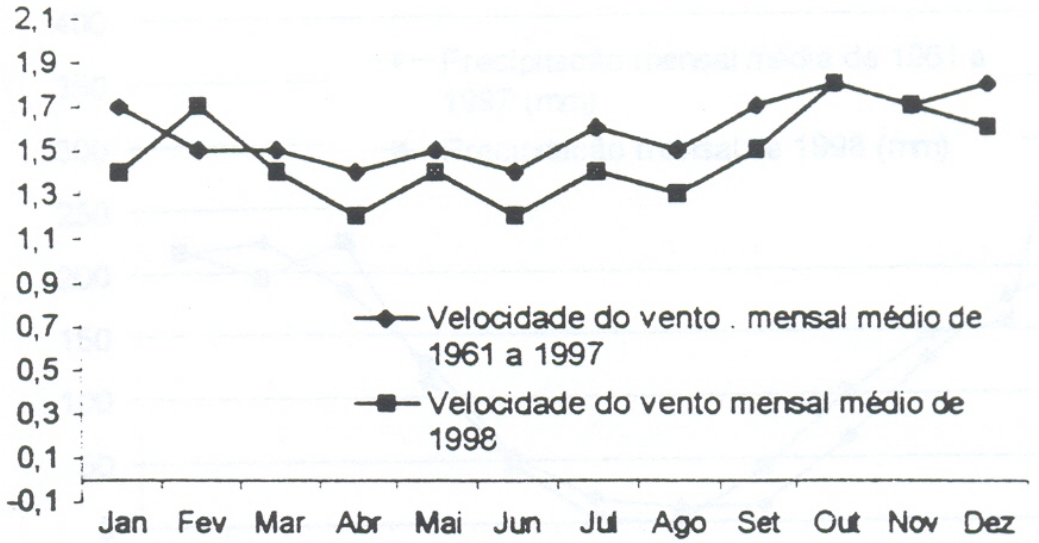


FIGURA 34 - Velocidades do vento mensais médias no período de 01/01/61 a 31/12/97 e no ano de 1998 observadas em Cuiabá/MT. [34]

5.1.2 A Estação de Diamantino

A estação climatológica de Diamantino – MT, operada pelo INMET desde sua instalação, está localizada no município homônimo nas coordenadas aproximadas de 14° 24′ 36” S e 56° 27′ 00” W.

Os resultados obtidos nas análises da série climatológica da estação de Diamantino, de janeiro 1961 a dezembro de 1997, mostram que as variações mensais observadas são de natureza aleatória, não existindo tendência de aumento ou diminuição nos elementos medidos, conforme apresentado no relatório APM-01-0003 RE (FURNAS, 2000).

Da mesma forma que se estudou e apresentaram-se os dados da estação de Cuiabá, se fará o mesmo com os dados da estação climatológica de Diamantino:

5.1.2.1 Temperatura

A figura 35 mostra os dados das temperaturas médias mensais ocorridas de janeiro de 1961 a dezembro de 1997, e as ocorridas no ano de 1998. Os dados coletados

[34] Fonte: Furnas.

das respectivas temperaturas registradas em 1998 mostram que a variação anual da mesma foi de 23,1°C a 26,8°C, sendo a menor temperatura no mês de junho e a maior no mês de outubro, sendo que a média anual do respectivo ano foi de 25,3°C.

Os meses de maio, novembro e dezembro obtiveram as temperaturas médias no ano de 1998 abaixo da média do período, sendo o mês de setembro igual a média e os outros meses, superiores a ela.

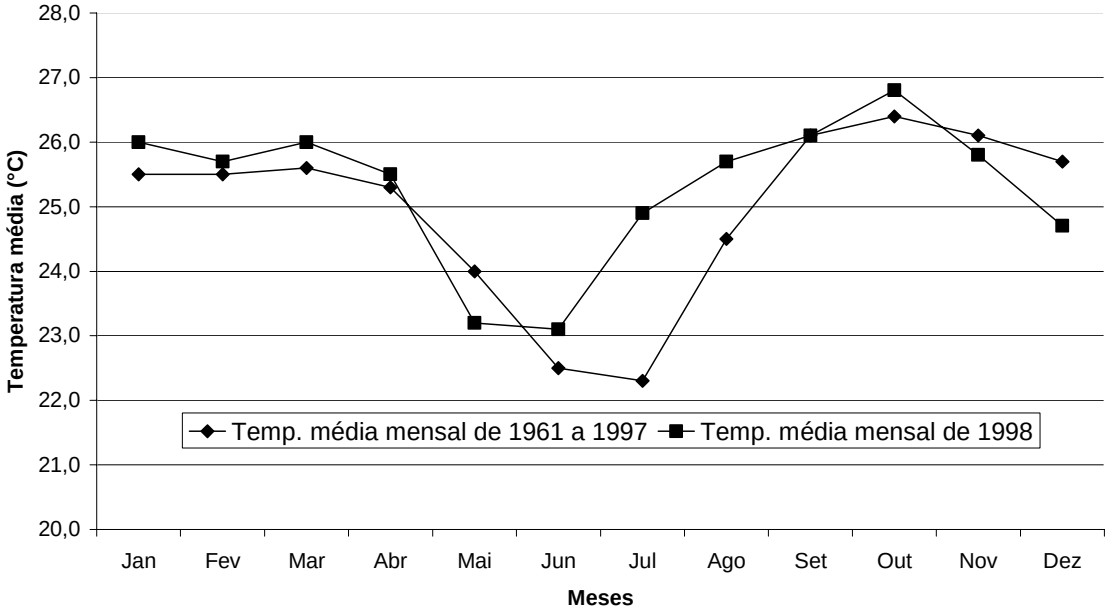


FIGURA 35 - Temperaturas médias mensais no período de 01/01/61 a 31/12/97 e no ano de 1998 observadas em Diamantino/MT. [35]

Ao se analisar os dados obtidos na estação de Diamantino (Figura 36) no relatório de atualização da característica macroclimática da região de interesse do APM Manso (556.18 – A654p – 007086) elaborado pala Sondotécnica (anexo 1), pode-se observar que as temperaturas máximas mensais médias registradas no ano de 1998 mostram uma variação de 31,0°C a 34,7°C, sendo a menor temperatura máxima no mês de fevereiro e a maior no mês de julho e outubro, com média anual de 33,2/C.

[35] Fonte: Furnas.

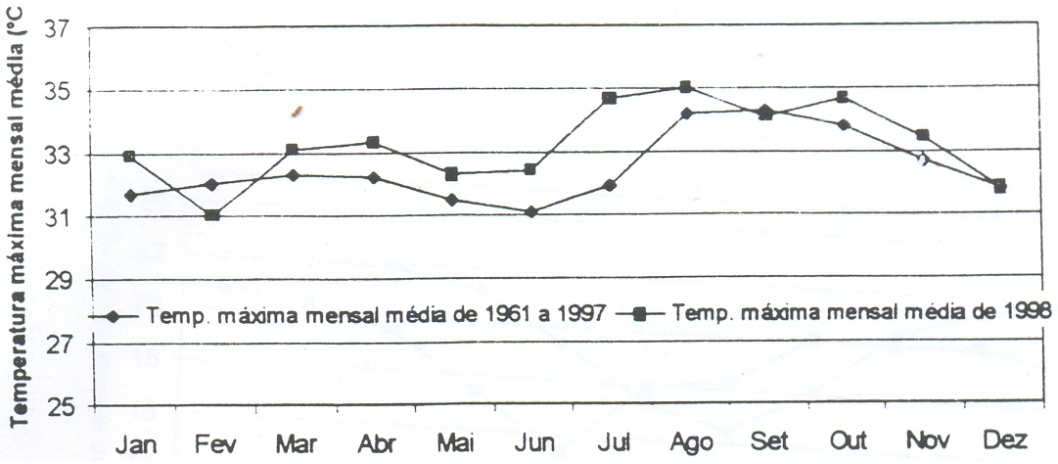


FIGURA 36 - Temperaturas máximas médias mensais no período de 01/01/61 a 31/12/97 e no ano de 1998 observadas em Diamantino/MT [37]

Ao se estudar as temperaturas mínimas mensais médias (Figura 37) se pode verificar que nos meses de junho, julho e agosto, conforme FURNAS (2000), as temperaturas de 1998 foram superiores as dos respectivos meses do período de 01/01/61 a 31/12/97 (Dif. Tmin). E quando confrontadas com as temperaturas mínimas mensais máximas do período, verifica-se que as temperaturas mínimas mensais de 1998 foram inferiores em todos os meses (Dif. Max).

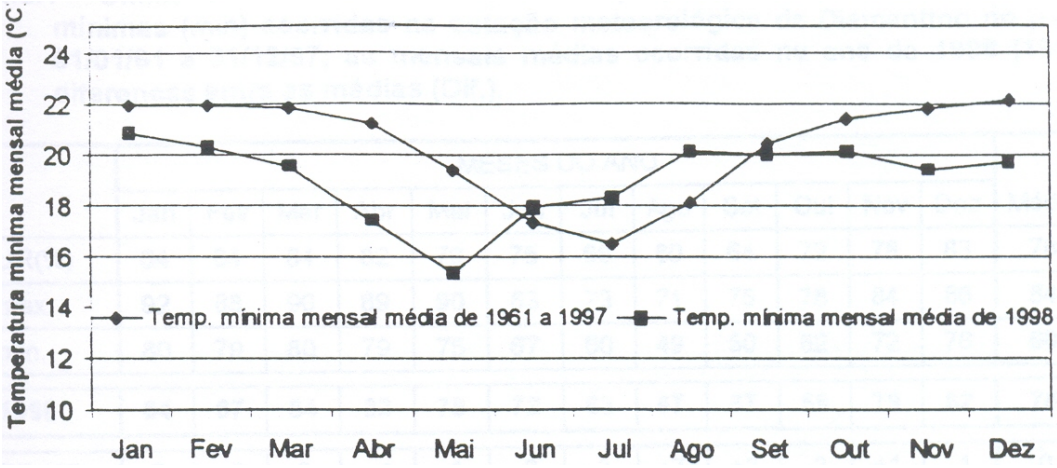


FIGURA 37 - Temperaturas mínimas médias mensais no período de 01/01/61 a 31/12/97 e no ano de 1998 observadas em Diamantino/MT. [36]

Pode-se observar que nos meses de junho, julho e agosto as temperaturas mínimas mensais médias do ano de 1998 foram superiores as dos respectivos meses no

[36] Fonte: Furnas.

período de 01/01/61 a 31/12/97. Verifica-se ainda que as temperaturas mínimas mensais do ano de 1998 foram inferiores a do período em todos os meses (Dif.max).

5.1.2.2 Umidade Relativa

A umidade relativa média mensal variou de 63% a 87% no ano de 1998 (anexo 1), tendo o menor valor ocorrido em julho e o maior nos meses de janeiro e fevereiro, correspondendo a média anual de 76% (FURNAS, 2000).

A figura 38 mostra os valores e as comparações das umidades relativas mensais médias ocorridas entre 01/01/61 e 31/12/97 e as ocorridas no ano de 1998.

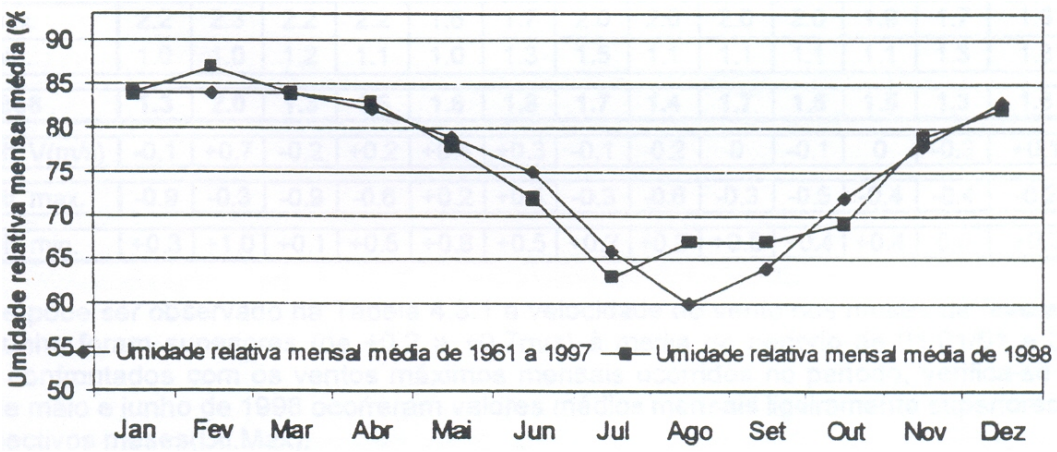


FIGURA 38 - Umidades relativas médias mensais no período de 01/01/61 a 31/12/97 e no ano de 1998 observadas em Diamantino/MT.. [37]

5.1.2.3 Velocidade do Vento

Conforme figura 39 fornecida por FURNAS (2000), a velocidade do vento médio mensal no ano de 1998 variou de 1,3 $m.s^{-1}$ a 2,0 $m.s^{-1}$.

A maior velocidade média ocorreu em fevereiro e a menor nos meses de janeiro, março e dezembro. Conforme se pode observar, a velocidade média mensal do vento nos meses de fevereiro, abril, maio e junho foram superiores à média do período de 01/01/61 a 31/12/97.

[37] Fonte: Furnas.

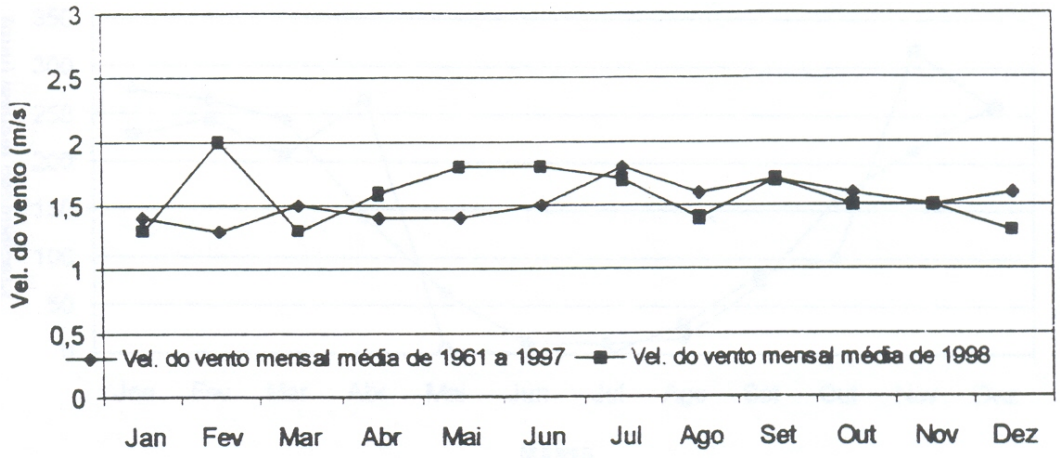


FIGURA 39 - Velocidades do vento mensais médias no período de 01/01/61 a 31/12/97 e no ano de 1998 observadas em Diamantino/MT.. [39]

5.1.3 A Estação de São Vicente da Serra

A estação climatológica de São Vicente da Serra está localizada no município de Cuiabá – MT, na Escola Agrotécnica de Cuiabá, possuindo aproximadamente as seguintes coordenadas geográficas: 15° 49´ 24" de latitude sul e 55° 25´ 04" de longitude oeste.

Foi integrada ao INMET como estação de apoio em 1974 e está sendo operada pela Escola Agrotécnica.

Assim como a estação climatológica de Diamantino, a estação de São Vicente da Serra, com os resultados obtidos nas análises de FURNAS (2000) da série climatológica de janeiro de 1974 a dezembro de 1997, mostrou que as variações mensais são de natureza aleatória. Ou seja, não existe tendência de aumento ou diminuição nos elementos medidos conforme resultado apresentado no relatório APM-01-0003RE.

5.1.3.1 Temperatura

Os dados coletados das temperaturas médias registradas em 1998 mostram que a variação anual foi de 20,8°C a 24,5/C (FURNAS, 2000), onde a menor temperatura ocorreu no mês de maio e a maior em janeiro (anexo 1).

A figura 40 mostra as comparações das temperaturas máximas mensais médias ocorridas de janeiro de 1974 a dezembro de 1997, com as ocorridas no ano de 1998 (FRNAS, 2000).

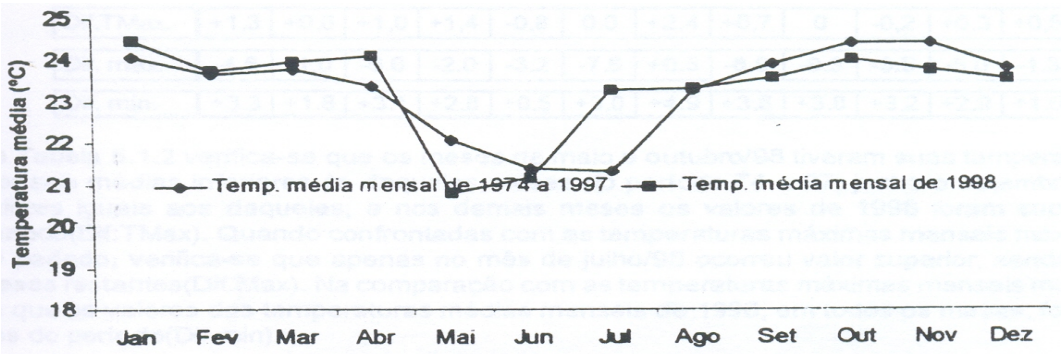


FIGURA 40 - Temperaturas médias mensais no período de 01/01/61 a 31/12/97 e no ano de 1998 observadas em São Vicente da Serra/MT. [38]

No anexo 1 é mostrado as temperaturas máximas mensais médias (Tmax), máximas mensais máximas (max) e máximas mensais mínimas (min) ocorridas no mesmo período, onde se pode verificar (Figura 41) que os meses de maio e outubro de 1998 tiveram suas temperaturas máximas mensais médias inferiores as dos mesmos meses do período de 1974 a 1997.

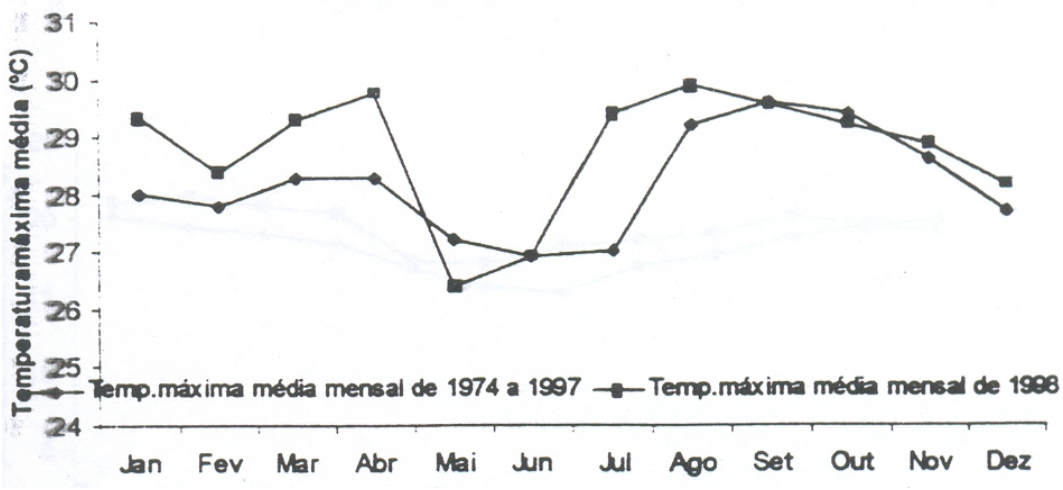


FIGURA 41 - Temperaturas máximas médias mensais no período de 01/01/61 a 31/12/97 e no ano de 1998 observadas em São Vicente da Serra/MT. [39]

Analisando os dados obtidos através de FURNAS (2000) sobre as temperaturas mínimas mensais médias registradas no ano de 1998, se pode observar uma variação anual de 17,4°C a 21,5°C, sendo a menor temperatura ocorrida no mês de junho e a maior no mês de fevereiro.

[38] Fonte: Furnas.
[39] Fonte: Furnas

A média anual foi de 19,8°C. A figura 42 mostra as comparações das temperaturas mínimas mensais médias ocorridas entre 01/01/74 e 31/12/97 com as ocorridas no ano de 1998.

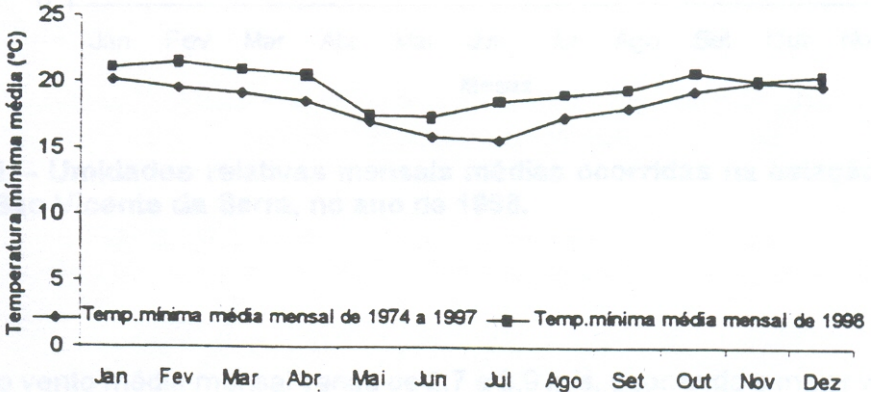


FIGURA 42 - Temperaturas mínimas médias mensais no período de 01/01/61 a 31/12/97 e no ano de 1998 observadas em São Vicente da Serra/MT. [40]

5.1.3.2 Umidade Relativa

Na estação climatológica de São Vicente da Serra não existe série histórica visto os registros relativos à umidade relativa terem sido iniciados a partir de 01/01/98 (Figura 43).

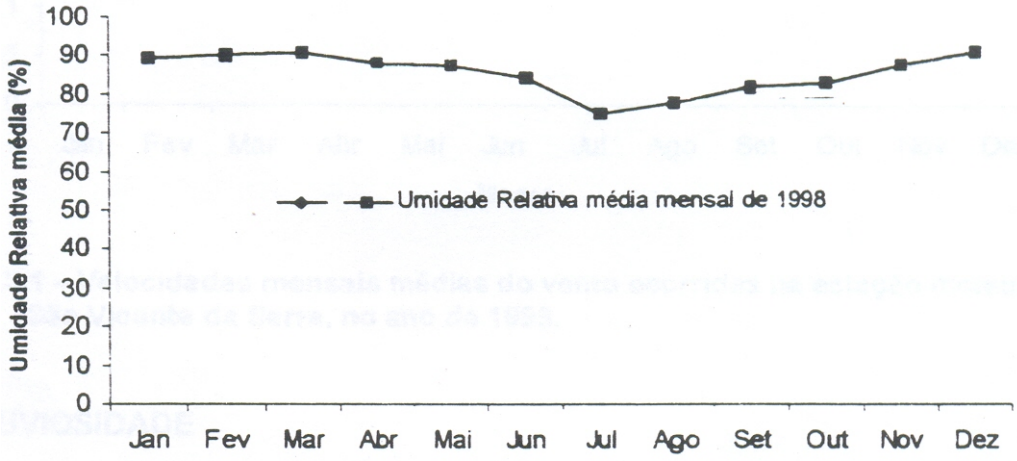


FIGURA 43 – Umidades relativas mensais médias ocorridas na estação meteorológica de São Vicente da Serra no ano de 1998. [42]

[40] Fonte: Furnas.

5.1.3.3 Velocidade do Vento

Assim como com o registro da umidade relativa, a velocidade do vento somente foi coletada a partir do ano de 1998 (Figura 44), na estação meteorológica de São Vicente da Serra e, portanto não existe série histórica para comparações.

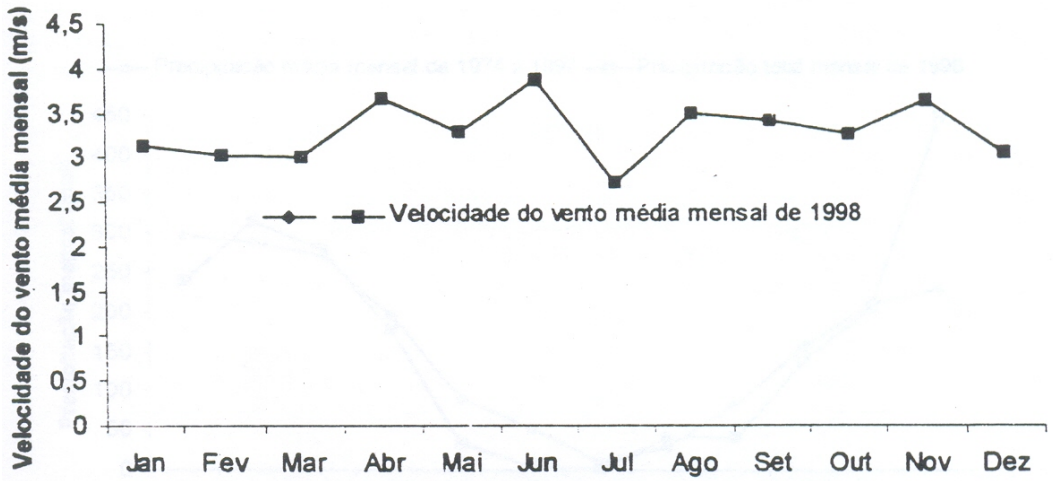


FIGURA 44 - Velocidades médias mensais do vento ocorridas no ano de 1998 na estação meteorológica de São Vicente da Serra. [41]

O Programa Monitoramento Climatológico do APM Manso idealizado em 1998 no âmbito do Projeto Básico Ambiental do empreendimento está fundamentado nos informações das três estações climatológicas que operam na região de interesse, ou seja, Cuiabá, Diamantino e São Vicente da Serra (FURNAS, 2000).

5.1.4 Análise Comparativa entre as Estações

5.1.4.1 Temperaturas

5.1.4.1.1 Temperatura Média

A tabela 1 mostra as comparações das temperaturas médias mensais ocorridas nos períodos.

[41] Fonte: Furnas.

TABELA 1 – Caracterização Macroclimática – Dados médios disponíveis de temperatura média das estações climatológicas.

Discriminação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média	Var.
Temperatura Média Mensal (°C)														
Estação Cuiabá														
01/01/61 a 31/12/97	26,7	26,5	26,6	26,0	24,5	23,2	22,7	25,0	26,8	27,5	27,3	26,9	25,8	2,5481
Estação Diamantino														
01/01/61 a 31/12/97	25,5	25,5	25,6	25,3	24,0	22,5	22,3	24,5	26,1	26,4	26,1	25,7	25,0	1,8717
Estação São Vicente da Serra														
01/01/61 a 31/12/97	24,1	23,7	23,8	23,4	22,1	21,4	21,3	23,3	23,9	24,4	24,4	23,8	23,3	1,1945

Como se pode observar, a média das temperaturas médias mensais no período na estação de Cuiabá foi superior as médias das temperaturas médias anuais da estação de Diamantino e São Vicente da Serra no período de 01/01/61 a 31/12/97.

A variância nos valores obtidos nas médias das temperaturas das estações de Cuiabá, Diamantino e São Vicente da Serra, no período de 01/01/61 a 31/12/97, se mostraram maiores na Estação de Cuiabá, que obteve o valor de 2,5481. No que se pode considerar que sua dispersão estatística, indica quão longe em geral os seus valores se encontravam do valor esperado.

5.1.4.1.2 Temperatura Máxima

A tabela 2 mostra as comparações das temperaturas médias mensais ocorridas nos períodos.

TABELA 2 - Caracterização Macroclimática – Comparação dos dados médios de temperatura máxima disponíveis das estações climatológicas.

Discriminação	set/03	out/03	nov/03	dez/03	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	Média	Var.
Temperatura Máxima Mensal (°C)														
Estação Cuiabá														
01/01/61 a 31/12/97	34,1	34,2	33,4	32,6	32,5	32,4	32,8	32,4	31,5	31,0	31,6	33,9	**32,3**	**0,8113**
Estação Diamantino														
01/01/61 a 31/12/97	34,3	33,8	32,7	31,8	31,7	32,0	32,3	32,2	31,5	31,1	31,9	34,2	**32,1**	**0,8613**
Estação São Vicente da Serra														
01/01/61 a 31/12/97	29,6	29,4	28,6	27,7	28,0	27,8	28,3	28,3	27,2	26,9	27,0	29,2	**27,8**	**0,6141**

Como se pode observar na Tabela 2, a média das temperaturas máximas mensais no período da pesquisa na estação de Cuiabá foi superior às médias das temperaturas

máximas anuais da estação de Diamantino e São Vicente da Serra no período de 01/01/61 a 31/12/97.

A variância nos valores obtidos nas médias das temperaturas das estações de Cuiabá, Diamantino e São Vicente da Serra, no período de 01/01/61 a 31/12/97, se mostraram menores novamente na estação de São Vicente da Serra, que obteve o valor de 0,6141.

5.1.4.1.3 Temperatura Mínima

A tabela 3 mostra as comparações das temperaturas médias mensais ocorridas nos períodos.

TABELA 3 - Caracterização Macroclimática – Dados médios de temperatura mínima disponíveis das estações climatológicas.

Discriminação	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	set/03	out/03	nov/03	dez/03	Média	Var.
Temperatura Mínimas Mensal (°C)														
Estação Cuiabá														
01/01/61 a 31/12/97	32,5	32,4	32,8	32,4	31,5	31,0	31,6	33,9	34,1	34,2	33,4	32,6	**32,3**	**0,8113**
Estação Diamantino														
01/01/61 a 31/12/97	31,7	32,0	32,3	32,2	31,5	31,1	31,9	34,2	34,3	33,8	32,7	31,8	**32,1**	**0,8613**
Estação São Vicente da Serra														
01/01/61 a 31/12/97	28,0	27,8	28,3	28,3	27,2	26,9	27,0	29,2	29,6	29,4	28,6	27,7	**27,8**	**0,6141**

Como se pode observar na Tabela 3, a média das temperaturas mínimas mensais no período da pesquisa na estação de Cuiabá foi superior as médias das temperaturas mínimas anuais da estação de Diamantino e São Vicente da Serra no período de 01/01/61 a 31/12/97.

A variância nos valores obtidos nas médias das temperaturas das estações de Cuiabá, Diamantino e São Vicente da Serra, no período de 01/01/61 a 31/12/97, se mostraram menores que na estação de São Vicente da Serra, que obteve o valor de 0,6141.

Pode-se notar que os valores médios de temperatura média, máxima e mínima se mostraram menores ao longo de todo o período na estação de São Vicente da Serra devido à altitude que se encontrada a cidade.

As quedas nas médias de temperatura de todas as estações observadas na região, nos meses de junho e julho são originadas pela entrada das frentes frias que atingem o Centro-Oeste no período.

5.1.4.2 Umidade Relativa

Os dados a serem analisados não contemplam a estação meteorológica de São Vicente da Serra, pois a mesma não possuía, na época, equipamento para coleta de dados.

A tabela 4 mostra os dados de umidade relativa média mensal e as comparações das mesmas ocorridas no período de 01/01/61 a 31/12/97 nas estações de Cuiabá e Diamantino.

Como se pode observar os dados coletados na Estação de Cuiabá variaram de 60,0% a 83,0%, obtendo o valor de variância de 58,0833. Valor mais baixo se comparado ao período de 01/01/61 a 31/12/97 dos dados obtidos na estação de Diamantino, que obteve o valor de 73,3561.

TABELA 4 - Caracterização Macroclimática – Dados de umidade relativa do ar. Médias mensais disponíveis das estações climatológicas.

Discriminação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média	Var.
Umidade Relativa Média Mensal (%)														
Estação Cuiabá														
01/01/61 a 31/12/97	81,0	83,0	82,0	81,0	79,0	76,0	68,0	60,0	64,0	70,0	76,0	79,0	74,9	58,0833
Estação Diamantino														
01/01/61 a 31/12/97	84,0	84,0	84,0	82,0	79,0	75,0	66,0	60,0	64,0	72,0	78,0	83,0	75,9	73,3561
Estação São Vicente da Serra														
01/01/61 a 31/12/97														

5.1.4.3 Velocidade do Vento

Os dados a serem analisados não contemplam a estação meteorológica de São Vicente da Serra, pois a mesma não possuía, na época, equipamento para coleta de dados.

Considerando que o vento controla os mecanismos de transporte e difusão de propriedades na atmosfera, foi importante investigar sua contribuição no conjunto de influências climatológicas.

Entre todas as variáveis a velocidade do vento é a que apresentou as menores variações. A tabela 5 mostra as comparações das temperaturas médias mensais ocorridas nos períodos, a média das velocidades médias mensais e a variância.

TABELA 5 - Caracterização Macroclimática – Dados de velocidades médias mensais disponíveis das estações climatológicas.

Discriminação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média	Var.
Umidade Relativa Média Mensal (%)														
Estação Cuiabá														
01/01/61 a 31/12/97	1,7	1,5	1,5	1,4	1,5	1,4	1,6	1,5	1,7	1,8	1,7	1,8	1,6	0,0208
Estação Diamantino														
01/01/61 a 31/12/97	1,4	1,3	1,5	1,4	1,4	1,5	1,8	1,6	1,7	1,6	1,5	1,6	1,5	0,0202
Estação São Vicente da Serra														
01/01/61 a 31/12/97														

Os estudos dos dados das velocidades médias, registradas no período na estação de Cuiabá, mostram que a variação anual foi de 1,4 $m.s^{-1}$ a 1,8 $m.s^{-1}$, onde a menor velocidade média ocorreu nos mêses de abril e junho, e a maior nos meses de outubro e dezembro, com a média no período de 1,6 $m.s^{-1}$.

Como se pode observar na Tabela 5, a média das velocidades médias mensais no período da pesquisa na estação de Cuiabá foi superior às médias das temperaturas médias anuais da estação de Diamantino no período de 01/01/61 a 31/12/97. Pode-se ainda observar que a diferença entre elas, foi de 0,1 $m.s^{-1}$.

A variância nos valores obtidos nas médias das temperaturas das estações de Cuiabá e Diamantino, no período de 01/01/61 a 31/12/97, se mostraram muito pequenas.

5.2 ANÁLISE MESO-CLIMÁTICA

Foi relevante se fazer uma análise meso-climática da área do APM Manso, utilizando dos dados produzidos pela Estação 01 com o intuito de expressar as características climáticas da referida área.

5.2.1 Temperaturas

Serão analisadas aqui a temperaturas médias, a máxima e a mínima, em seus valores médios.

5.2.1.1 Temperatura Média

Os dados coletados das temperaturas médias registradas entre Set/2003 e Ago/2004 (Figura 45) mostram que a variação anual foi de 23,4°C a 27,6°C, onde a menor temperatura ocorreu no mês de julho e a maior em setembro.

A temperatura média do período foi de 26,0°C, com valores de variância de 1,6428.

Pode-se ainda observar que a maior diferença entre a temperatura máxima média mensal e a temperatura média mensal foi de 5,0°C e ocorreu no mês de maio, enquanto de a diferença entre a temperatura média mensal e a temperatura mínima média mensal foi de 11,4°C e ocorreu no mês de setembro. Ainda se pode observar que a maior diferença entre as temperaturas máximas e mínimas médias mensais foi de 15,3°C ocorridas também no mês de setembro.

A figura 45 mostra graficamente a diferença entre as referidas temperaturas.

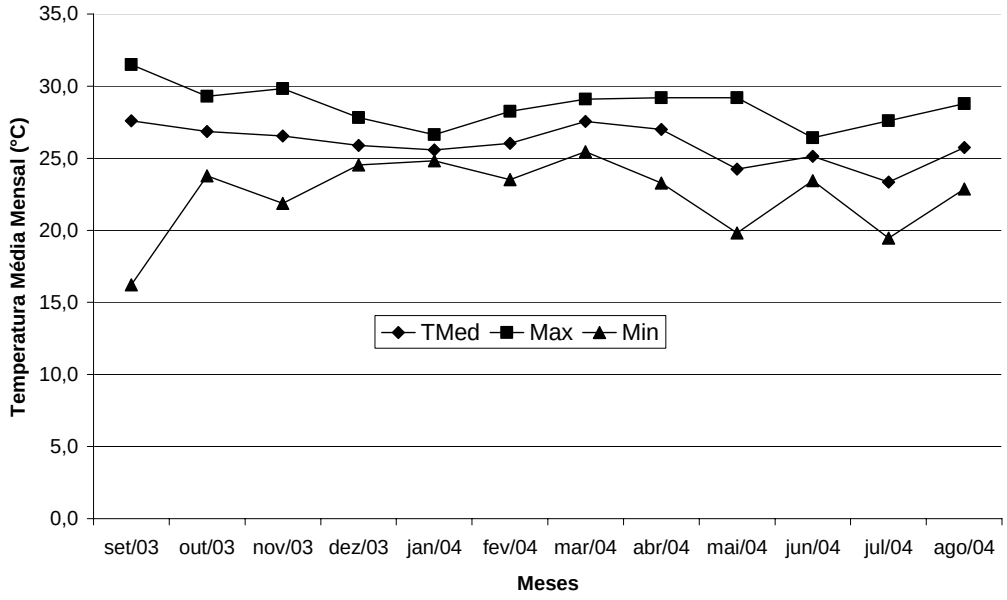


FIGURA 45 - Temperaturas médias mensais, médias máximas e médias mínimas de set/2003 a ago/2004, em Manso/MT.

5.2.1.2 Temperatura Máxima

Os dados coletados das temperaturas máximas mensais registradas entre Set/2003 e Ago/2004 (Figura 46) mostram que a variação anual foi de 23,5°C a 27,8°C, onde a menor temperatura ocorreu no mês de julho e a maior em setembro.

A temperatura máxima média do período foi de 26,1°C, com valores de variância de 1,6648.

Pode-se ainda observar que a maior diferença entre a temperatura máxima máxima mensal e a temperatura máxima mensal foi de 5,0°C e ocorreu no mês de maio, enquanto de a diferença entre a temperatura máxima mensal e a temperatura mínima máxima mensal foi de 11,4°C e ocorreu no mês de setembro. Ainda se pode observar que a maior diferença entre as temperaturas máximas e mínimas máximas mensais foi de 15,3°C e ocorreu no mês de setembro.

A figura 46 mostra graficamente a diferença entre as referidas temperaturas.

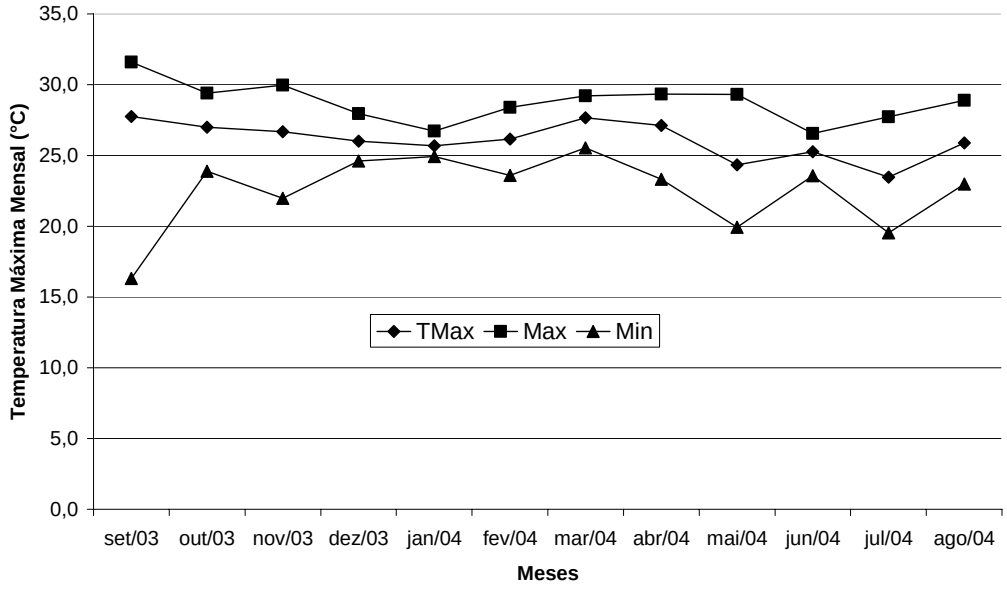


FIGURA 46 - Temperaturas médias máximas mensais, médias máximas e médias mínimas de set/2003 a ago/2004, em Manso/MT.

5.2.1.3 Temperatura Mínima

Os dados coletados das temperaturas mínimas mensais registradas entre Set/2003 e Ago/2004 (Figura 47) mostram que a variação anual foi de 23,2°C a 27,5°C, onde a menor temperatura ocorreu no mês de julho e a maior em setembro.

A temperatura média mínima do período foi de 25,8°C, com valores de variância de 1,6212.

Pode-se ainda observar que a maior diferença entre a temperatura máxima mínima mensal e a temperatura mínima mensal foi de 4,9°C e ocorreu no mês de maio, enquanto de a diferença entre a temperatura mínima mensal e a temperatura mínima

mínima mensal foi de 11,3°C e ocorreu no mês de setembro. Ainda se pode observar que a maior diferença entre as temperaturas máximas e mínimas máximas mensais foi de 15,2°C e ocorreu no mês de setembro.

A figura 47 mostra graficamente a diferença entre as referidas temperaturas.

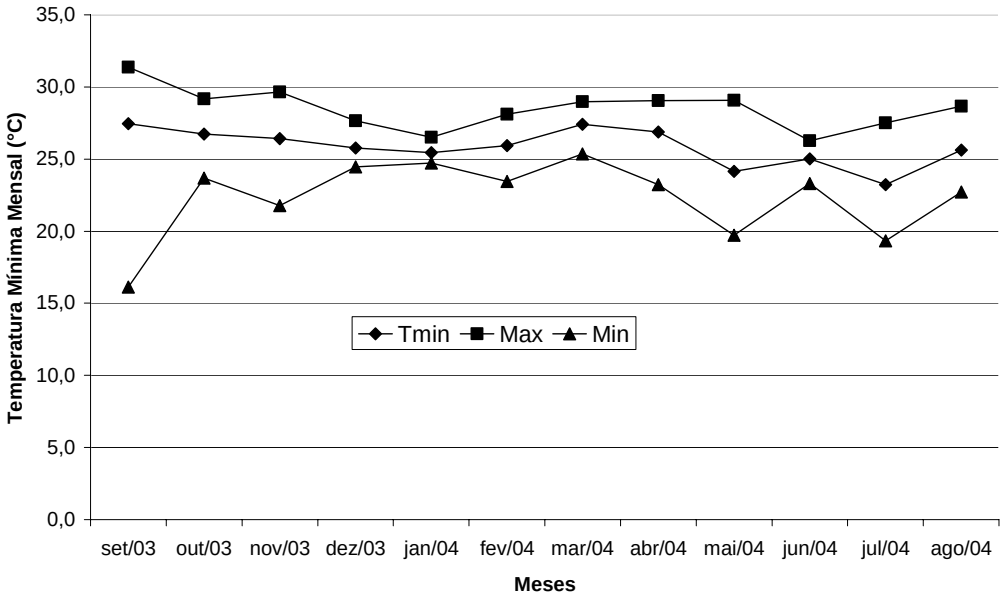


FIGURA 47 - Temperaturas médias mínimas mensais, médias máximas e médias mínimas de set/2003 a ago/2004, em Manso/MT.

No anexo 2 é mostrado a comparação entre as médias das temperaturas média (TMed), máxima (TMax) e mínima (TMin) registrada no período.

Como se pode notar o valor de variância entre suas diferenças foi muito pequeno, próximas de zero, o que demonstra de certa forma muito pouca variação entre as temperaturas.

A figura 48 mostra graficamente a diferença entre as referidas temperaturas.

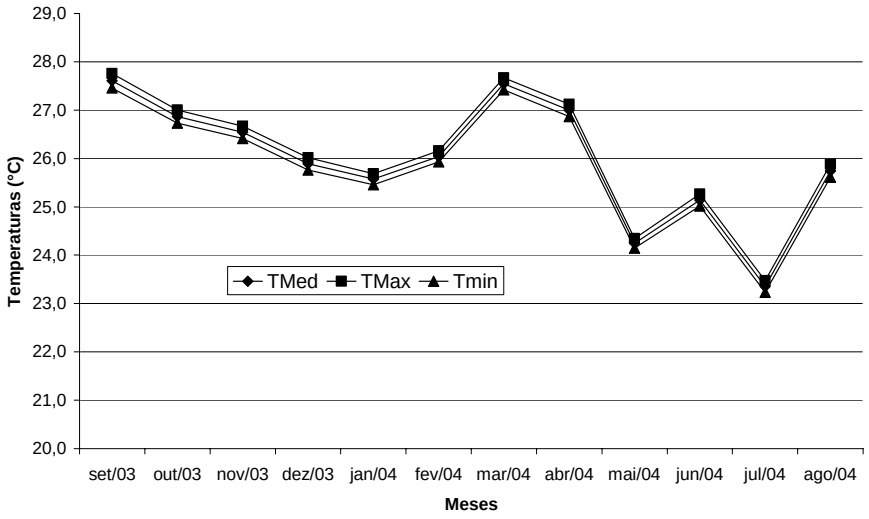


FIGURA 48 - temperaturas mensais médias (TMed), máximas mensais (TMax) e mínimas mensais (TMin) de set/2003 a ago/2004, em Manso/MT.

5.2.2 Umidade Relativa

Para caracterização da umidade relativa da região utilizaremos os dados fornecidos pela Estação 01 conforme anexo 2. O referido anexo mostra as umidades relativas mensais médias (UR), mensais máximas (max) e mensais mínimas (min) ocorridas na estação no período de set/03 a ago/04, assim como as diferenças entre elas (Dif).

A umidade relativa média mensal variou de 46,3% a 85,2% no período tendo o menor valor ocorrido em agosto e o maior no mês de janeiro, correspondendo a média anual de 67,9%.

A figura 49 mostra os valores e as comparações das umidades relativas mensais médias ocorridas no período da coleta de dados.

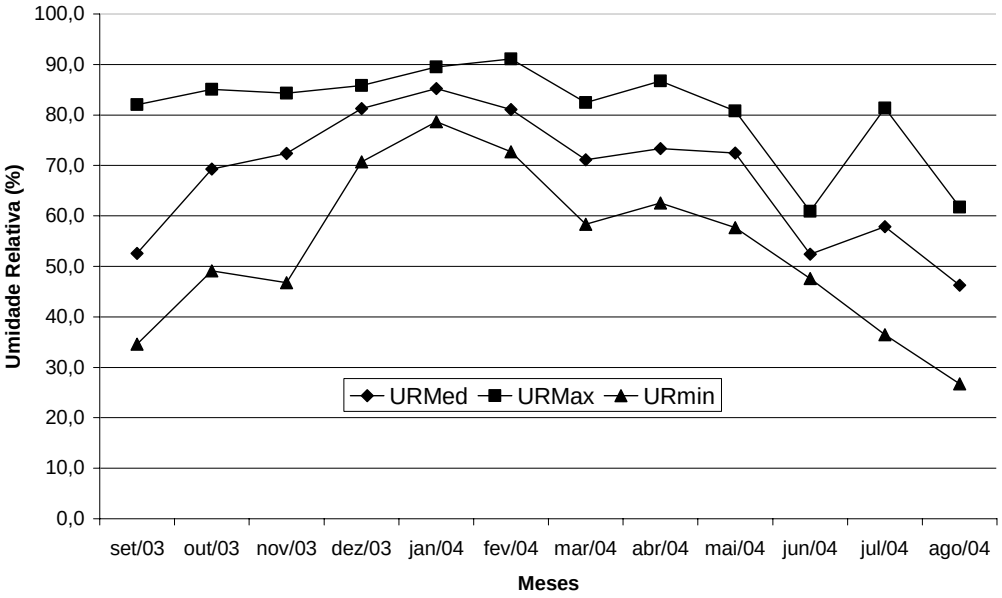


FIGURA 49 - Umidades relativas mensais médias (URMed), máximas mensais (URMax) e mínimas mensais (URMin) de set/2003 a ago/2004, em Manso/MT.

Pode-se ainda observar que a maior variância ocorreu nos seus valores mínimos, correspondendo a 262,4499, ou seja, a umidade relativa mínima média mensal foi de 26,8% no mês de agosto/2003 e de 78,7% no mês de janeiro/2004.

A maior diferença média em valores (Dif. Max – Min) ocorreu em setembro/2003 correspondendo a 47,5%.

5.2.3 Velocidade do Vento

Serão analisadas aqui as velocidades médias, máximas e mínimas, em seus valores médios.

5.2.3.1 Velocidade Média do Vento

Utilizando os dados fornecidos pela estação 01, conforme se pode observar na figura 50, a maior velocidade média do vento ocorreu no mês de maio/2004. Ao se analisar os ventos máximos ocorridos no mesmo período, verifica-se que, com exceção de mês de março/2004, todos os valores correspondentes aos demais meses foram superiores a velocidade média do vento (VMed).

Verifica-se ainda que a velocidade média mensal variou de 2,3 $m.s^{-1}$ a 3,4 $m.s^{-1}$, ocorrendo maior velocidade média em maio, e menor velocidade no mês de março, com média anual de 2,8 $m.s^{-1}$.

Ao se analisar a variância dos dados coletas de velocidade média do vento no período se constata que seu valor é o mais baixo (0,1277) em relação aos demais.

A maior diferença encontrada entre os valores de máximos de vento (max) e médios (VMed) ocorreram no mês de set/03 e foi igual a 3,1 $m.s^{-1}$, enquanto que a maior diferença encontrada entre os valores máximos e mínimos de vento (Dif. Max – Min) foi de 4,3 $m.s^{-1}$ também no mês de set/03.

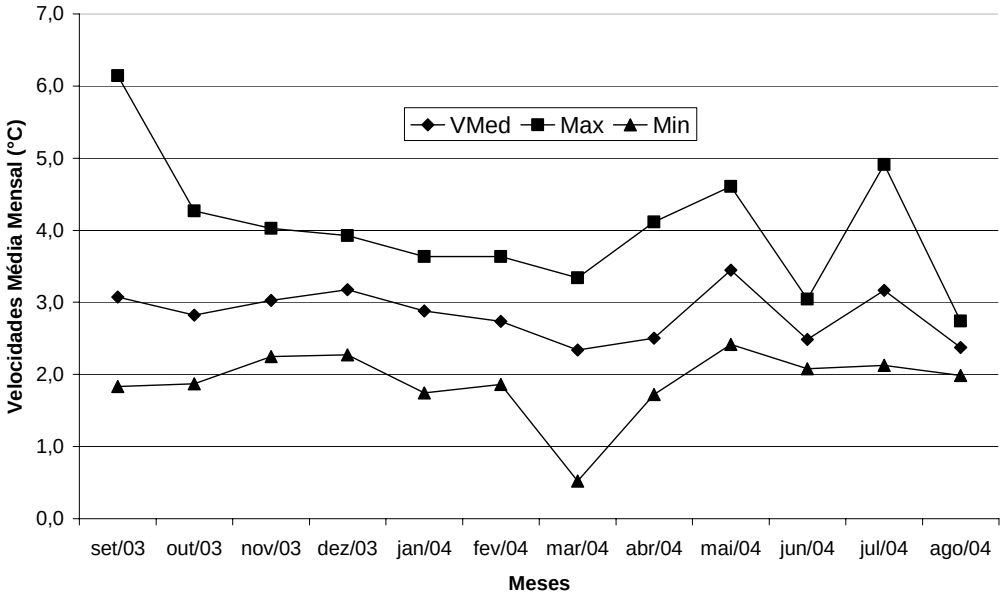


FIGURA 50 - Velocidades médias mensais médias, máximas e mínimas de set/2003 a ago/2004, em Manso/MT.

5.2.3.2 Velocidade Mínima do Vento

Utilizando os dados fornecidos pela estação 01, conforme se pode observar na figura 51, a maior velocidade mínima média do vento ocorreu no mês de março/2004. Ao se analisar as velocidades médias mínimas mensais máximas (max) ocorridos no mesmo período, se verifica que, com exceção de mês de maio/2004, todos os valores correspondentes aos demais meses foram superiores a velocidade média mínima do vento (VMin).

Observa-se ainda que a velocidade média mínima mensal variou de 1,2 $m.s^{-1}$ a 2,0 $m.s^{-1}$, ocorrendo maior velocidade média em maio, e menor velocidade no mês de março, com média anual de 1,6 $m.s^{-1}$.

Ao se analisar a variância dos dados coletas de velocidade média mínima do vento no período se verifica que seu valor é o mais baixo (0,0651) em relação aos demais.

A maior diferença encontrada entre os valores de máximos de vento (max) e médios (VMin) ocorreram no mês de set/03 e foi igual a 2,1 $m.s^{-1}$, enquanto que a maior diferença encontrada entre os valores máximos e mínimos de vento (Dif. Max – Min) foi de 3,5 $m.s^{-1}$ também no mês de set/03.

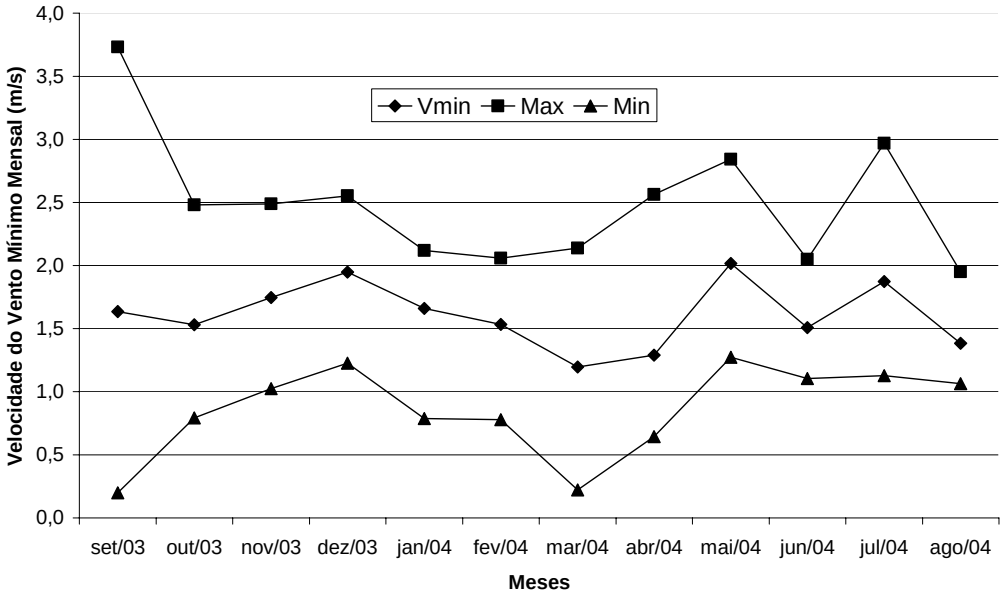


FIGURA 51 - Comparação das velocidades médias mínimas mensais, média das mínimas máximas e médias das mínimas mínimas de set/2003 a ago/2004, em Manso/MT.

5.2.3.2 Velocidade Máxima do Vento

Utilizando os dados fornecidos pela estação 01, conforme se pode observar na figura 52, a maior velocidade máxima média do vento ocorreu no mês de maio/2004. Ao se analisar as velocidades médias máximas mensais máximas (max) ocorridos no mesmo período, se verifica que todos os valores correspondentes ao período foram superiores a velocidade média máxima do vento (VMax).

Observa-se ainda que a velocidade média máxima mensal variou de 3,3 $m.s^{-1}$ a 5,0 $m.s^{-1}$, ocorrendo maior velocidade média em maio, e menor velocidade no mês de agosto, com média anual de 4,1 $m.s^{-1}$.

Ao se analisar a variância dos dados coletas de velocidade média máxima do vento no período se verifica que seu valor é o mais baixo (0,2902) em relação aos demais.

A maior diferença encontrada entre os valores de máximos de vento (max) e médios (VMax) ocorreram no mês de set/03 e foi igual a 4,2 $m.s^{-1}$, enquanto que a maior diferença encontrada entre os valores máximos e mínimos de vento (Dif. Max – Min) foi de 5,9 $m.s^{-1}$ também no mês de set/03.

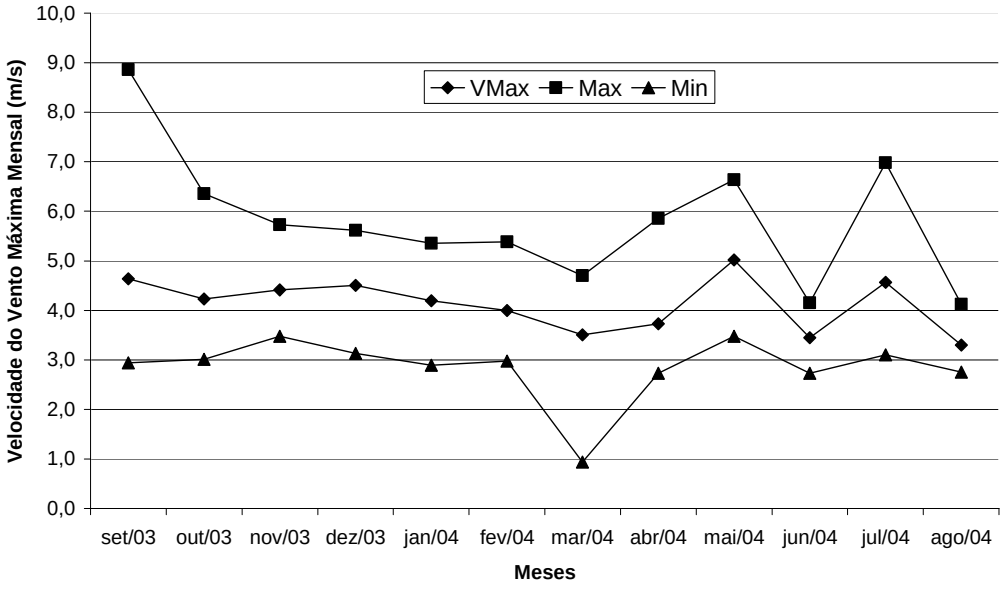


FIGURA 52 - Velocidades médias máximas mensais, médias máximas máximas e médias máximas mínimas de set/2003 a ago/2004, em Manso/MT.

A figura 53 mostra a comparação entre as médias das velocidades média (VMed), máxima (VMax) e mínima (VMin) do vento registrada no período.

Como se pode notar o valor de variância entre suas diferenças foi muito pequeno, próximas de zero, o que demonstra de certa forma muito pouca variação entre as temperaturas.

A figura 53 mostra graficamente a diferença entre as referidas temperaturas.

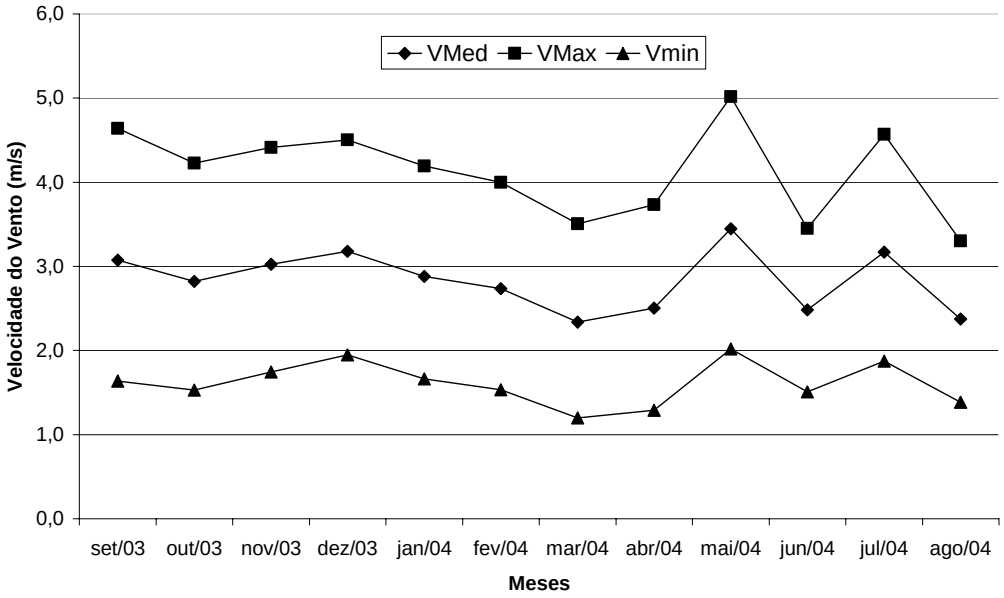


FIGURA 53 - Velocidades mensais médias (VMed), máximas mensais (VMax) e mínimas mensais (VMin) do vento de set/2003 a ago/2004, em Manso/MT.

5.3 ANÁLISE MESO-CLIMÁTICA COMPARATIVA ENTRE A ESTAÇÃO 1 (LAGO DE MANSO) E A ESTAÇÃO DO AEROPORTO MARECHAL RONDON (VÁRZEA GRANDE)

Foi relevante se fazer uma comparação da análise meso-climática da área do APM Manso, utilizando dos dados produzidos pela Estação 01 e os dados obtidos do Comando da Aeronáutica – Divisão de Meteorologia Aeronáutica (aeroporto Marechal Rondon), com o intuito de identificar prováveis diferenças nos parâmetros do clima da cidade e de uma região vegetada sob intervenção antrópica, como a área em estudo.

5.3.1 Temperaturas

Serão analisadas aqui a temperaturas médias, a máxima e a mínima, em seus valores médios.

5.3.1.1 Temperatura Média

Os estudos das temperaturas médias registradas na Estação 01 mostraram que, comparadas com as temperaturas médias mensais ocorridas na estação do aeroporto Marechal Rondon no mesmo período de set/03 a ago/04 (Figura 54), as mesmas foram

inferiores as dos respectivos meses no período, com exceção dos meses de set/03, mai/04 e jun/04.

A temperatura média do período na estação do aeroporto Marechal Rondon foi de 26,5°C. Ou seja, 0,5°C superior à média obtida na Estação 01, as margens do lago de Manso.

Pode-se notar que a variância das temperaturas observadas na estação do aeroporto Marechal Rondon (3,83933) foi muito superior à obtida na Estação 01 (1,62818).

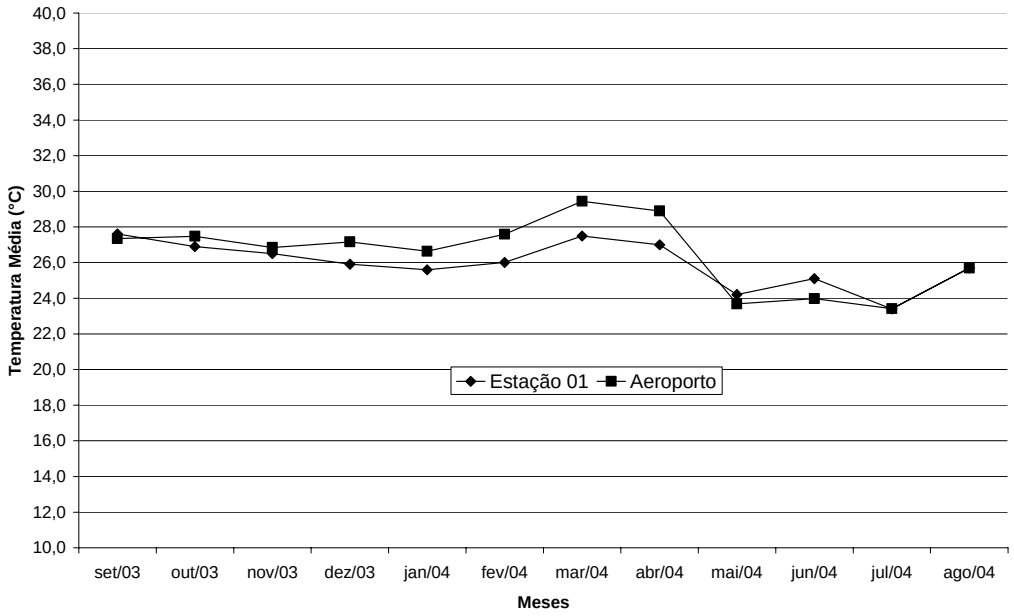


FIGURA 54 - Temperaturas mensais médias de set/2003 a ago/2004 na Estação 01 e no aeroporto Marechal Rondon/MT.

5.3.1.1 Temperaturas Máximas

Os estudos das temperaturas máximas mensais médias registradas na Estação 01 mostraram que, comparadas com as temperaturas máximas mensais ocorridas na estação do aeroporto Marechal Rondon no mesmo período de set/03 a ago/04 (Fig. 55), as mesmas foram todas inferiores as dos respectivos meses no período.

A temperatura máxima mensal média do período na estação do aeroporto Marechal Rondon foi de 36,5°C. Ou seja, 10,4°C superior à média obtida na estação 01 (26,1°C), as margens do lago de Manso.

Pode-se notar que a variância das temperaturas observadas na estação do aeroporto Marechal Rondon (3,101552) foi muito superior à obtida na estação 01 (1,68).

A maior diferença entre as temperaturas ocorreu no mês de ago/04 e foi de 12,1°C, enquanto a menor foi no mês de jan/04 (8,4°C).

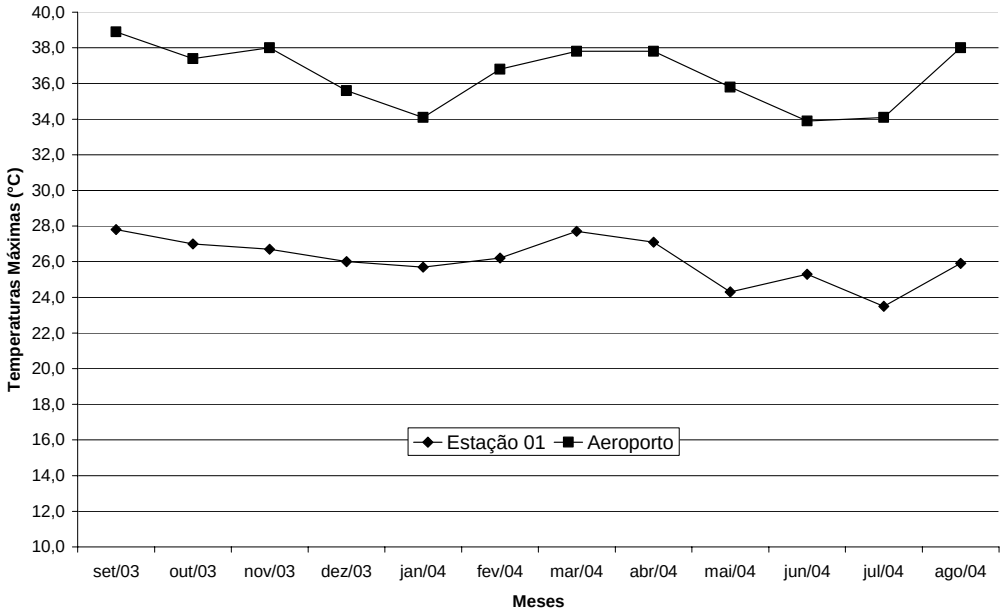


FIGURA 55 – Temperaturas máximas mensais médias de set/2003 a ago/2004 na Estação 01 e no aeroporto Marechal Rondon/MT.

5.3.1.1 Temperaturas Mínimas

Os estudos das temperaturas mínimas mensais médias registradas na Estação 01 mostraram que, comparadas com as temperaturas mínimas mensais ocorridas na estação do aeroporto Marechal Rondon no mesmo período de set/03 a ago/04 (Figura 56), as mesmas foram todas inferiores as dos respectivos meses no período.

A temperatura mínima mensal média do período na estação do aeroporto Marechal Rondon foi de 11,0°C. Ou seja, 14,6°C superior à média obtida na estação 01 (25,6°C), as margens do lago de Manso.

Pode-se notar que a variância das temperaturas na estação do aeroporto Marechal Rondon (18,747) foi muito superior à obtida na estação 01 (1,6587).

A maior diferença entre as temperaturas ocorreu no mês de ago/04 e foi de 14,6°C, enquanto a menor foi no mês de jan/04 (3,3°C).

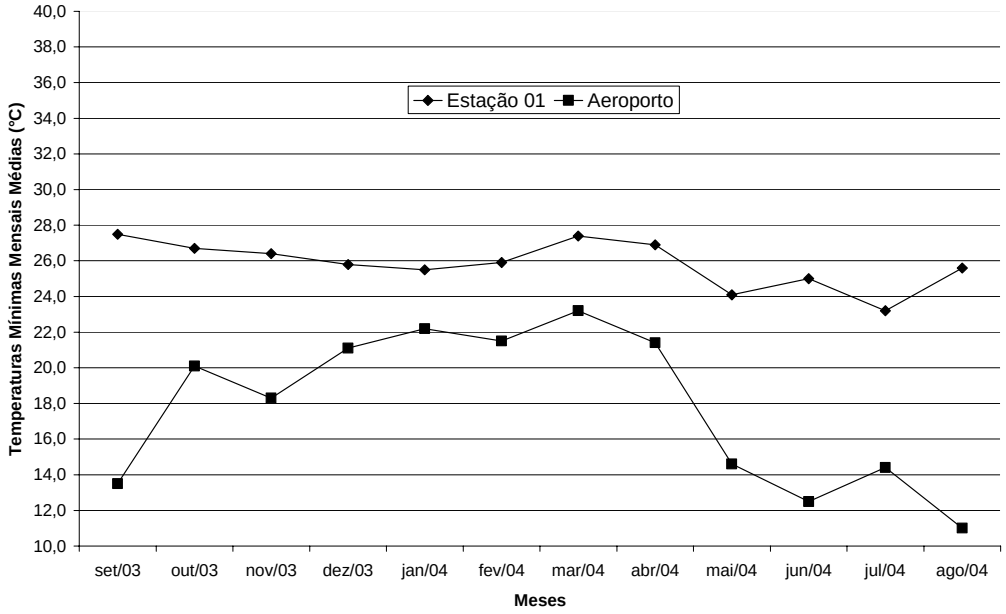


FIGURA 56 - Temperaturas mínimas mensais médias de set/2003 a ago/2004 na Estação 01 e no aeroporto Marechal Rondon/MT.

Assim sendo, o experimento demonstrou forte influência da cidade no aumento das temperaturas médias, máximas e mínimas o que evidencia a influência da urbanização nas condições térmicas locais.

5.3.2 Umidade Relativa

A figura 57 apresenta as umidades relativas mensais médias (UR) ocorridas na Estação 01, no período de set/03 a ago/04 e as médias ocorridas na estação do aeroporto Marechal Rondon, assim como as diferenças entre elas (Dif).

Os estudos das umidades relativas médias registradas na Estação 01 mostraram que, comparadas com as umidades relativas médias mensais ocorridas na estação do aeroporto Marechal Rondon no mesmo período de set/03 a ago/04, as mesmas foram inferiores as dos respectivos meses no período.

A umidade relativa média do período na estação do aeroporto Marechal Rondon foi de 68,8%. Ou seja, 7,5 pontos inferiores à média obtida na estação 01, as margens do lago de Manso (76,3%).

Pode-se notar que a variância da umidade relativa observada na estação do aeroporto Marechal Rondon (79,0714) foi superior à obtida na estação 01 (66,2143). (Figura 57).

A curva que representa a umidade relativa do Manso mostra a manutenção de taxas de UR mais elevadas durante todo o período.

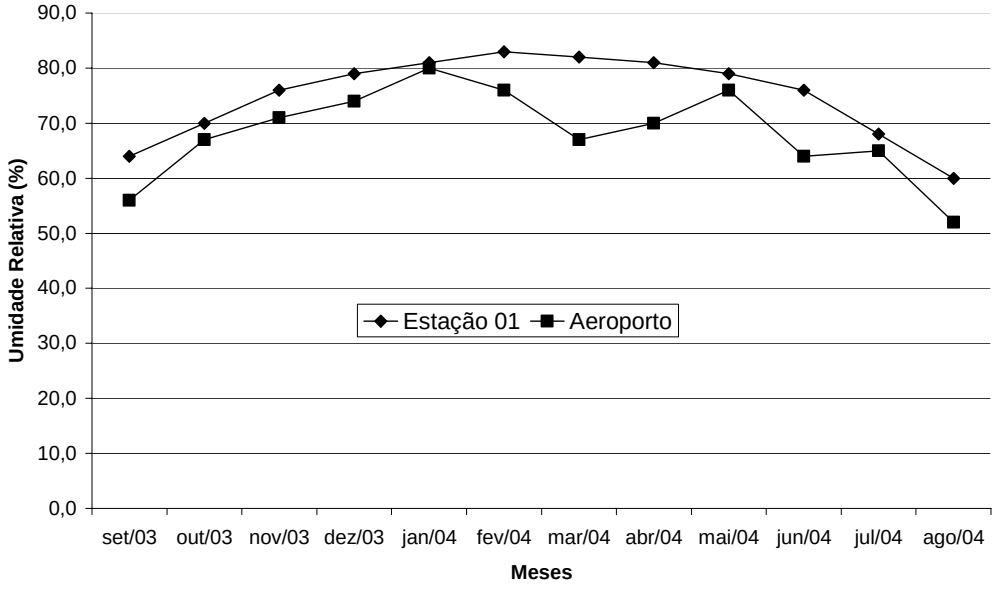


FIGURA 57 - Umidades relativas mensais médias de set/2003 a ago/2004 na Estação 01 e no aeroporto Marechal Rondon/MT.

Desta forma, mesmo após a substituição da mata nativa e pastagens pelo lago de Manso, o mesmo funcionou como um regulador da umidade relativa média local.

5.4 ANÁLISE MICRO-CLIMÁTICA DA ESTAÇÃO DA MATA

Uma análise do microclima da área do APM Manso, utilizando dos dados produzidos pela Estação da Mata pode elucidar quais eram as características climáticas da referida área antes da ação antrópica ou qual era o comportamento do microclima antes das alterações da superfície, ou seja, antes da construção do lago.

5.4.1 Temperaturas

Serão analisadas aqui a temperaturas médias, a máxima e a mínima, em seus valores médios (anexo 3).

5.4.1.1 Temperatura Média

Os dados coletados das temperaturas médias registradas entre 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 (Figura 58) mostram que a variação horária foi de 14,4°C a 30,8°C, onde a menor temperatura ocorreu as 07h00min e a maior as 16h00min (anexo 3).

A temperatura média do período foi de 21,6°C.

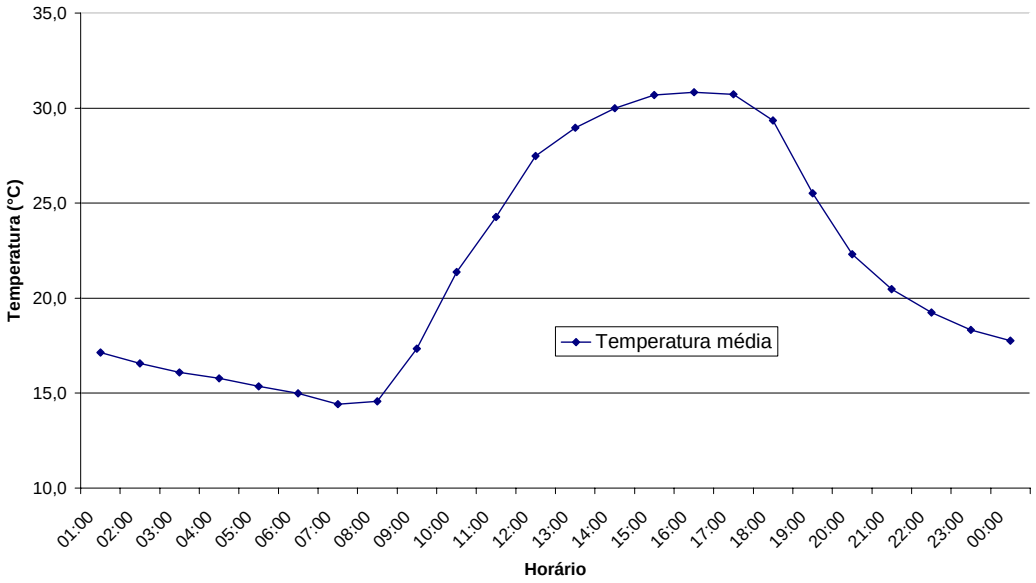


FIGURA 58 - Temperaturas médias horárias de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na Estação climatológica da Mata, em Manso/MT.

5.4.1.2 Temperatura Máxima

Os dados coletados das temperaturas médias registradas entre 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 (Figura 59) mostram que a variação horária foi de 14,5°C a 31,0°C, onde a menor temperatura ocorreu as 07h00min e a maior as 16h00min.

A temperatura média máxima do período foi de 20,0°C.

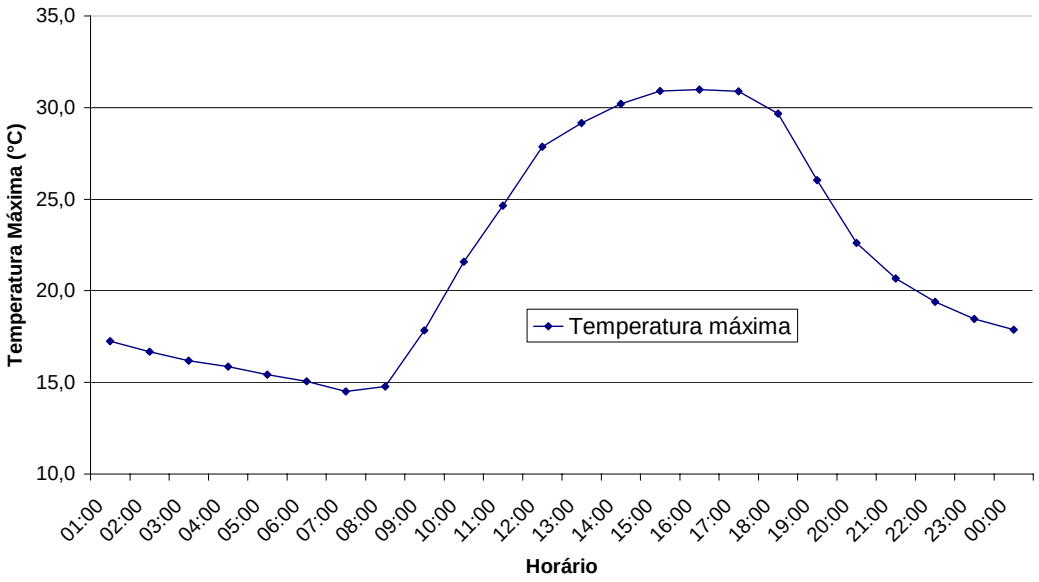


FIGURA 59 - Temperaturas máximas médias horárias de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação climatológica da Mata, em Manso/MT.

5.4.1.3 Temperatura Mínima

Os dados coletados das temperaturas médias registradas entre 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 (Figura 60) mostram que a variação horária foi de 14,3°C a 30,7°C, onde a menor temperatura ocorreu as 07h00min e a maior as 16h00min.

A temperatura média máxima do período foi de 19,7°C.

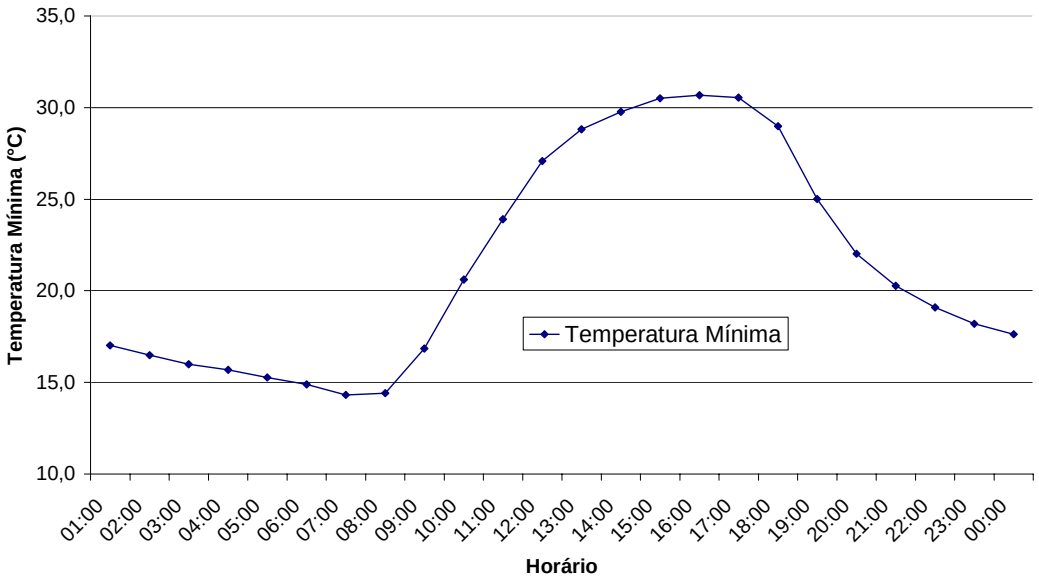


FIGURA 60 - Temperaturas mínimas médias horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação climatológica da Mata

5.4.2 Umidade Absoluta

Para caracterização da umidade absoluta da região se utilizou os dados fornecidos pela Estação da Mata de umidade relativa conforme anexo 3, aplicando as equações vistas nas páginas 32 a 33 deste trabalho. O referido anexo mostra as umidades relativas diárias médias (UR), ocorridas na estação no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005.

A umidade absoluta média diária variou de 9,02 $g.m^{-3}$ a 11,09 $g.m^{-3}$ no período, tendo o menor valor ocorrido no horário de 16:00h e o maior no horário de 10:00h, correspondendo a média de 10,05 $g.m^{-3}$.

A figura 61 mostra os valores das umidades absolutas horárias médias ocorridas no período da coleta de dado.

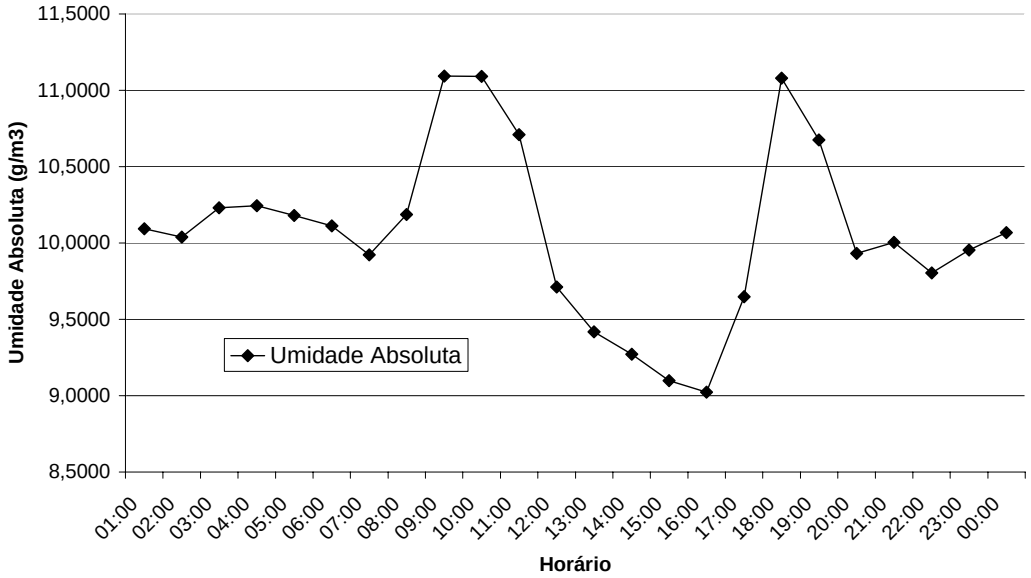


FIGURA 61 – Umidade Absoluta horária de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na Estação climatológica da Mata, em Manso/MT

Como se pode observar o comportamento da umidade absoluta do ar - quantidade de água em estado de vapor na atmosfera – difere-se da umidade relativa uma vez que a umidade relativa mantém uma relação inversamente proporcional com a temperatura do ar, enquanto a umidade absoluta, embora esteja relacionada com a temperatura do ambiente, demonstra com maior clareza a quantidade de vapor de água no ar.

Na estação da mata (Figura 62) a maior valor de umidade relativa se encontra no horário de 08h00min e o menor as 16h00min.

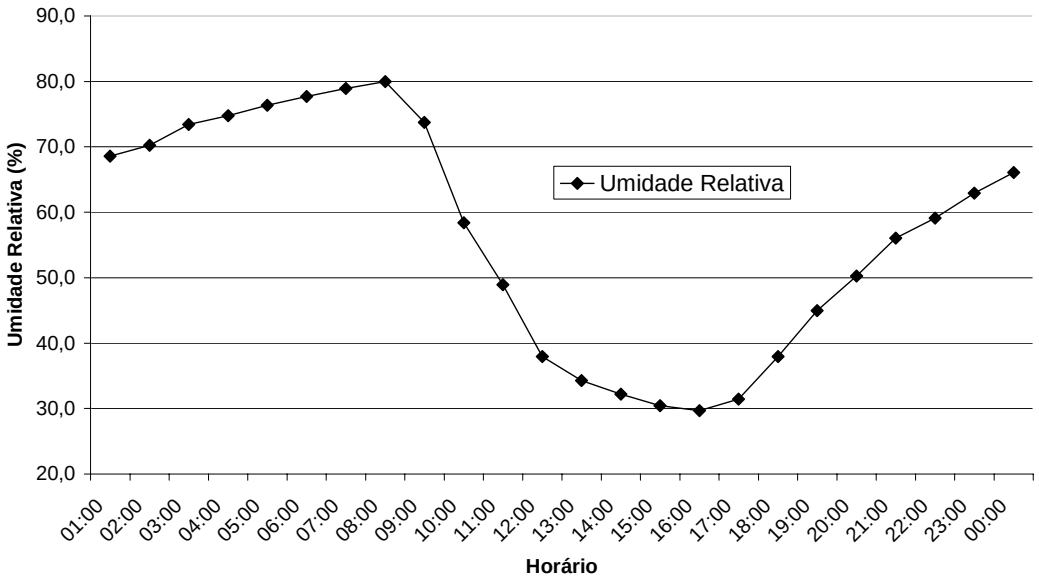


FIGURA 62 - Umidade Relativa horária de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação climatológica da Mata, em Manso/MT.

5.4.4 Velocidade do Vento

Utilizando os dados fornecidos pela estação da Mata, conforme se pode observar na figura 63, a maior velocidade média do vento ocorreu as 13h00min com o valor de 0,8 $m.s^{-1}$ e variância de 0,1390. O que nos mostra que na faixa de horário das 11h00min as 17h00min ocorrem as maiores variações de velocidade do vento na estação da mata no período.

A média horária do período se mostrou muito baixa, com valor de 0,02 $m.s^{-1}$.

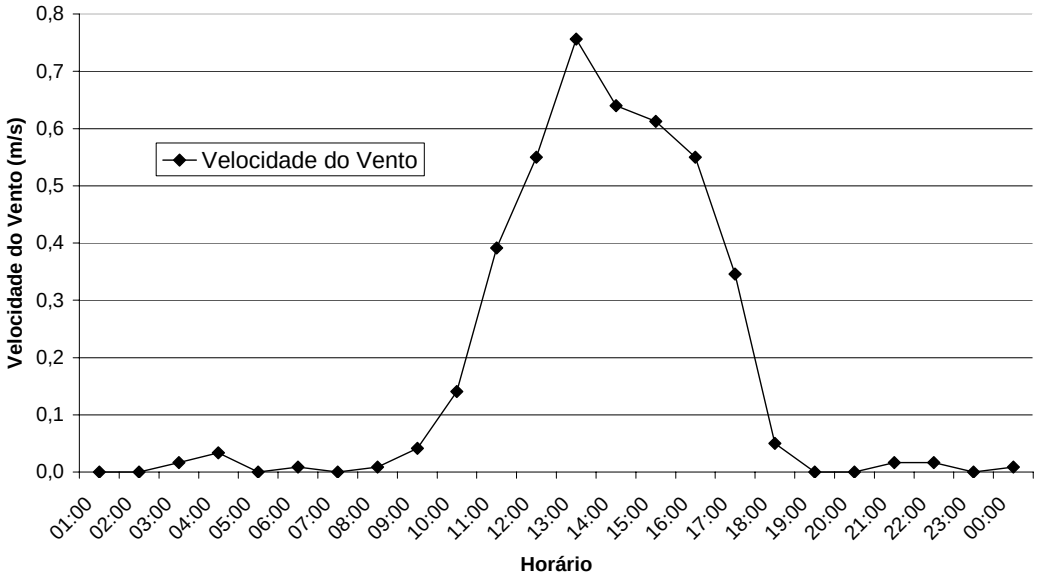


FIGURA 63 – Velocidade do Vento diária de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação climatológica da Mata, em Manso/MT.

5.5 ANÁLISE MICRO-CLIMÁTICA DA ESTAÇÃO DA PRAIA

Foi relevante se fazer uma análise do microclima da área do APM Manso, utilizando dos dados produzidos pela Estação da Praia com o intuito de expressar as características climáticas da referida área após a ação antrópica, ou seja, depois da construção do lago.

5.5.1 Temperaturas

Serão analisadas aqui a temperaturas médias, a máxima e a mínima, em seus valores médios (anexo 3).

5.5.1.1 Temperatura Média

Os dados coletados das temperaturas médias registradas entre 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 (Figura 64) mostram que a variação diária foi de 17,0°C a 29,9°C, onde a menor temperatura ocorreu as 07h00min e a maior as 16h00min.

A temperatura média do período foi de 21,1°C.

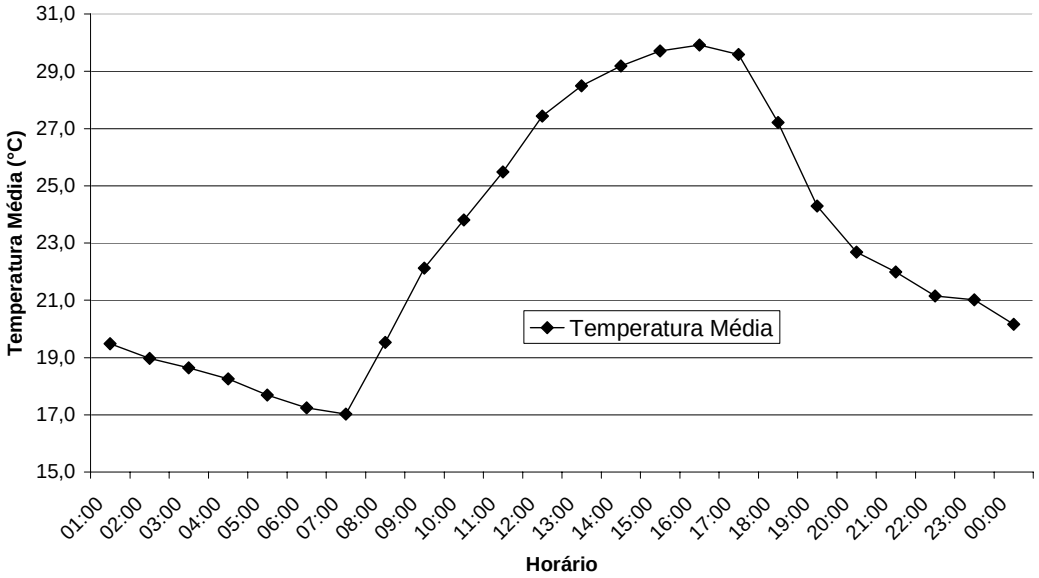


FIGURA 64 – Temperatura média horária de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação climatológica da Praia, em Manso/MT

5.5.1.2 Temperatura Máxima

Os dados coletados das temperaturas máximas registradas entre 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 (Figura 65) mostram que a variação diária foi de 17,3°C a 30,1°C, onde a menor temperatura ocorreu as 07h00min e a maior as 16h00min.

A temperatura média do período foi de 22,3°C.

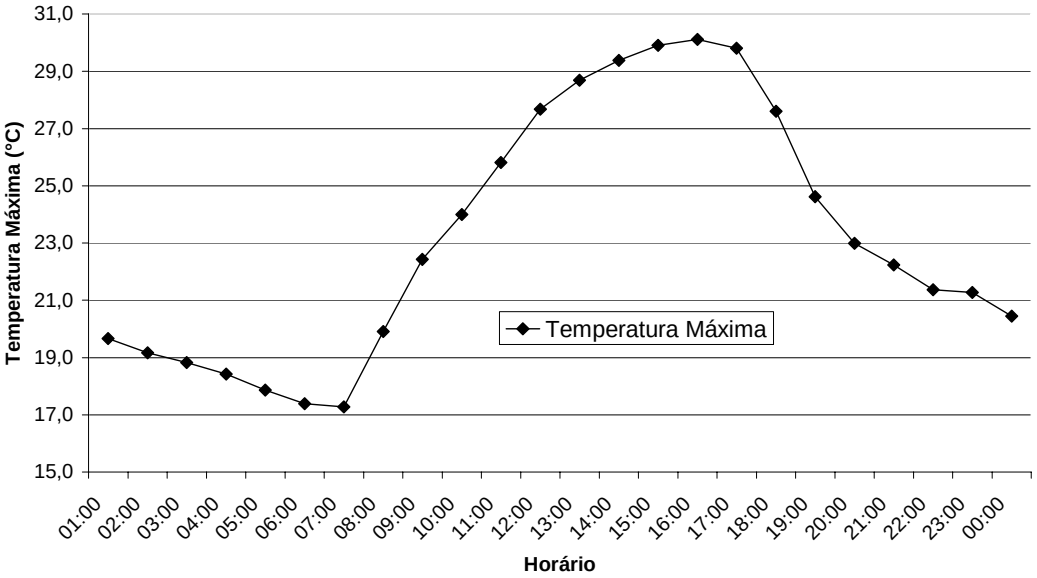


FIGURA 65 - Temperatura máxima horária de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação climatológica da Praia, em Manso/MT.

5.5.1.3 Temperatura Mínima

Os dados coletados das temperaturas máximas registradas entre 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 (Fig. 66) mostram que a variação diária foi de 16,8°C a 29,7°C, onde a menor temperatura ocorreu as 07h00min e a maior as 16h00min.

A temperatura média do período foi de 21,7°C.

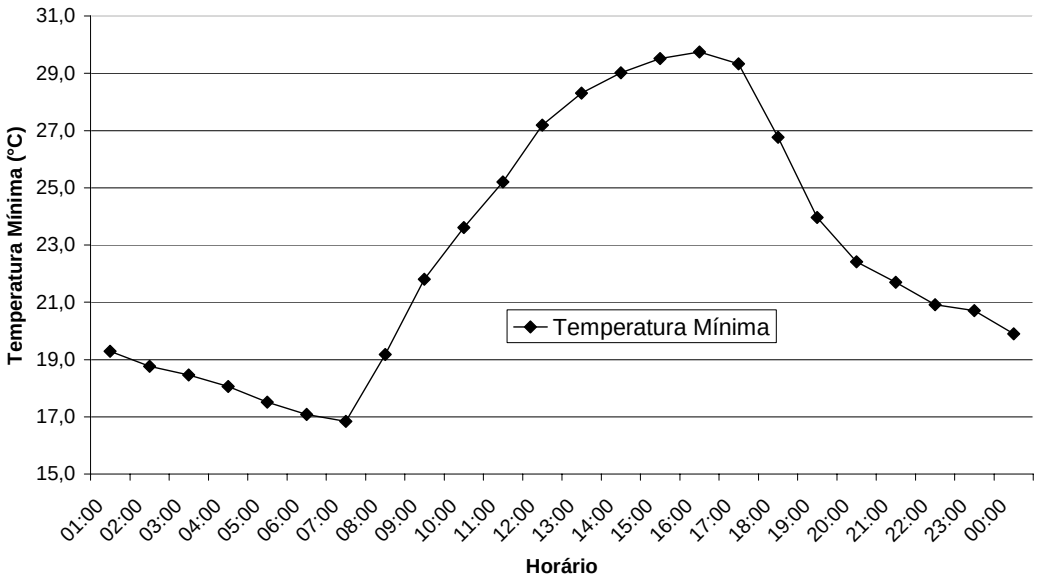


FIGURA 66 - Temperatura mínima horária de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação climatológica da Praia,em Manso/MT.

5.5.2 Umidade Absoluta

Para caracterização da umidade absoluta da região foram utilizados os dados fornecidos pela Estação da Praia de umidade relativa conforme anexo 3, aplicando as fórmulas vistas nas páginas 32 a 33 deste trabalho. O referido anexo mostra as umidades relativas diárias médias (UR), ocorridas na estação no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005.

A umidade absoluta média diária variou de 9,4888 $g.m^{-3}$ a 12,0846 $g.m^{-3}$ no período, tendo o menor valor ocorrido no horário de 15:00h e o maior no horário de 1:00h, correspondendo a média de 11,4107 $g.m^{-3}$.

A figura 67 mostra os valores das umidades absolutas horárias médias ocorridas no período da coleta de dado.

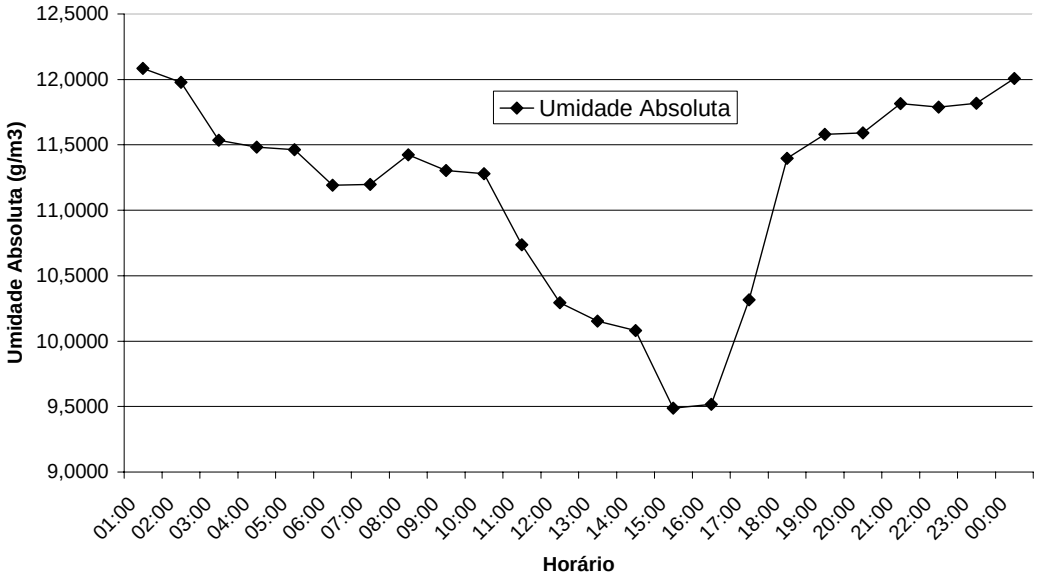


FIGURA 67 – Umidade Absoluta diária ocorrida no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação climatológica da Praia

Como se pode observar o comportamento da umidade absoluta do ar - quantidade de água em estado de vapor na atmosfera - se difere da umidade relativa

Na estação da mata a maior valor de umidade relativa se encontra no horário de 08h00min e o menor as 16h00min (Figura 68).

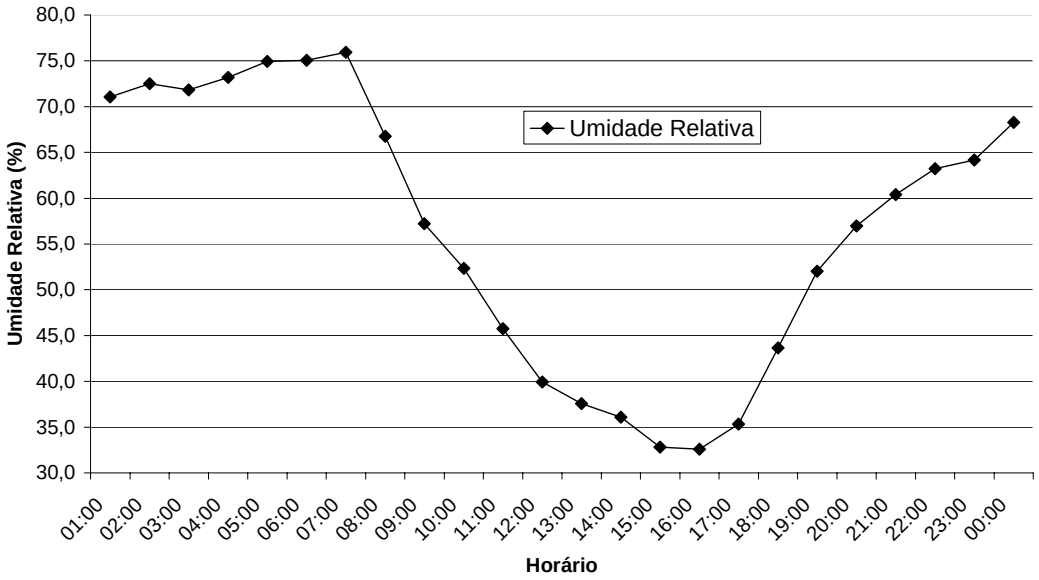


FIGURA 68 - Umidade Absoluta horária de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação climatológica da Praia, em Manso/MT.

5.5.4 Velocidade do Vento

Utilizando os dados fornecidos pela estação da Mata, conforme se pode observar na figura 69, a maior velocidade média do vento ocorreu as 12h00min com o valor de 2,2 $m.s^{-1}$ e variância de 1,0105.

A média horária do período foi de 0,9 $m.s^{-1}$.

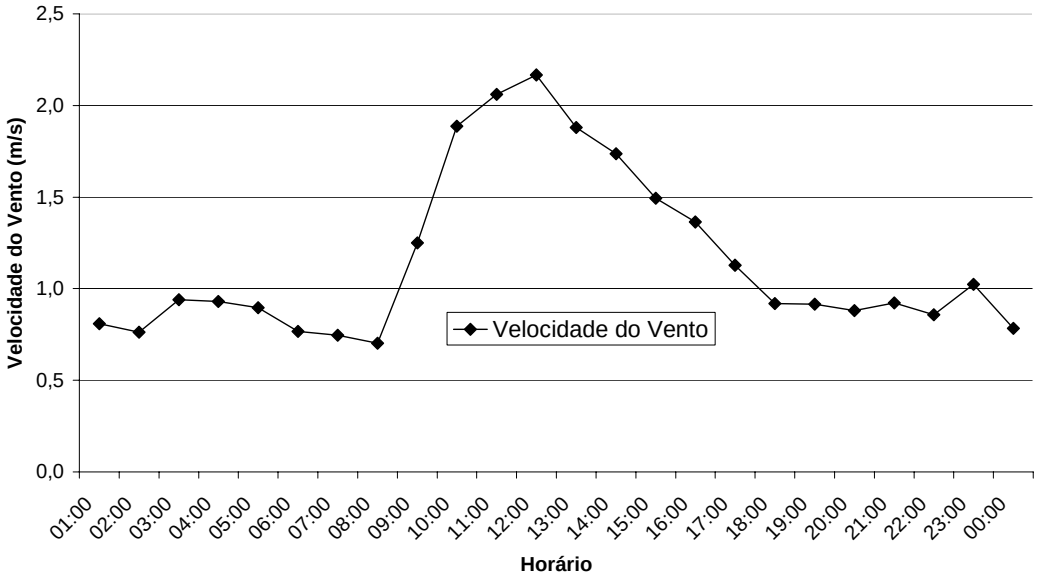


FIGURA 69 – Velocidade do Vento diária ocorrida no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação climatológica da Praia

Provavelmente a maior velocidade do vento observada nas horas mais quentes do dia esteja relacionada com as diferenças de aquecimento da superfície, que geram valores de pressão mais acentuados. Assim o vento que se dirige da área de alta pressão para baixa pressão, tem maior velocidade.

5.6 ANÁLISE MICRO-CLIMÁTICA COMPARATIVA ENTRE A ESTAÇÃO DA MATA E A ESTAÇÃO DA PRAIA

Foi relevante se fazer uma comparação da análise micro-climática da área do APM Manso, utilizando dos dados produzidos pela Estação da Mata e os dados obtidos da Estação da Praia, com o intuito de identificar prováveis diferenças nos parâmetros do clima de uma região vegetada sem a intervenção antrópica e outra área sob intervenção antrópica.

5.6.1 Temperaturas

Serão analisadas aqui a temperaturas médias, a máxima e a mínima, em seus valores médios.

5.6.1.1 Temperatura Média

Os estudos das temperaturas médias registradas na Estação da Praia mostraram que, comparadas com as temperaturas médias horárias ocorridas na Estação da Mata no mesmo período (Figura 70), as mesmas foram menos variáveis as dos respectivos horários no período. Ou seja, as temperaturas da mata se mostraram mais elevadas nos horários de maior incidência de radiação solar e menores nos horários noturnos.

A temperatura média do período na estação da praia, as margens do lago de Manso, foi de 23,0°C, ou seja, 1,4°C superior à média obtida na estação da mata.

Entretanto, se pode notar que a variância das temperaturas na estação da mata (34,4043) foi muito superior à obtida na estação da praia (19,4459) – anexo 3. Os horários de maior variância comparativa entre as duas estações foram as 08h00min e 09h00min.

A maior diferença de temperatura ocorreu as 08h00min e foi de 5,0 °C, enquanto a menor diferença ocorreu as 12h00min e foi de 0,1 °C.

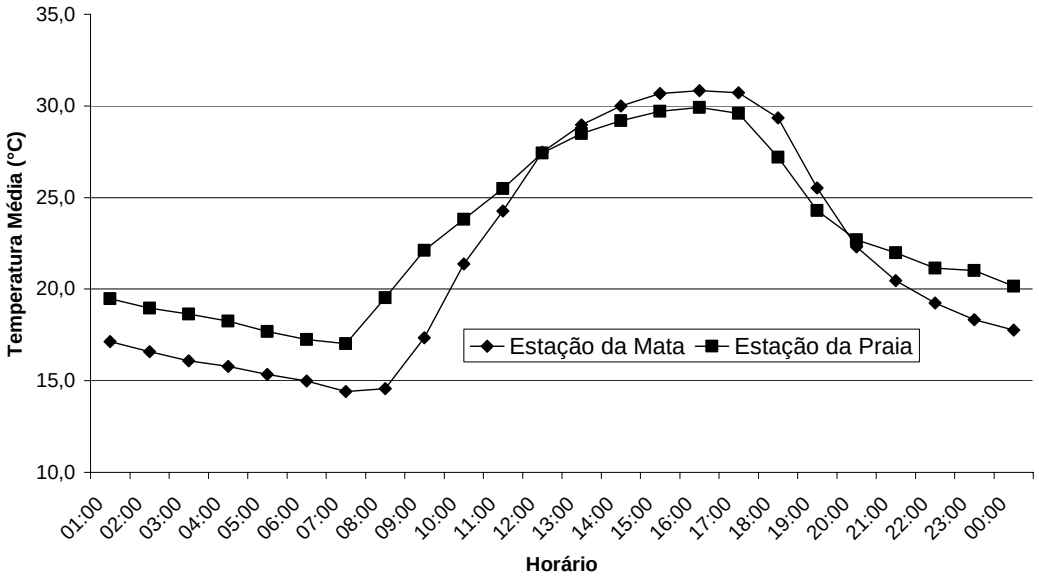


FIGURA 70 - Temperaturas médias horárias diárias de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005, na área de Manso/MT.

5.6.1.2 Temperatura Máxima

Os estudos das temperaturas máximas registradas na Estação da Praia mostraram que, da mesma forma que a temperatura média, comparadas com as temperaturas médias horárias ocorridas na Estação da Mata no mesmo período (Figura 71), as mesmas foram menos variáveis as dos respectivos horários no período. Ou seja, as temperaturas da mata se mostraram mais elevadas nos horários de maior incidência de radiação solar e menores nos horários noturnos.

A temperatura média do período na estação da praia, as margens do lago de Manso, foi de 23,2°C, ou seja, 1,3°C superior à média obtida na estação da mata.

Entretanto, se pode notar que a variância das temperaturas na estação da mata (37,0435) foi muito superior à obtida na estação da praia (19,5158).

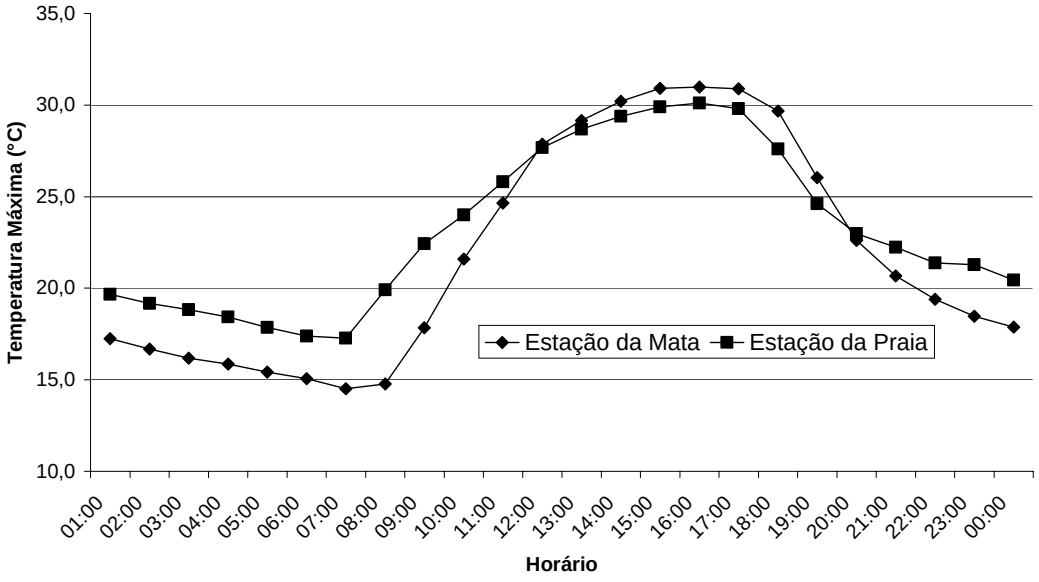


FIGURA 71 - Temperaturas máximas horárias diárias de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005, na área do Manso/MT.

5.6.1.3 Temperatura Mínima

Os estudos das temperaturas mínimas registradas na Estação da Praia mostraram que, da mesma forma que a temperatura média e máxima, comparadas com as temperaturas médias horárias ocorridas na Estação da Mata no mesmo período (Figura 72), as mesmas foram menos variáveis as dos respectivos horários no período. Ou seja,

as temperaturas da mata se mostraram mais elevadas nos horários de maior incidência de radiação solar e menores nos horários noturnos.

A temperatura média do período na estação da praia, as margens do lago de Manso, foi de 22,7°C, ou seja, 1,3°C superior à média obtida na estação da mata.

Entretanto, se pode notar que a variância das temperaturas na estação da mata (35,8215) foi muito superior à obtida na estação da praia (19,3810).

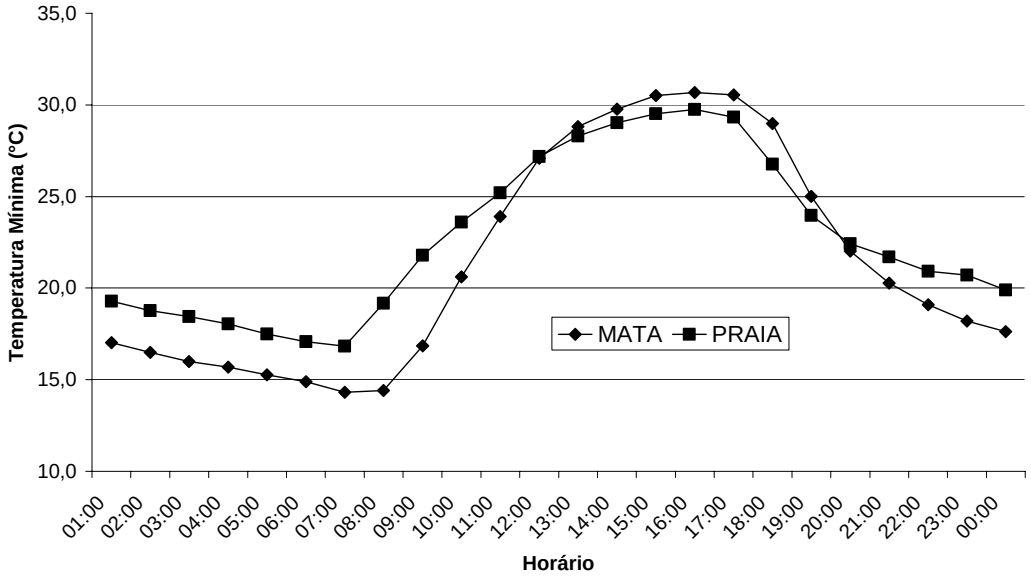


FIGURA 72 - Temperaturas mínimas horárias diárias de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005, na área do Manso/MT.

Comparando as variações de temperatura média, máxima e mínima, as mesmas se comportaram de forma parecida, com dados médios da Estação da Mata inferiores aos dados médios obtidos pela Estação da Praia, o que demonstra que a Mata perde mais rapidamente a energia armazenada durante o dia em relação a superfície da Praia, que está sob a influência da água, que perde radiação mais lentamente devido ao seu calor específico.

Assim, o ar em contato com estas superfícies, vegetada e aquática, esfria-se de forma diferenciada. Entretanto nas horas mais quentes do dia as temperaturas mantêm-se com valores mais próximos devido aos efeitos da radiação solar.

5.6.2 Umidades

5.6.2.1 Umidade Absoluta

A figura 73 mostra as umidades absolutas horárias médias (UAbs) ocorridas na Estação da Mata, no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 e as médias ocorridas na Estação da Praia, assim como as diferenças entre elas (Dif).

Os estudos das umidades absolutas médias registradas na Estação da Mata mostraram que, comparadas com as umidades relativas médias mensais ocorridas na Estação da Praia, as mesmas foram inferiores as dos respectivos horários no período.

A umidade absoluta média do período na Estação da Mata foi de 10,06 $g.m^{-3}$. Ou seja, 1,08 $g.m^{-3}$ inferiores à média obtida na Estação da Praia, as margens do lago de Manso, que se mostrou com comportamento menos variável do que o da Estação da Mata com relação as horas consecutivas.

Pode-se notar ainda que a variância das umidades absolutas na Estação da Mata (0,3264) foi inferior à obtida na Estação da Praia (0,5945).

A maior diferença de umidade absoluta ocorreu a 01h00min com valor de 1,99 $g.m^{-3}$, enquanto que a menor ocorreu as 11h00min com valor de 0,02 $g.m^{-3}$. Esta diferença está relacionada a radiação térmica. A noite com a evapotranspiração pequena (Estação da Mata), há pouca contribuição da Mata na quantidade de vapor de água para a atmosfera. Já durante o dia com efeito da radiação térmica a mata passa a contribuir com valores próximos aos obtido pela Estação da Praia, ou seja, pela evaporação do espelho d'água.

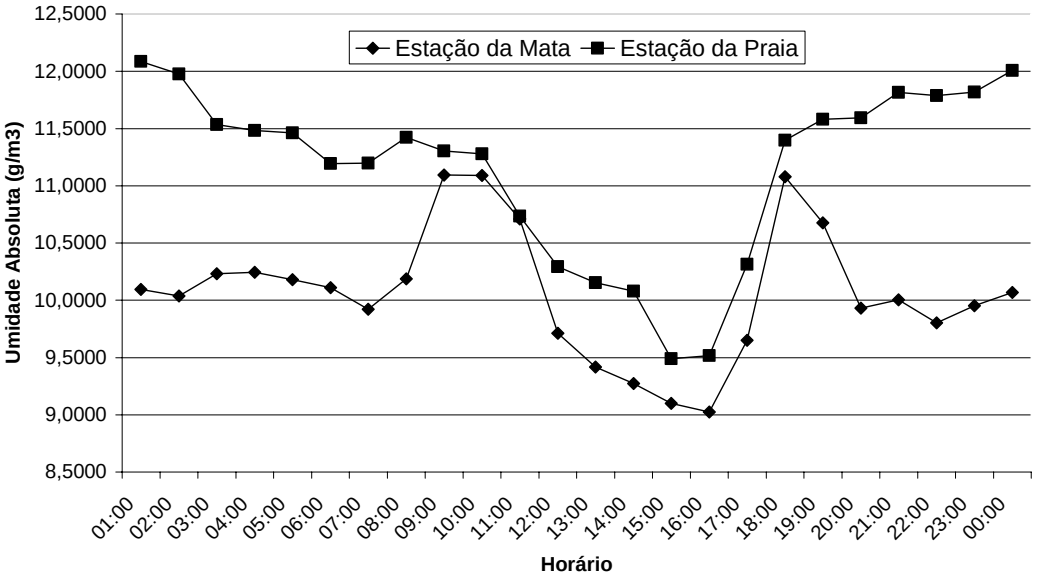


FIGURA 73 - Umidades absolutas médias horárias diárias de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005, na área do Manso/MT.

5.6.2.2 Umidade Relativa

Já o comportamento da umidade relativa, se mostrou o esperado se compararmos aos das temperaturas (Figura 74), que da mesma forma só que de forma inversa, nos mostra que a umidade relativa coletada na Estação da Mata se mostrou nos seus extremos superiores aos dos obtidos na Estação da Praia.

A umidade relativa média do período na Estação da Mata foi de 56,4%, ou seja, 0,2% inferior à média obtida na Estação da Praia, as margens do lago de Manso, que se mostrou com comportamento menos variável do que o da Estação da Mata com relação as horas consecutivas.

Pode-se notar ainda que a variância das umidades relativas na Estação da Mata (318,2962) foi superior à obtida na Estação da Praia (232,6677).

A maior diferença de umidade relativa ocorreu a 09h00min com valor de 16,6%, enquanto que a menor ocorreu as 23h00min com valor de 1,2%.

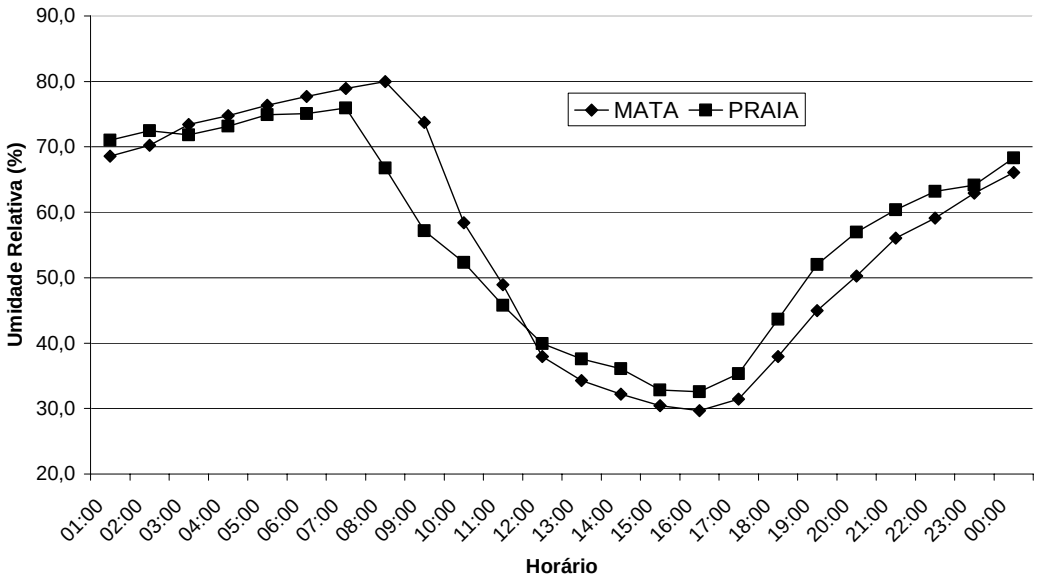


FIGURA 74 - Umidades relativas médias horárias diárias de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005, na área do Manso/MT.

5.6.3 Velocidade do Vento

Os estudos das velocidades dos ventos registradas na Estação da Praia mostraram que, comparadas com as das velocidades do vento horárias ocorridas na Estação da Mata no mesmo período (Figura 75), as mesmas foram muito superiores as variáveis dos respectivos horários no período. Ou seja, as velocidades do vento na mata se mostraram muito baixas – próximas de zero - nos horários de menor incidência de radiação solar.

A velocidade do vento média do período na estação da praia, as margens do lago de Manso, foi de 1,2 $m.s^{-1}$, ou seja, 1,0 $m.s^{-1}$ superior à média obtida na estação da mata.

Entretanto, se pode notar que a variância das velocidades do vento na estação da mata (0,0665) foi muito inferior à obtida na estação da praia (0,2112).

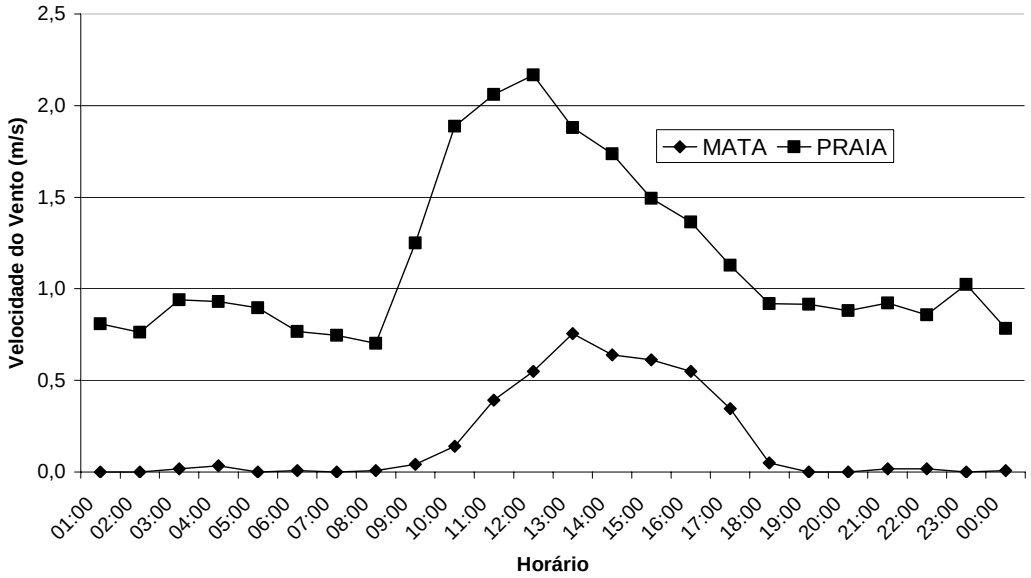


FIGURA 75 - Comparação das velocidades do vento médias horárias diárias de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005, na área do Manso/MT.

Desta forma o maior transporte de energia se deu nos dados coletados na Estação da Praia, mas ambos ocorreram nos horários entre 09h00min e 18h00min. Comprovando que as maiores variações comparativas entre os dados coletados nas respectivas estações estão fora do horário onde ocorreram os maiores transportes de energia, ou seja, quando os efeitos do lago pouco interferiu nos dados coletados na Estação da Mata.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Diante dessa pesquisa este trabalho procurou responder aos seguintes questionamentos:

- A construção da barragem exerce influência na temperatura, nos ventos e na umidade relativa do ar na região?
- Houve mudanças no meso e microclima da região da represa?

Ao se analisar a temperatura média, os meses de janeiro fevereiro e março do ano de 1998, antes da construção da barragem, foram aqueles com ocorrência de maiores temperaturas médias mensais, considerando todo o período analisado.

Nas referidas estações, houve pouca variância dos dados ao longo do período de coleta, visto estes terem sido coletados ao longo de 36 (trinta e seis) anos, proporcionando dados médios mais consistentes.

Deve-se ainda destacar que o clima, por ser regido por vários fenômenos atmosféricos, apresenta comportamento cíclico, desta forma, não se pode afirmar, com base em dados coletados pelo período de um ano na Estação 01, uma tendência de aumento da temperatura média, mesmo sendo estes dados ligeiramente superiores aos valores coletados pelo período de mais de 36 anos nas outras estações em estudo.

Pode-se observar ainda que na Estação 01 – Lago de Manso – a diminuição da temperatura pouco relevante, se comparada à estação do aeroporto Marechal Rondon, ocorreu nos meses em que havia uma diminuição na área alagável do lago (período que compreende meados da época das secas e início da época das água), ou seja, as variações significativas se relacionaram também com mudanças na área alagada, entretanto estes índices de variação foram menores que as da outra estação, fato este que se faz considerar que a lago tornou-se um regulador da temperatura e umidade relativa do ar local, o que responde o questionamento, ou seja, o lago de Manso alterou o mesoclima da região da represa.

Entretanto, se deve observar que: “Desde janeiro/2003 as anomalias positivas (águas mais quentes) que vinham sendo observadas na região equatorial do Pacífico central (regiões Niño4, Niño3+4 e Niño-3) vem apresentando diminuição em sua área de atuação e mantendo seus valores entre 0,5 °C a 1,5 °C acima da média histórica, o que se manteve durante fevereiro/2003. A primeira semana de março/2003 mostra que

as anomalias positivas mantêm seus valores entre 0,5 °C a 1,5 °C acima da média. A parte sul do oceano Atlântico manteve águas mais quentes (anomalias positivas) no litoral do Brasil" [42], ou seja, o comportamento do El Nino não influenciou em nossa análise comparativa.

Também é interessante se ressaltar que a não existência de floresta densa na região do APM Manso, fator que reduziria a atividade convectiva, contribuiria para a maior acumulação de umidade nos baixos níveis da troposfera, próximas á superfície..

Quanto ao microclima, às comparações efetuadas neste trabalho se mostraram muito profícuas, visto ter nos proporcionado um quadro, mesmo que de poucos dias, no qual podemos tirar algumas conclusões acerca das ações antrópicas na construção de represas que emolduram grandes lagos.

As figuras e tabelas comparativas anexas, já vistas neste trabalho, de temperatura média, máxima e mínima, mostram que o lago tornou-se um regulador das mesmas, ou seja, na Estação da Mata em comparação com a Estação da Praia os dados foram maiores em seus valores absolutos nos horários de temperatura máxima e mínima, mesmo com a média geral horária superior da Estação da Praia. No que se pode afirmar, conforme estudos já apresentados neste trabalho sobre climatologia separatista, que os dados médios nos levam a formulação generalista e a grandes abstrações. O que aparentemente seria para o corpo humano uma temperatura mais amena – dados da Estação da Mata – se mostra extremamente mais desconfortável quando se percebe as variações diárias – máximas e mínimas – maiores que os dados coletados na Estação da Praia.

Quanto aos dados coletados de umidade relativa, pelo qual se calculou a umidade absoluta, os mesmos (umidade relativa) se comportaram como previsto se comparados aos dados de temperatura, ou seja, novamente os dados obtidos pela Estação da Praia se mostraram menos extremos nos seus horários máximos e mínimos que os dados obtidos pela estação da Mata. E, no seu valor médio, a contribuição para a porcentagem de umidade máxima (saturação) correspondente à mesma temperatura e pressão na Estação da Praia foi superior que a da Estação da Mata.

Quando se estuda os dados de umidade absoluta, ou seja, a quantidade de água em estado de vapor na atmosfera, os dados se mostram o tempo todo maior na Estação da Praia que na Estação da Mata. Assim sendo se pode afirmar que o lago contribui com

[42] Disponível em http://www.simepar.br/tempo/clima/avisos_elnino11.jsp. Acesso em 03/07/2005.

maior quantidade de vapor de água na atmosfera que a mata. E mais uma vez a afirmação de que o lago exerce grande influência no clima da região se faz correta.

Quanto ao transporte de energia exercido pelo vento, também se pode afirmar, visto as figuras e tabelas comparativas do mesmo, que o lago exerce grande influência no transporte de energia. Os dados – Estação da Praia - foram em todos os horários superiores aos valores obtidos na Estação da Mata que obtiveram valores próximos do zero em grande parte dos horários, pois o espelho de água contribui para o aumento na velocidade do vento, visto haver pouco atrito próximo da superfície.

Considerando que o vento controla o transporte e difusão de propriedades na atmosfera, como recomendação, é necessário investigar com mais estações climatológicas espalhadas ao longo da barragem, a contribuição deste no comportamento e influências na climatologia da região.

Desta forma, a partir das observações feitas em campo e das análises realizadas em nível macro, meso e micro-climático, este trabalho pretendeu ser uma contribuição para se entender à dinâmica climática em uma área de cerrado onde, após a intervenção antrópica - construção de um grande lago – sofreu influência e apresentou significativas alterações nos seus dados de clima e, conseqüentemente, no complexo e sensível sistema atmosférico e ambiental.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.1 BIBLIOGRAFIAS CITADAS

ADAS, M. **Panorama Geográfico do Brasil; Aspectos Físicos e Econômicos**: ed. Moderna, São Paulo, 1985.

ADEBAYO Y. R. **A note on the effect of urbanization on temperature in Ibadan**. *Journal of Climatology* **7**: 185–192. 1987.

AGUIAR, F.E.O. **Análise da Província Petrolífera do Rio Urucu (AM) - Identificação de possíveis impactos no clima de uma área de floresta tropical sob processo de intervenção antrópica e seus reflexos em meso e macroescala**, p.60, 1v, Tese de Doutoramento, Departamento de Geografia da FFLCH, Universidade de São Paulo, 2001.

ALHO, C.J. R. **Paisagens e enfoque**. In: ALHO, C.J.R. (Org.) Fauna silvestre da região do rio Manso – MT. Brasília: Edições IBAMA; Centrais Elétricas do Norte do Brasil, 2000, 268 p.

ARYA, S.P. **Introduction to Micrometeorology**, 2nd edition, Academic Press, New York, 1988.

ASHRAE. **"Physiological Principles and Thermal Confort." Handbook-Fundamentals (ST)**. Atlanta, USA. champter 8. 1993.

AYOADE, J. O. **Introdução a Climatologia para os Trópicos.** 4ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

BLAIR, T. A. & FIBE, R. C. **Introdução à metodologia**. Ao Livro Técnico S.A. 1961.

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física Global: Esboço Metodológico.** Cadernos de Ciências da Terra, Vol. 13, São Paulo, IGEUSP, 1969.

CAEEB – Companhia Auxiliar de Empresas Elétricas Brasileiras. **Plano Diretor de Aproveitamento Integrado dos Recursos Hídricos da Região do Rio Cuiabá e de seus Formadores**, Sondotécnica S.A., Cuiabá, 1981.

CAEEB – Companhia Auxiliar de Empresas Elétricas Brasileiras. **Plano Diretor de Aproveitamento Integrado dos Recursos Hídricos da Região do Rio Cuiabá e de seus Formadores**, Sondotécnica S.A., Cuiabá, 1981. p. 11

CAMPBELL, G. S. **An Introduction to Environmental Biophysics**. New York. Springer-Verlag, 1977

CARACRISTI, I. **Geografia e representações gráficas: uma breve abordagem crítica e os novos desafios técnico-metodológicos perpassando pela climatologia** Revista Brasileira de Cartografia n. 55/02. 2003.

CARBONNEAU, A. Place du microclimat de la partie aérienne parmi les facteurs déterminant les productions viticoles. ***Bull. O.I.V.***, p.473-477, 1984.

CHESF – DIVISÃO DE PLANEJAMENTO DA OPERAÇÃO ENERGÉTICA E HIDROLÓGICA (1979). 02/79. **Relatório das Cheias do São Francisco**.

CONTI, J. B. - **Geografia e Climatologia – GEOUSP**, nº 9, São Paulo, Humanitas Publicações, 2001.

CORREIA, M. F. et al. **Variação do Nível do Reservatório de Sobradinho e seu Impacto Sobre o Clima da Região**. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Volume 8, n.1, p.157-168, Jan/Mar 2003.

DALLAROSA, R.L.G. **Uma comparação entre estimativas empíricas e teóricas da evapotranspiração numa floresta em Ji-Paraná (RO)**, Dissertação de Mestrado, Centro Estadual de Pesquisa em Sensoriamento Remoto, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 1997.

DE MUSSIS, C.R. **Caracterização climatológica da bacia do Alto Paraguai**. 1997. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical. Área de Concentração: Uso e Conservação de Recursos Naturais) – Departamento de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade Federal do Mato Grosso, 1997.

DUCHON C. E. **Temperature Trends at San Juan. Puerto Rico**. Bull. Amer. Metor. Soc. 67:1370-1377. 1986.

FANGER, P.O. **Thermal Confort, Robert E. Krieger Publishing Co. Malabar**, Flórida, USA. 1982.

FURNAS. **Aproveitamento Múltiplo de Manso**. Cuiabá: Furnas Centrais Elétricas S.A. / PROMAN. 2000;

GOLDREICH, Y. **Urban topoclimatology**, Prog. Phy. Geog., 8, 336-364, 1984.

GIVONI, B. **Performance and applicability of passive and low-energy cooling systems.** Energy and Buildings, nº 17 p. 177/199. 1991.

IPCC (2001); **Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policymakers and Technical Summary of the Working Group II Report**. Cambridge University Press, London, 2001 (Part of the Working Group II Contribution to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change).

JESÚS, E.F.R. de. **Espaço, Tempo e Escala em Climatologia.** Tese de Doutorado apresentada ao Dep. De Geografia da FFLCH/USP, São Paulo, 1995.

KOUSKY, V.E. e KAYANO, M.T.A. **A Climatological Study of the Tropospheric Circulation over Amazon Region**, INPE, São José dos Campos, São Paulo, 1980.

LEE, D. O. **Contrasts in warming and cooling rates at an urban and a rural site**. Weather, 34, 60-66. 1979.

LIMA, E. B. N. R. **Modelagem Integrada para Gestão da Qualidade da Água na Bacia do Rio Cuiabá**. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro, 2001.

MAITELLI, G.T. **Um Estudo Tridimensional de Clima Urbano em área Tropical Continental - O Exemplo de Cuiabá - MT**, Tese de Doutoramento, Departamento de Geografia da FFLCH/USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

MAITELLI, G.T. and WHIGTH, I. R, **The climate of riverside city in the Amazon basin: Urban-rural differences in temperature and humidity.** P. 193 – 206. Et in GASH et al, Amazonian Deforestation and Climate. Wiley & Sons, New York, 1996.

MAHALMAN, J.D., "Science and nonscience concerning human-caused global warming" In: GOMEZ – ECHEVERRI, L. (ed) **Climate Change and Development**. New Haven: Yale Scholl of Forestry & Environmental Studies, 2000. pp. 29-46

MCGREGOR, G. R. and NIEUWOLT, S. Tropical Climatology. Second Edition. John Wiley and Sons, New York, 1998

MEADOWS, D.H., MEADOWS, D.L., RANDERS, J., BEHRENS, W.W., **The Limits to Growth**. Universe, New York. 1972

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, Departamento Nacional de Meteorologia, **Mudanças Climáticas**. Brasília, 1977.

MOLION, L.C.B. **Climatologia dinâmica da região Amazônica: mecanismos de precipitação**, Revista Brasileira de Meteorologia, n. 2(1), 1987.

MONTEITH, J. L. Principles of Enveronmental Physics. London. Willian Clowes & Sons, Limited, 1973

NIMER, E. **Um modelo metodológico de classificação de climas**. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v.41, n.4, p. 59-89, out./dez.1979. Nota: Atualizado pela Diretoria de Geociências, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, em 2002.

NEUMANN, J., MAHRER, Y**. A theoretical study of the lake and land breeze of circular lakes**. *Mon. Wea.* 1975: *Rev.,* 103**,** 474- 485.

NUPÉLIA. **Relatório Biologia pesqueira e pesca na área de influencia do APM Manso**. UEM. Maringá. 2000.

OKE, T.R. **Boundary Layer Climates**. Second Edition Routleedge, London, 1987.

OLESEN, B. **Standards for Design and Evaluation of the Indoor Thermal Environment.** ASHRAE Jornal, August. 1993.

OLIVEIRA, A.S. **Interações entre sistemas frontais na América do Sul e a comvecção da Amazônia**, Dissertação de Mestrado, INPE, São José dos Campos, São Paulo, 1986.

OMETTO, J. C. **Bioclimatologia Vegetal**. São Paulo: Agronômica, 1981.

PARK, H.S. **Variations in the urban heat island intensity affected by geographical environments**, Environmental Research Center, The University of Tsukuba, 79 pp, 1987.

PÉDELABORDE, P. **Introduction a l'éstud Scientifique du clima**, SEDES, París 1970.

PEREIRA, A. R., ANGELOCCI, L. R., SENTELHAS, P. C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba: Agropecuária, 2002.

RAMAKRISHNA, K., "The UNFCCC – history and evolution of the climate change negotiations" In: GOMEZ – ECHEVERRI, L. (ed) **Climate Change and Development**. New Haven: Yale Scholl of Forestry & Environmental Studies, 2000. pp. 47-62

RIBEIRO, A.G. **As Escalas do Clima.** Boletim de Geografia Teorética, v.23, n 45-46, 1993.

THORNTHWAITE, C. W. **Topoclimatology**, The Johns Hopkins, Univ. Lab. Of Climate. Seabook, New Jersey, 1953.

TRICART, J. - **Ecodinâmica** – Rio de Janeiro, IBGE/SUPREN,1977.

SILVA, E.M., RODRIGUES, R.A. - **Síndrome da mudança: características climáticas do mês de outubro na cidade de Uberlândia – MG** - Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos. Instituto de Geografia – Universidade Federal de Uberlândia, 2004.

SORRE, M. - **Geografia** - Tradução: Megale, Januário F. - **Col. Grandes Cientistas Sociais**, Nº 46 - Ed. Ativa, São Paulo, 1984.

SONDOTÉCNICA S.A. **Emprego de Modelo Matemático de Qualidade de Água para a Avaliação do Impacto Ambiental da UHE Manso – MT**, Relatório Final, Rio de Janeiro - RJ. 1987.

STHRALER, A. N. **Classificação dos Climas e Regimes Climáticos** - Trad. Sena, J. de A. e Lima, R. C. de - Série B: Textos Didáticos, no 14 - Departo de Ciências Geográficas, Recife, UFPE, 1996.

7.2 BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

ASSIS, E.L. **Mecanismos de Desenho Urbano Apropriados a Atenuação da Ilha de Calor Urbana: Análise de Desenho de Áreas Verdes em Clima Tropical.** Dissertação de Mestrado, FAU – UFRJ. Rio de Janeiro, 1990.

CALLEGARRI, J., SÍDIA, M. **Bioestatística: Princípios e Aplicações.** Artimed Editores, Porto Alegre – RS, 2003.

COSTA. J. E. F. M. **Estudo da Influência da Área Verde no Clima Urbano: O Caso do Parque Mãe Bonifácia, em Cuiabá-MT**, Monografia de Conclusão de Curso, Departamento de Geografia da UFMT, Universidade Federal de Mato Grosso, Mato Grosso, 1999.

DUARTE, D. H. S. **Padrões de Ocupação do Solo e microclimas Urbanos na Região de Clima Tropical Continental.** Tese de Doutoramento, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

KLAR, A. E. **A Água no Sistema Solo-Planta-Atmosfera.** Editora Nobel, São Paulo, 1984.

MARTINS, C. Q. **Efeito do Uso do Solo no Aquecimento do Ar em Ambientes Urbanos de Cuiabá – MT**. 2005. 67 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT, Cuiabá, 2005.

MOLION, L. C. B. **Um Século e Meio de Aquecimento Global** – Caderno de Geociências, Rio de Janeiro, n.15, 1995.

MORAN, M. e MORGAN, M. **Meteorology, the Atmosfere and the Science of Weather**. Mac millan. 1989.

SÁNCHEZ, R. O. **Zoneamento Agroecológico: Bases para o Ordenamento Ecológico-Paisagistico do Meio Rural e Florestal.** Fundação de Pesquisas Cândido Rondon. Cuiabá – Mato Grosso, 1991.

VIEIRA, S. **Bioestatística: Tópicos Avançados.** Editora Campus Ltda, Rio de Janeiro, 2003.

ANEXO – 1:

1. TABELAS DE DADOS MACRO CLIMÁTICOS

1.1 ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE CUIABÁ

1.1.1 TEMPERATURAS

Tabela 6 – Temperaturas médias mensais ™, médias mensais máximas (max) e médias mensais mínimas (min) ocorridas no período de 01/01/61 a 31/12/97; médias mensais ocorridas no ano de 1998; e as diferenças entre médias (Dif) na estação climatológica de Cuiabá. Fonte: Furnas.

	MESES DO ANO												
T(ºC)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
Tm	26.7	26.5	26.6	26.0	24.5	23.2	22.7	25.0	26.8	27.5	27.3	26.9	25.8
max.	27.7	27.6	27.4	27.6	26.1	25.1	25.1	27.6	29.1	29.6	28.8	28.5	29.6
min.	26.0	25.5	25.4	23.7	20.9	20.9	20.5	22.7	24.5	25.7	25.6	26.1	20.5
1998	**28.5**	**27.8**	**27.9**	**27.3**	**24.3**	**23.5**	**24.9**	**26.1**	**26.9**	**28.1**	**27.5**	**27.2**	**26.7**
Dif Tm.	+1.8	+1.3	+1.3	+1.3	-0.2	+0.3	+2.2	+1.1	+0.1	+0.6	+0.2	+0.3	+0.9
Dif. max.	+0.8	+0.2	+0.5	-0.3	-1.8	-1.6	-0.2	-1.5	-2.2	-1.5	-1.3	-1.3	-2.9
Dif. min.	+2.5	+2.3	+2.5	+3.6	+3.4	+2.6	+4.4	+3.4	+2.4	+2.4	+1.9	+1.1	+6.2

Tabela 7 - Temperaturas máximas mensais médias (Tmax), máximas mensais máximas (max) e máximas mensais mínimas (min) ocorridas na estação meteorológica de Cuiabá no período de 01/01/61 a 31/12/97; máximas mensais ocorridas no ano de 1998; e as diferenças entre médias (Dif). Fonte: Furnas.

	MESES DO ANO												
T(ºC)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
TMax	32.5	32.4	32.8	32.4	31.5	31.0	31.6	33.9	34.1	34.2	33.4	32.6	32.7
max.	34.4	33.6	34.0	34.2	33.8	33.1	33.9	36.3	36.4	36.7	35.0	34.4	36.7
min.	31.3	31.0	31.1	30.6	29.7	27.9	28.3	31.4	31.1	31.9	31.1	31.3	27.9
1998	**34.5**	**32.9**	**33.8**	**34.1**	**31.9**	**31.1**	**34.6**	**34.4**	**33.3**	**34.3**	**33.8**	**32.7**	**33.4**
Dif. Max	+2.0	+0.5	+1.0	+1.7	+0.4	+0.1	+3.0	+0.5	-0.8	+0.1	+0.4	+0.1	+0.7
Dif. max.	+0.1	-0.7	-0.2	-0.1	-1.9	-2.0	+0.7	-1.9	-3.1	-2.4	-1.2	-1.7	-3.3
Dif. min.	+3.2	+1.9	+2.7	+3.5	+2.2	+3.2	+6.3	+3.0	+2.2	+2.4	+2.7	+1.4	+5.5

Tabela 8 - Temperaturas mínimas mensais médias (Tmin), mínimas mensais máximas (max) e máximas mensais mínimas (min) ocorridas na estação meteorológica de Cuiabá no período de 01/01/61 a 31/12/97; máximas mensais ocorridas no ano de 1998; e as diferenças entre médias (Dif). Fonte: Furnas.

T(ºC)	MESES DO ANO												Média
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
TMin	23.3	23.2	22.6	22.1	20.0	18.0	16.4	18.4	21.3	22.8	23.1	23.3	21.2
max.	24.3	24.2	24.8	24.0	22.2	20.0	19.2	22.0	24.1	25.0	24.9	24.7	25.0
min.	22.3	22.0	13.9	19.1	15.0	14.9	14.2	15.3	18.5	20.8	22.1	22.4	14.2
1998	**25.3**	**25.0**	**24.8**	**23.8**	**20.5**	**18.5**	**18.0**	**20.4**	**21.1**	**23.5**	**24.2**	**23.6**	**22.4**
Dif. TMin	+2.0	+1.8	+2.2	+1.7	+0.5	+0.5	+1.6	+2.0	-0.2	+0.7	+1.1	+0.3	+1.2
Dif.max.	+1.0	+0.8	0.0	-0.2	-1.7	-1.5	-1.2	-1.6	-3.0	-1.5	-0.7	-1.1	-2.6
Dif. min.	+3.0	+3.0	+10.9	+4.7	+5.5	+3.6	+3.8	+5.1	+2.6	+2.7	+2.1	+1.2	+8.2

1.1.2 UMIDADE RELATIVA:

Tabela 9 – Umidades relativas mensais médias (UR), mensais máximas (max) e mensais mínimas (min) ocorridas na estação meteorológica de Cuiabá no período de 01/01/61 a 31/12/97; mensais médias ocorridas no ano de 1998; e as diferenças entre médias (Dif). Fonte: Furnas.

	MESES DO ANO												Média
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
UR(%)	81	83	82	81	79	76	68	60	64	70	76	79	75
max.	87	89	91	87	88	96	80	76	80	82	90	87	96
min.	72	76	73	71	69	61	53	41	49	57	60	56	41
1998	**82**	**86**	**84**	**76**	**82**	**79**	**74**	**79**	**73**	**72**	**77**	**84**	**79**
Dif. UR.	+1	+3	+2	-5	+3	+3	+6	+19	+9	+2	+1	+5	+4
Dif. max.	-5	-3	-7	-11	-6	-17	-6	+3	-7	-10	-13	-3	-17
Dif. min.	+10	+10	+11	+5	+13	+18	+21	+38	+24	+15	+17	+28	+38

1.1.3 VELOCIDADE DO VENTO

Tabela 10 - Velocidades mensais médias do vento (V), máximas mensais do vento (max) e mínimas mensais do vento (min) ocorridas na estação meteorológica de Cuiabá no período de 01/01/61 a 31/12/97; médias mensais do vento ocorridas no ano de 1998; e as diferenças entre médias (Dif). Fonte: Furnas.

	MESES DO ANO												Média
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
V(m/s)	1.7	1.5	1.5	1.4	1.5	1.4	1.6	1.5	1.7	1.8	1.7	1.8	1.6
max.	2.1	1.8	1.9	1.8	2.0	2.1	2.1	1.9	2.0	2.2	2.2	2.2	2.2
min.	1.4	1.1	0.9	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	0.9
1998	**1.4**	**1.7**	**1.4**	**1.2**	**1.4**	**1.2**	**1.4**	**1.3**	**1.5**	**1.8**	**1.7**	**1.6**	**1.5**
Dif. V.	-0.3	+0.2	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	0	0	-0.2	-0.1
Dif. max	-0.7	-0.1	-0.5	-0.6	-0.6	-0.9	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7
Dif. min.	0.0	+0.6	+0.5	0.0	+0.3	+0.1	+0.2	+0.1	+0.2	+0.5	+0.3	+0.2	+0.6

1.2 ESTAÇÃO DIAMANTINO

1.2.1 TEMPERATURA

Tabela 11 - Temperaturas médias mensais (TM), médias mensais máximas (max) e médias mensais mínimas (min) ocorridas no período de 01/01/61 a 31/12/97; médias mensais ocorridas no ano de 1998; e as diferenças entre médias (Dif) na estação climatológica de Diamantino. Fonte: Furnas.

	MESES DO ANO												
T(ºC)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
Tm	25.5	25.5	25.6	25.3	24.0	22.5	22.3	24.5	26.1	26.4	26.1	25.7	25.0
max.	26.6	26.7	26.3	26.4	25.6	24.2	24.4	25.8	28.6	28.2	27.5	27.2	26.4
min.	24.8	24.5	24.3	23.7	22.4	20.9	20.2	22.5	24.4	24.8	25.2	25.0	22.3
1998	**26.0**	**25.7**	**26.0**	**25.5**	**23.2**	**23.1**	**24.9**	**25.7**	**26.1**	**26.8**	**25.8**	**24.7**	**25.3**
Dif. Tm.	+0.5	+0.2	+0.4	+0.2	-0.8	+0.6	+2.6	+1.2	0	+0.4	-0.3	-1.0	-0,3
Dif. max.	-0.6	-1.0	-0.3	-0.9	-2.4	-1.1	+0.5	-0.1	-2.5	-1.4	-1.7	-2.5	-1.1
Dif. min.	+1.2	+1.2	+1.7	+1.8	+0.8	+2.2	+4.7	+3.2	+1.7	+2.0	+0.6	-0.3	+3.0

Tabela 12 - Temperaturas máximas mensais médias (Tmax), máximas mensais máximas (max) e máximas mensais mínimas (min) ocorridas na estação meteorológica de Diamantino no período de janeiro de 1961 a dezembro de 1997; máximas mensais ocorridas no ano de 1998; e as diferenças entre médias (Dif). Fonte: Furnas.

	MESES DO ANO												
T(ºC)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
Tmax	31.7	32.0	32.3	32.2	31.5	31.1	31.9	34.2	34.3	33.8	32.7	31.8	32.5
max.	33.6	33.4	34.0	34.0	33.4	32.8	34.3	35.9	37.0	38.6	34.6	34.1	34.3
min.	30.4	31.0	30.5	30.6	29.7	29.0	29.4	32.8	32.2	31.6	31.0	30.3	31.1
1998	**32.9**	**31.0**	**33.1**	**33.3**	**32.3**	**32.4**	**34.7**	**35.0**	**34.1**	**34.7**	**33.4**	**31.8**	**33.2**
Dif. Tm.	+0.2	-1.0	+0.8	+1.1	+0.8	+1.3	+2.8	+0.8	+0.2	+0.9	+0.7	0	+0.7
Dif. max.	-0.7	-2.4	-0.9	-0.7	-1.1	-0.4	+0.4	-0.9	-2.9	-3.9	-1.2	-2.3	-1.1
Dif. min.	+2.5	0.0	+2.6	+2.7	+2.6	+3.4	+5.3	+2.2	+1.9	+3.1	+2.4	+1.5	2.1

Tabela 13 - Temperaturas mínimas mensais médias (Tmin), mínimas mensais máximas (max) e máximas mensais mínimas (min) ocorridas na estação meteorológica de Diamantino no período de 01/01/61 a 31/12/97; máximas mensais ocorridas no ano de 1998; e as diferenças entre médias (Dif). Fonte: Furnas.

	MESES DO ANO												
T(°C)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
Tmin	21.9	21.9	21.8	21.2	19.4	17.3	16.5	18.1	20.4	21.4	21.8	22.1	20.3
max.	22.9	23.0	23.1	22.7	21.2	19.3	19.1	20.5	21.4	22.9	23.0	23.2	22.1
min.	20.5	20.8	20.7	19.1	17.3	15.5	14.4	16.2	18.8	20.1	20.0	20.0	16.5
1998	**20.8**	**20.3**	**19.5**	**17.4**	**15.3**	**17.9**	**18.3**	**20.1**	**20.0**	**20.1**	**19.4**	**19.7**	**19.1**
Dif. Tm	-1.1	-1.6	-2.3	-3.8	-4.1	+0.6	+1.8	+2.0	-0.4	-1.3	-2.4	-2.4	-1.2
Dif. max.	-2.1	-2.7	-3.6	-5.3	-5.9	-1.4	-0.8	-0.4	-1.4	-2.8	-3.6	-3.5	-3.0
Dif. min.	+0.3	-0.5	-1.2	-1.7	-2.0	+2.4	+3.9	+3.9	+1.2	0.0	-0.6	-0.3	+2.6

1.2.2 UMIDADE RELATIVA

Tabela 14 - Umidades relativas mensais médias (UR), mensais máximas (max) e mensais mínimas (min) ocorridas na estação meteorológica de Diamantino no período de 01/01/61 a 31/12/97; mensais médias ocorridas no ano de 1998; e as diferenças entre médias (Dif). Fonte: Furnas.

	MESES DO ANO												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
UR(%)	84	84	84	82	79	75	66	60	64	72	78	83	76
max.	92	88	90	89	90	83	73	71	75	78	84	86	84
min.	80	79	80	79	75	67	60	49	50	62	72	76	60
1998	**84**	**87**	**84**	**83**	**78**	**72**	**63**	**67**	**67**	**69**	**79**	**82**	**76**
Dif. UR	0	+3	0	+1	-1	-3	-3	+7	+3	-3	+1	-1	0
Dif. max.	-8	-1	-6	-6	-12	-11	-10	-4	-8	-9	-5	-4	-8
Dif. Min.	+4	+8	+4	+4	+3	+5	+3	+18	+17	+7	+7	+6	+16

1.2.3 VELOCIDADE DO VENTO

Tabela 15 - Velocidades mensais médias do vento (V), máximas mensais do vento (max) e mínimas mensais do vento (min) ocorridas na estação meteorológica de Diamantino no período de 01/01/61 a 31/12/97; médias mensais do vento ocorridas no ano de 1998; e as diferenças entre médias (Dif). Fonte: Furnas.

	MESES DO ANO												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
V(m/s)	1.4	1.3	1.5	1.4	1.4	1.5	1.8	1.6	1.7	1.6	1.5	1.6	1.5
max.	2.2	2.3	2.2	2.2	1.6	1.7	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.7	1.8
min.	1.0	1.0	1.2	1.1	1.0	1.3	1.5	1.1	1.1	1.1	1.1	1.3	1.3
1998	**1.3**	**2.0**	**1.3**	**1.6**	**1.8**	**1.8**	**1.7**	**1.4**	**1.7**	**1.5**	**1.5**	**1.3**	**1.6**
Dif. V(m/s)	-0.1	+0.7	-0.2	+0.2	+0.4	+0.3	-0.1	-0.2	0	-0.1	0	-0.3	+0.1
Dif. max.	-0.9	-0.3	-0.9	-0.6	+0.2	+0.1	-0.3	-0.6	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4	-0.2
Dif. min.	+0.3	+1.0	+0.1	+0.5	+0.8	+0.5	+0.2	+0.3	+0.6	+0.4	+0.4	0.0	+0.3

1.3 ESTAÇÃO SÃO VICENTE DA SERRA

1.3.1 TEMPERATURA

Tabela 16 - Temperaturas médias mensais (TM), médias mensais máximas (max) e médias mensais mínimas (min) ocorridas no período de 01/01/74 a 31/12/97; médias mensais ocorridas no ano de 1998; e as diferenças entre médias (Dif) na estação climatológica de São Vicente da Serra. Fonte: Furnas.

	MESES DO ANO												
T(°C)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
Tm	24.1	23.7	23.8	23.4	22.1	21.4	21.3	23.3	23.9	24.4	24.4	23.8	23.3
max.	27.0	25.6	28.1	27.6	23.8	27.6	23.0	28.0	27.9	26.4	27.1	25.1	24.4
min.	23.0	22.8	22.4	20.4	20.8	19.6	18.7	21.0	21.6	22.3	23.1	22.9	21.3
1998	**24,5**	**23,8**	**24,0**	**24,1**	**20,8**	**21,2**	**23,3**	**23,3**	**23,6**	**24,0**	**23,8**	**23,6**	**23.3**
Dif. Tm.	+0,4	+0,1	+0,2	+0,7	-1,3	-0,2	+2,0	0	-0,3	-0,4	-0,6	-0,2	0
Dif. max.	-2.5	-1.8	-4.1	-3.5	-3.0	-6.4	+0.3	-4.7	-4.3	-2.4	-3.3	-1.5	-1.1
Dif. min.	+1.5	+1.0	+1.6	+3.7	0.0	+1.6	+4.6	+2.3	+2.0	+1.7	+0.7	+0.7	+2.0

Tabela 17 - Temperaturas máximas mensais médias (Tmax), máximas mensais máximas (max) e máximas mensais mínimas (min) ocorridas na estação meteorológica de São Vicente da Serra no período de janeiro de 1974 a dezembro de 1997; máximas mensais ocorridas no ano de 1998; e as diferenças entre médias (Dif). Fonte: Furnas.

T (ºC)	MESES DO ANO												Média
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
TMax	28.0	27.8	28.3	28.3	27.2	26.9	27.0	29.2	29.6	29.4	28.6	27.7	28.2
max.	33.9	29.4	35.9	31.7	29.6	34.5	28.9	38.8	38.9	32.7	33.9	29.5	29.6
min.	26.0	26.6	26.2	26.9	25.9	23.9	24.5	26.1	25.8	26.0	26.0	26.6	26.9
1998	**29,3**	**28,4**	**29,3**	**29,7**	**26,4**	**26,9**	**29,4**	**29,9**	**29,6**	**29,2**	**28,9**	**28,2**	**28,8**
Dif.TMax.	+1,3	+0,6	+1,0	+1,4	-0,8	0.0	+2,4	+0,7	0	-0,2	+0,3	+0,5	+0,6
Dif. max.	-4.6	-1.0	-6.6	-2.0	-3.2	-7.6	+0.5	-8.9	-9.3	-3.5	-5.0	-1.3	-0.8
Dif. min.	+3.3	+1.8	+3.1	+2.8	+0.5	+3.0	+4.9	+3.8	+3.8	+3.2	+2.9	+1.6	+1.9

Tabela 18 - Temperaturas mínimas mensais médias (Tmin), mínimas mensais máximas (max) e máximas mensais mínimas (min) ocorridas na estação meteorológica de São Vicente da Serra no período de 01/01/74 a 31/12/97; máximas mensais ocorridas no ano de 1998; e as diferenças entre médias (Dif). Fonte: Furnas.

T(ºC)	MESES DO ANO												Média
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
TMin	20,1	19,5	19,2	18,6	17,1	15,9	15,6	17,4	18,1	19,4	20,1	19,9	18,4
max.	26,2	22,6	20,3	26,9	20,2	20,6	18,5	25,0	20,1	20,4	26,0	22,1	20,1
min.	18,7	18,1	17,5	13,7	15,3	13,9	12,4	15,1	16,8	18,0	18,3	19,0	15,6
1998	**21,0**	**21,5**	**20,9**	**20,6**	**17,5**	**17,4**	**18,5**	**19,0**	**19,5**	**20,8**	**20,2**	**20,5**	**19,8**
Dif. TMin	+0,9	+2,0	+1,7	+2,0	+0,4	+1,5	+2,9	+1,6	+1,4	+1,4	+0,1	+0,6	+1,4
Dif. max.	-5.2	-1.1	+0.6	-6.3	-2.7	-3.2	0.0	-6.0	-0.6	+0.4	-5.8	-1.6	-0.3
Dif. min.	+2.3	+3.4	+3.4	+6.9	+2.2	+3.5	+6.1	+3.9	+2.7	+2.8	+1.9	+1.5	+4.2

1.3.2 UMIDADE RELATIVA

Tabela 19 - Umidades relativas mensais médias (UR), ocorridas na estação meteorológica de São Vicente da Serra no ano de 1998. Fonte: Furnas.

	MESES DO ANO												Média
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
1998	89	90	91	88	88	84	75	77	82	83	87	91	85

1.3.3 VELOCIDADE DO VENTO

Tabela 20 – Velocidades médias mensais do vento ocorridas no ano de 1998 na estação meteorológica de São Vicente da Serra. Fonte: Furnas.

	MESES DO ANO												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
1998	**3,1**	**3,0**	**3,0**	**3,7**	**3,3**	**3,9**	**2,7**	**3,5**	**3,4**	**3,3**	**3,6**	**3,1**	**3,3**

ANEXO – 2:

1. TABELAS DE DADOS MESO-CLIMÁTICOS

1.1 TEMPERATURAS

Tabela 21 - Temperaturas médias mensais (TMed), médias mensais máximas (max) e médias mensais mínimas (min) ocorridas no período de set/2003 a ago/2004; e as diferenças entre médias (Dif) na estação 01.

Discriminação	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	set/03	out/03	nov/03	dez/03	Média	Var.
Temperatura Média Mensal (°C)														
Estação 01 - Manso														
TMed	25,6	26,0	27,5	27,0	24,2	25,1	23,4	25,7	27,6	26,9	26,5	25,9	**26,0**	**1,6428**
Max	26,6	28,2	29,1	29,2	29,2	26,4	27,6	28,8	31,5	29,3	29,8	27,8	**28,6**	**1,9664**
Min	24,8	23,5	25,5	23,3	19,8	23,4	19,4	22,9	16,2	23,8	21,9	24,5	**22,4**	**7,1726**
Dif. (Max - TMed)	1,1	2,2	1,6	2,2	5,0	1,3	4,3	3,0	3,9	2,4	3,3	1,9	**2,7**	**1,5021**
Dif. (TMed - Min)	0,7	2,5	2,1	3,7	4,4	1,7	3,9	2,9	11,4	3,1	4,7	1,4	**3,5**	**7,6031**
Dif. (Max - Min)	1,8	4,7	3,6	5,9	9,4	3,0	8,2	5,9	15,3	5,5	8,0	3,3	**6,2**	**13,3498**

Tabela 22 - Temperaturas máximas mensais (TMax), máximas mensais máximas (max) e máximas mensais mínimas (min) ocorridas no período de set/2003 a ago/2004; e as diferenças entre médias (Dif) na estação 01.

Discriminação	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	set/03	out/03	nov/03	dez/03	Média	Var.
Temperatura Máximas Mensais Médias (°C)														
Estação 01 - Manso														
TMax	25,7	26,2	27,7	27,1	24,3	25,3	23,5	25,9	27,8	27,0	26,7	26,0	**26,1**	**1,6648**
Max	26,7	28,4	29,2	29,3	29,3	26,5	27,7	28,9	31,6	29,4	30,0	28,0	**28,8**	**1,9699**
Min	24,9	23,6	25,5	23,3	19,9	23,6	19,5	23,0	16,3	23,9	22,0	24,6	**22,5**	**7,1615**
Dif. (Max - TMin)	1,0	2,2	1,5	2,2	5,0	1,3	4,3	3,0	3,9	2,4	3,3	1,9	**2,7**	**1,5056**
Dif. (TMin - Min)	0,8	2,6	2,1	3,8	4,4	1,7	3,9	2,9	11,4	3,1	4,7	1,4	**3,6**	**7,6434**
Dif. (Max - Min)	1,8	4,8	3,7	6,0	9,4	3,0	8,2	5,9	15,3	5,5	8,0	3,4	**6,2**	**13,3593**

Tabela 23 - Temperaturas mínimas mensais (TMin), mínimas mensais máximas (max) e mínimas mensais mínimas (min) ocorridas no período de set/2003 a ago/2004; e as diferenças entre médias (Dif) na estação 01.

Discriminação	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	set/03	out/03	nov/03	dez/03	Média	Var.
Temperatura Mínimas Mensais Médias (°C)														
Estação 01 - Manso														
Tmin	25,5	25,9	27,4	26,9	24,1	25,0	23,2	25,6	27,5	26,7	26,4	25,8	**25,8**	**1,6212**
Max	26,5	28,1	29,0	29,1	29,1	26,3	27,5	28,7	31,4	29,2	29,7	27,7	**28,5**	**1,9762**
Min	24,7	23,5	25,4	23,2	19,7	23,3	19,3	22,7	16,1	23,7	21,8	24,5	**22,3**	**7,1845**
Dif. (Max - TMin)	1,1	2,2	1,6	2,2	4,9	1,3	4,3	3,1	3,9	2,4	3,2	1,9	**2,7**	**1,5174**
Dif. (TMin - Min)	0,7	2,5	2,1	3,7	4,4	1,7	3,9	2,9	11,3	3,0	4,6	1,3	**3,5**	**7,5570**
Dif. (Max - Min)	1,8	4,7	3,6	5,8	9,4	3,0	8,2	5,9	15,2	5,5	7,9	3,2	**6,2**	**13,3863**

Tabela 24 - Temperaturas médias mensais (TMed), máximas mensais (TMax) e mínimas mensais (TMin) ocorridas no período de set/2003 a ago/2004; e as diferenças entre médias (Dif) na estação 01.

Discriminação	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	set/03	out/03	nov/03	dez/03	Média	Var.
Temperatura Mensal (°C)														
Estação 01 - Manso														
TMed	25,6	26,0	27,5	27,0	24,2	25,1	23,4	25,7	27,6	26,9	26,5	25,9	**26,0**	**1,6428**
TMax	25,7	26,2	27,7	27,1	24,3	25,3	23,5	25,9	27,8	27,0	26,7	26,0	**26,1**	**1,6648**
Tmin	25,5	25,9	27,4	26,9	24,1	25,0	23,2	25,6	27,5	26,7	26,4	25,8	**25,8**	**1,6212**
Dif. (Max - TMed)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	**0,1**	**0,0002**
Dif. (TMed - Min)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	**0,1**	**0,0002**
Dif. (Max - Min)	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	**0,3**	**0,0007**

1.2 UMIDADE RELATIVA

Tabela 25 - Umidades relativas mensais médias (UR), mensais máximas (max) e mensais mínimas (min) ocorridas na estação 01 no período de set/03 a ago/04; e as diferenças entre médias (Dif).

Discriminação	set/03	out/03	nov/03	dez/03	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	Média	Var.
Umidade Relativa Média Mensal (°C)														
Estação 01 - Manso														
URMed	52,5	69,3	72,4	81,3	85,2	81,1	71,2	73,4	72,4	52,4	57,9	46,3	**67,9**	**161,7931**
Max	82,1	85,1	84,3	85,9	89,5	91,1	82,5	86,8	80,8	60,9	81,3	61,8	**81,0**	**94,3304**
min	34,6	49,1	46,8	70,7	78,7	72,7	58,3	62,6	57,7	47,6	36,4	26,8	**53,5**	**262,4499**
Dif. (Max - Med)	29,5	15,8	12,0	4,6	4,2	10,0	11,3	13,4	8,4	8,4	23,5	15,5	**13,1**	**54,5452**
Dif. (Med - Min)	17,9	20,1	25,6	10,5	6,6	8,4	12,8	10,8	14,8	4,8	21,4	19,5	**14,4**	**42,4186**
Dif. (Max - Min)	47,5	35,9	37,6	15,1	10,8	18,4	24,1	24,2	23,1	13,3	44,9	35,0	**27,5**	**153,5596**

1.3 VELOCIDADE DO VENTO

Tabela 26 - Velocidades médias mensais (VMed), médias mensais máximas (max) e médias mensais mínimas (min) ocorridas no período de set/2003 a ago/2004; e as diferenças entre médias (Dif) na estação 01.

Discriminação	set/03	out/03	nov/03	dez/03	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	Média	Var.
Velocidade Média Mensal (°C)														
Estação 01 - Manso														
VMed	3,1	2,8	3,0	3,2	2,9	2,7	2,3	2,5	3,4	2,5	3,2	2,4	**2,8**	**0,1277**
Max	6,1	4,3	4,0	3,9	3,6	3,6	3,3	4,1	4,6	3,0	4,9	2,7	**4,0**	**0,8250**
Min	1,8	1,9	2,2	2,3	1,7	1,9	0,5	1,7	2,4	2,1	2,1	2,0	**1,9**	**0,2340**
Dif. (Max - VMed)	3,1	1,4	1,0	0,7	0,8	0,9	1,0	1,6	1,2	0,6	1,7	0,4	**1,2**	**0,5172**
Dif. (VMed - Min)	1,2	1,0	0,8	0,9	1,1	0,9	1,8	0,8	1,0	0,4	1,0	0,4	**0,9**	**0,1422**
Dif. (Max - Min)	4,3	2,4	1,8	1,7	1,9	1,8	2,8	2,4	2,2	1,0	2,8	0,8	**2,1**	**0,8714**

Tabela 27 - Velocidades mínimas médias mensais (VMin), médias mínimas mensais máximas (max) e médias mínimas mensais mínimas (min) ocorridas no período de set/2003 a ago/2004; e as diferenças entre médias (Dif) na estação 01.

Discriminação	set/03	out/03	nov/03	dez/03	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	Média	Var.
Velocidades Mínimas Mensais Médias (m/s)														
Estação 01 - Manso														
Vmin	1,6	1,5	1,7	1,9	1,7	1,5	1,2	1,3	2,0	1,5	1,9	1,4	**1,6**	**0,0651**
Max	3,7	2,5	2,5	2,6	2,1	2,1	2,1	2,6	2,8	2,1	3,0	2,0	**2,5**	**0,2584**
Min	0,2	0,8	1,0	1,2	0,8	0,8	0,2	0,6	1,3	1,1	1,1	1,1	**0,9**	**0,1284**
Dif. (Max - VMin)	2,1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,5	0,9	1,3	0,8	0,5	1,1	0,6	**0,9**	**0,2101**
Dif. (VMin - Min)	1,4	0,7	0,7	0,7	0,9	0,8	1,0	0,6	0,7	0,4	0,7	0,3	**0,8**	**0,0774**
Dif. (Max - Min)	3,5	1,7	1,5	1,3	1,3	1,3	1,9	1,9	1,6	0,9	1,8	0,9	**1,6**	**0,4724**

Tabela 28 - Velocidades máximas médias mensais (VMax), médias máximas mensais máximas (max) e médias máximas mensais mínimas (min) ocorridas no período de set/2003 a ago/2004; e as diferenças entre médias (Dif) na estação 01.

Discriminação	set/03	out/03	nov/03	dez/03	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	Média	Var.
Velocidades Máximas Mensais Médias (m/s)														
Estação 01 - Manso														
VMax	4,6	4,2	4,4	4,5	4,2	4,0	3,5	3,7	5,0	3,5	4,6	3,3	**4,1**	**0,2902**
Max	8,9	6,4	5,7	5,6	5,4	5,4	4,7	5,9	6,6	4,2	7,0	4,1	**5,8**	**1,7184**
Min	2,9	3,0	3,5	3,1	2,9	3,0	0,9	2,7	3,5	2,7	3,1	2,8	**2,8**	**0,4253**
Dif. (Max - VMax)	4,2	2,1	1,3	1,1	1,2	1,4	1,2	2,1	1,6	0,7	2,4	0,8	**1,7**	**0,9196**
Dif. (VMax - Min)	1,7	1,2	0,9	1,4	1,3	1,0	2,6	1,0	1,5	0,7	1,5	0,6	**1,3**	**0,2785**
Dif. (Max - Min)	5,9	3,3	2,3	2,5	2,5	2,4	3,8	3,1	3,2	1,4	3,9	1,4	**3,0**	**1,5098**

Tabela 29 - Velocidades médias mensais (VMed), máximas mensais (VMax) e mínimas mensais (VMin) do vento ocorridas no período de set/2003 a ago/2004; e as diferenças entre médias (Dif) na estação 01.

Discriminação	set/03	out/03	nov/03	dez/03	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	Média	Var.
Velocidades do Vento (m/s)														
Estação 01 - Manso														
VMed	3,1	2,8	3,0	3,2	2,9	2,7	2,3	2,5	3,4	2,5	3,2	2,4	**2,8**	**0,1277**
VMax	4,6	4,2	4,4	4,5	4,2	4,0	3,5	3,7	5,0	3,5	4,6	3,3	**4,1**	**0,2902**
Vmin	1,6	1,5	1,7	1,9	1,7	1,5	1,2	1,3	2,0	1,5	1,9	1,4	**1,6**	**0,0651**
Dif. (Max - Med)	1,6	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,6	1,0	1,4	0,9	**1,3**	**0,0405**
Dif. (Med - Min)	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,4	1,0	1,3	1,0	**1,2**	**0,0207**
Dif. (Max - Min)	3,0	2,7	2,7	2,6	2,5	2,5	2,3	2,4	3,0	1,9	2,7	1,9	**2,5**	**0,1188**

2. TABELAS DE ANÁLISE MESO-CLIMÁTICA COMPARATIVA ENTRE A ESTAÇÃO 1 (LAGO DE MANSO) E A ESTAÇÃO DO AEROPORTO MARECHAL RONDON (VÁRZEA GRANDE)

2.1 TEMPERATURA

Tabela 30 - Temperaturas médias mensais ocorridas no período de set/03 a ago/04 nas estações 01 e aeroporto Marechal Rondon e as diferenças entre médias (Dif).

Discriminação	set/03	out/03	nov/03	dez/03	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	Média	Var.
Temperatura Média Mensal (°C)														
Estação 01 – Manso / Estação Aeroporto														
Estação 01	27,6	26,9	26,5	25,9	25,6	26,0	27,5	27,0	24,2	25,1	23,4	25,7	**26,0**	**1,62818**
Aeroporto	27,3	27,5	26,8	27,2	26,6	27,6	29,4	28,9	23,7	24,0	23,4	25,7	**26,5**	**3,83933**
Dif. (Aer - Est01)	-0,3	0,6	0,3	1,3	1,0	1,6	1,9	1,9	-0,5	-1,1	0,0	0,0	**0,6**	**0,9803**

Tabela 31 - Temperaturas máximas mensais médias ocorridas no período de set/03 a ago/04 nas estações 01 e aeroporto Marechal Rondon e as diferenças entre médias (Dif).

Discriminação	set/03	out/03	nov/03	dez/03	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	Média	Var.
Temperatura Máximas Mensais Médias (°C)														
Estação 01 – Manso / Estação Aeroporto														
Estação 01	27,8	27,0	26,7	26,0	25,7	26,2	27,7	27,1	24,3	25,3	23,5	25,9	**26,1**	**1,68**
Aeroporto	38,9	37,4	38,0	35,6	34,1	36,8	37,8	37,8	35,8	33,9	34,1	38,0	**36,5**	**3,10152**
Dif. (Aer - Est01)	11,1	10,4	11,3	9,6	8,4	10,6	10,1	10,7	11,5	8,6	10,6	12,1	**10,4**	**1,23061**

Tabela 32 - Temperaturas mínimas mensais médias ocorridas no período de set/03 a ago/04 nas estações 01 e aeroporto Marechal Rondon e as diferenças entre médias (Dif).

Discriminação	set/03	out/03	nov/03	dez/03	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	Média	Var.
Temperatura Mínimas Mensais Médias (°C)														
Estação 01 – Manso/ Estação Aeroporto														
Estação 01	27,5	26,7	26,4	25,8	25,5	25,9	27,4	26,9	24,1	25,0	23,2	25,6	**25,8**	**1,65879**
Aeroporto	13,5	20,1	18,3	21,1	22,2	21,5	23,2	21,4	14,6	12,5	14,4	11,0	**17,8**	**18,747**
Dif. (Aer - Est01)	-14,0	-6,6	-8,1	-4,7	-3,3	-4,4	-4,2	-5,5	-9,5	-12,5	-8,8	-14,6	**-8,0**	**15,5724**

2.2 UMIDADE RELATIVA

Tabela 33 – Umidades relativas mensais médias ocorridas no período de set/03 a ago/04 nas estações 01 e aeroporto Marechal Rondon e as diferenças entre médias (Dif).

Discriminação	set/03	out/03	nov/03	dez/03	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	Média	Var.
Umidade Relativa Média Mensal (%)														
Estação 01 - Manso / Estação Aeroporto														
Estação 01	64,0	70,0	76,0	79,0	81,0	83,0	82,0	81,0	79,0	76,0	68,0	60,0	76,3	66,2143
Aeroporto	56,0	67,0	71,0	74,0	80,0	76,0	67,0	70,0	76,0	64,0	65,0	52,0	68,8	79,0714
Diferença (Dif)	-8,0	-3,0	-5,0	-5,0	-1,0	-7,0	-15,0	-11,0	-3,0	-12,0	-3,0	-8,0	-7,5	24,5714

ANEXO – 3:

1. TABELAS DE DADOS MICRO-CLIMÁTICOS

1.1 ESTAÇÃO DA MATA

1.1.1 TEMPERATURAS

Tabela 34 - Temperaturas médias horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da mata.

Time													Estatísticas	
	1/ago	2/ago	3/ago	4/ago	5/ago	6/ago	7/ago	8/ago	9/ago	10/ago	11/ago	12/ago	MÉDIA	VARIÂNCIA
01:00	17,3	17,7	19,3	19,2	19,5	21,5	18,9	19,0	13,9	10,6	13,5	15,3	17,1	10,0845
02:00	16,6	17,4	18,6	17,8	18,7	20,7	18,5	19,1	13,6	10,4	13,1	14,6	16,6	9,0667
03:00	16,0	17,0	18,3	17,1	17,9	19,9	18,1	19,2	13,9	9,6	12,4	13,8	16,1	9,4812
04:00	15,1	16,4	19,2	16,9	16,9	19,7	17,2	19,8	13,6	9,6	12,2	12,9	15,8	10,2346
05:00	14,9	15,5	19,7	16,5	16,3	19,0	16,7	19,8	13,2	9,3	11,5	11,9	15,4	11,1243
06:00	14,8	15,4	19,0	15,9	16,1	18,1	16,8	19,6	12,8	9,0	11,0	11,3	15,0	11,1472
07:00	14,9	15,1	17,4	15,1	15,7	18,1	16,5	18,2	12,4	8,7	10,2	11,0	14,4	9,9766
08:00	16,9	17,6	16,5	14,8	15,5	18,1	15,8	17,4	12,2	8,8	10,7	10,7	14,6	10,0070
09:00	22,7	23,1	18,8	17,3	17,7	20,4	18,0	18,7	12,5	11,6	13,7	13,5	17,3	14,5762
10:00	25,2	24,4	25,4	22,9	23,1	25,3	23,5	20,6	12,8	15,8	18,4	19,3	21,4	16,6537
11:00	28,9	25,6	29,9	26,5	26,4	30,1	25,8	22,1	13,3	19,1	21,3	22,4	24,3	23,9304
12:00	32,6	30,3	31,6	30,7	31,9	32,3	30,4	24,3	14,0	22,4	23,5	25,9	27,5	31,6495
13:00	33,5	32,8	32,6	32,3	33,0	32,8	33,2	25,8	14,7	24,1	25,4	27,7	29,0	32,6218
14:00	33,9	33,8	33,4	33,0	34,2	33,4	34,0	26,8	15,0	25,1	27,7	29,7	30,0	32,6524
15:00	33,4	34,4	33,3	33,7	35,0	34,2	34,4	26,7	16,2	26,1	29,6	31,4	30,7	29,9989
16:00	33,2	34,3	33,4	33,4	34,8	33,8	34,1	26,1	17,7	26,5	30,8	32,1	30,8	25,4115
17:00	32,3	33,9	33,1	33,5	34,5	33,6	33,2	25,5	19,2	27,3	30,7	32,1	30,7	20,7511
18:00	27,6	31,8	31,9	32,6	33,1	32,5	32,1	23,6	20,2	26,4	29,5	30,9	29,3	16,8979
19:00	24,0	27,8	27,6	27,8	28,1	28,4	27,6	20,9	18,5	23,3	25,8	26,5	25,5	10,2442
20:00	22,1	24,4	23,8	24,1	25,1	24,7	24,7	19,1	15,8	19,2	21,8	22,9	22,3	8,4329
21:00	21,0	22,6	22,1	22,5	24,4	22,7	23,0	16,7	14,1	17,0	19,2	20,5	20,5	9,7151
22:00	20,0	21,4	21,6	21,6	24,3	21,2	21,5	15,3	12,9	15,7	17,1	18,3	19,2	11,2622
23:00	20,0	20,6	20,9	20,4	23,8	20,4	20,7	14,8	12,1	14,0	15,3	17,1	18,3	12,6795
00:00	19,1	20,2	20,8	20,2	22,6	19,7	19,3	14,3	11,3	13,7	15,0	17,1	17,8	11,8757

Tabela 35 - Temperaturas máximas horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da mata.

Time													Estatísticas	
	1/ago	2/ago	3/ago	4/ago	5/ago	6/ago	7/ago	8/ago	9/ago	10/ago	11/ago	12/ago	MÉDIA	VARIÂNCIA
01:00	17,4	17,7	19,4	19,4	19,7	21,6	19,0	19,1	14,0	10,6	13,6	15,4	17,2	10,1889
02:00	16,7	17,5	18,7	17,9	18,7	20,8	18,6	19,2	13,7	10,6	13,2	14,8	16,7	9,0396
03:00	16,2	17,0	18,4	17,1	18,0	19,9	18,3	19,4	14,0	9,6	12,5	13,9	16,2	9,6161
04:00	15,2	16,5	19,3	16,9	17,1	19,8	17,3	19,8	13,7	9,6	12,3	13,1	15,9	10,2463
05:00	14,9	15,6	19,8	16,6	16,4	19,1	16,8	19,8	13,3	9,4	11,7	12,0	15,4	11,1270
06:00	14,9	15,5	19,2	16,0	16,1	18,2	16,9	19,7	12,8	9,1	11,2	11,4	15,1	11,1126
07:00	15,0	15,3	17,6	15,2	15,8	18,1	16,6	18,3	12,4	8,7	10,3	11,1	14,5	10,0903
08:00	17,4	18,1	16,7	14,9	15,7	18,2	16,0	17,5	12,3	9,0	10,9	10,8	14,8	10,3629
09:00	23,4	23,7	19,4	17,8	18,2	21,0	18,6	19,0	12,6	12,1	14,3	14,2	17,8	15,1098
10:00	25,4		26,4	23,4	23,7	25,9	24,1	20,8	12,8	16,3	19,0	19,9	21,6	18,5260
11:00	29,5	26,1	30,1	27,0	26,9	30,5	26,2	22,3	13,4	19,5	21,6	22,8	24,7	25,0379
12:00	32,8	30,8	31,8	31,2	32,5	32,4	31,1	24,6	14,1	22,7	24,0	26,5	27,9	32,3369
13:00	33,6	33,0	32,7	32,5	33,3	33,0	33,4	26,0	14,7	24,3	25,7	28,0	29,2	32,9871
14:00	34,1	34,0	33,6	33,2	34,5	33,7	34,2	26,9	15,2	25,4	28,0	30,0	30,2	32,8658
15:00	33,6	34,5	33,4	33,9	35,2	34,5	34,6	26,8	16,4	26,4	29,8	31,8	30,9	30,0382
16:00	33,5	34,4	33,5	33,6	34,9	34,0	34,3	26,2	18,0	26,7	30,9	32,2	31,0	25,1347
17:00	32,7	34,0	33,3	33,6	34,7	33,7	33,3	25,6	19,3	27,5	30,8	32,3	30,9	20,8189
18:00	28,1	32,2	32,2	32,9	33,5	32,7	32,4	23,9	20,4	26,7	29,8	31,3	29,7	17,1407
19:00	24,3	28,4	28,2	28,5	28,6	29,0	28,2	21,3	18,9	23,7	26,4	27,1	26,0	10,8757
20:00	22,3	24,8	24,1	24,4	25,4	25,0	25,0	19,3	16,0	19,7	22,1	23,3	22,6	8,4666
21:00	21,1	22,8	22,3	22,5	24,5	22,9	23,3	17,0	14,3	17,1	19,6	20,8	20,7	9,5470
22:00	20,1	21,5	21,8	21,9	24,4	21,4	21,6	15,4	13,1	15,9	17,3	18,5	19,4	11,2470
23:00	20,1	20,7	21,1	20,6	24,0	20,5	21,0	14,9	12,2	14,2	15,5	17,1	18,5	12,8253
00:00	19,3	20,3	21,0	20,3	22,7	19,8	19,4	14,4	11,4	13,8	15,0	17,3	17,9	12,0052

Tabela 36 - Temperaturas mínimas horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da mata.

Time													Estatísticas	
	1/ago	2/ago	3/ago	4/ago	5/ago	6/ago	7/ago	8/ago	9/ago	10/ago	11/ago	12/ago	MÉDIA	VARIÂNCIA
01:00	17,2	17,6	19,2	19,0	19,4	21,4	18,7	18,9	13,9	10,5	13,4	15,1	17,0	9,9272
02:00	16,6	17,3	18,6	17,6	18,6	20,5	18,4	19,0	13,6	10,3	13,0	14,5	16,5	9,0561
03:00	15,9	16,9	18,2	17,1	17,7	19,8	18,0	19,1	13,8	9,5	12,3	13,8	16,0	9,4801
04:00	15,0	16,2	19,1	16,8	16,8	19,7	17,0	19,7	13,5	9,5	12,2	12,8	15,7	10,1206
05:00	14,9	15,5	19,5	16,5	16,3	18,8	16,6	19,7	13,2	9,2	11,4	11,9	15,3	11,1073
06:00	14,8	15,3	18,9	15,8	16,1	18,1	16,8	19,5	12,7	9,0	10,8	11,3	14,9	11,1092
07:00	14,8	15,0	17,1	15,0	15,6	18,0	16,5	18,0	12,3	8,7	10,2	10,9	14,3	9,7186
08:00	16,4	17,1	16,4	14,7	15,4	18,0	15,7	17,3	12,2	8,6	10,5	10,6	14,4	9,8033
09:00	22,0	22,5	18,4	16,7	17,2	19,9	17,5	18,5	12,5	11,1	13,2	12,9	16,8	13,9743
10:00	24,9		24,5	22,3	22,6	24,5	22,9	20,4	12,7	15,4	17,9	18,7	20,6	16,1610
11:00	28,2	25,2	29,6	26,0	25,9	29,6	25,5	21,9	13,2	18,7	21,0	22,1	23,9	23,0217
12:00	32,3	29,8	31,3	30,2	31,3	32,1	29,8	24,0	13,9	22,0	23,0	25,4	27,1	31,0140
13:00	33,3	32,7	32,4	32,2	32,7	32,7	33,0	25,6	14,6	23,9	25,2	27,5	28,8	32,4858
14:00	33,7	33,6	33,2	32,9	33,8	33,0	33,9	26,6	14,9	24,9	27,4	29,4	29,8	32,2919
15:00	33,3	34,2	33,2	33,5	34,8	34,0	34,2	26,6	16,1	25,9	29,3	31,1	30,5	29,8376
16:00	33,0	34,1	33,3	33,3	34,7	33,6	34,0	26,0	17,4	26,4	30,7	32,0	30,7	25,7657
17:00	31,9	33,8	33,0	33,4	34,5	33,4	32,9	25,3	19,1	27,0	30,5	32,0	30,5	20,7653
18:00	27,0	31,4	31,5	32,2	32,6	32,2	31,7	23,3	20,1	26,2	29,3	30,6	29,0	16,2517
19:00	23,7	27,2	27,1	27,2	27,5	27,8	27,1	20,7	18,1	22,8	25,2	26,0	25,0	9,6609
20:00	22,0	24,2	23,5	23,8	25,0	24,4	24,5	18,9	15,5	18,8	21,5	22,5	22,0	8,5000
21:00	20,8	22,4	21,9	22,3	24,4	22,5	22,8	16,4	13,9	16,8	19,0	20,2	20,3	9,9212
22:00	19,9	21,2	21,5	21,4	24,3	21,0	21,3	15,3	12,8	15,5	16,8	18,0	19,1	11,4019
23:00	19,9	20,5	20,7	20,3	23,7	20,2	20,5	14,7	12,0	13,8	15,2	17,0	18,2	12,6541
00:00	18,8	20,1	20,6	20,1	22,4	19,7	19,2	14,3	11,1	13,6	14,8	17,1	17,6	11,6720

1.1.2 UMIDADES

Tabela 37 – Umidade Absoluta horária ocorrida no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da mata.

Time	UMIDADE ABSOLUTA - MÉDIAS DIÁRIAS												Estatísticas	
	1/ago	2/ago	3/ago	4/ago	5/ago	6/ago	7/ago	8/ago	9/ago	10/ago	11/ago	12/ago	MÉDIA	VARIÂNCIA
01:00	10,59	11,45	11,59	11,16	10,69	12,34	11,04	9,60	9,39	7,42	7,42	8,44	10,09	2,68
02:00	10,68	11,97	11,76	10,68	11,19	11,91	11,06	9,85	9,21	6,80	6,89	8,46	10,04	3,36
03:00	10,42	12,03	12,04	10,70	11,03	12,24	11,08	12,07	9,21	6,58	7,14	8,22	10,23	3,95
04:00	10,00	11,64	12,12	10,91	10,68	12,60	10,98	12,96	9,22	6,52	7,14	8,17	10,25	4,41
05:00	10,37	11,32	12,08	10,66	10,61	12,20	11,17	12,83	9,07	6,72	7,17	7,95	10,18	4,06
06:00	10,80	11,41	11,40	10,65	10,79	11,62	11,26	12,58	8,83	6,59	7,28	8,12	10,11	3,66
07:00	11,04	11,35	11,00	10,32	10,74	11,57	10,88	12,07	8,40	6,47	7,06	8,17	9,92	3,54
08:00	12,10	13,07	11,06	10,34	10,77	12,05	10,75	11,80	8,25	6,53	7,28	8,25	10,19	4,44
09:00	12,43	13,58	12,96	12,10	12,60	13,79	12,19	11,40	8,37	6,61	7,65	9,44	11,09	5,95
10:00	12,55	13,07	11,14	12,50	13,92	13,21	12,44	11,38	8,50	6,58	7,34	10,45	11,09	5,82
11:00	11,06	14,25	9,73	12,11	13,75	10,81	11,69	11,19	8,75	6,43	8,45	10,29	10,71	4,86
12:00	9,69	12,59	9,50	10,17	11,33	10,36	9,23	11,18	8,97	6,36	8,01	9,17	9,71	2,64
13:00	9,67	10,85	9,22	9,55	11,02	10,05	9,07	10,96	9,14	6,40	8,44	8,63	9,42	1,67
14:00	9,44	10,12	9,21	9,55	10,32	9,18	9,30	10,93	9,29	6,50	7,75	9,68	9,27	1,35
15:00	9,56	10,25	8,98	9,15	9,79	9,13	8,81	10,62	9,34	6,67	8,15	8,75	9,10	1,04
16:00	10,55	9,42	8,82	8,82	9,48	9,36	8,88	10,56	9,19	6,75	8,47	7,97	9,02	1,08
17:00	13,07	10,92	9,78	8,94	9,75	9,73	10,45	10,40	9,34	6,99	8,26	8,16	9,65	2,40
18:00	13,48	14,97	12,19	10,99	13,10	11,62	13,17	10,17	9,19	6,67	8,05	9,34	11,08	6,08
19:00	11,91	13,42	11,41	11,84	12,85	12,25	10,84	10,00	9,35	6,53	8,20	9,51	10,68	4,09
20:00	11,70	12,39	10,34	10,37	12,07	10,47	9,31	10,01	9,02	6,55	8,12	8,83	9,93	2,87
21:00	10,95	12,07	10,19	10,17	12,26	10,39	11,56	9,62	8,78	6,61	8,31	9,15	10,00	2,69
22:00	11,09	11,14	9,83	10,41	12,54	10,42	10,17	9,56	8,51	7,18	7,91	8,87	9,80	2,26
23:00	12,01	10,83	11,35	10,29	12,30	11,08	10,40	9,50	8,05	6,81	7,66	9,15	9,95	3,05
00:00	11,43	11,09	11,35	10,49	12,14	11,31	9,87	9,46	7,94	7,47	8,16	10,11	10,07	2,35

Tabela 38 - Umidade relativa horária ocorrida no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da mata.

Time													Estatísticas	
	1/ago	2/ago	3/ago	4/ago	5/ago	6/ago	7/ago	8/ago	9/ago	10/ago	11/ago	12/ago	MÉDIA	VARIÂNCIA
01:00	71,8	76,0	69,8	67,5	63,5	65,3	68,3	58,8	78,3	76,0	63,3	64,8	68,6	35,7197
02:00	75,5	80,8	73,8	70,5	70,0	66,3	70,0	60,0	78,0	70,5	60,3	67,5	70,3	39,9091
03:00	76,5	83,3	77,0	73,5	72,3	71,3	71,5	73,0	76,8	72,0	65,3	68,8	73,4	20,9583
04:00	77,3	83,5	73,5	76,0	74,0	74,0	75,0	76,0	78,5	71,3	66,0	72,3	74,8	17,9825
05:00	81,3	85,5	71,3	76,0	76,3	75,0	78,5	75,3	78,8	74,5	69,3	75,0	76,4	18,4489
06:00	85,0	87,0	69,8	78,8	78,5	75,0	78,5	74,5	79,0	74,5	72,5	79,5	77,7	24,1004
07:00	86,8	88,0	74,3	80,0	80,3	75,0	77,3	77,8	77,0	75,0	74,0	81,5	78,9	21,6302
08:00	84,3	87,3	78,8	81,8	81,3	78,0	79,8	79,5	76,3	75,0	74,3	84,0	80,0	15,3864
09:00	61,5	65,5	80,3	82,3	83,3	77,8	79,3	71,0	76,0	63,5	64,5	80,5	73,8	65,2666
10:00	54,0		47,3	61,3	67,3	56,5	58,8	63,5	76,0	48,8	46,5	63,0	58,4	82,5511
11:00	38,8	59,8	32,3	48,3	55,3	35,5	48,5	57,3	75,5	39,3	45,3	51,8	48,9	146,3878
12:00	27,8	40,8	28,8	32,3	33,8	30,3	29,8	50,5	74,3	32,0	37,8	37,8	38,0	171,2595
13:00	26,5	30,8	26,5	27,8	31,0	28,5	25,3	45,5	72,5	29,3	35,8	32,3	34,3	174,5549
14:00	25,3	27,3	25,3	26,8	27,3	25,3	24,8	43,0	72,3	28,0	29,0	32,5	32,2	184,3390
15:00	26,3	26,8	24,8	24,8	24,8	24,0	23,0	42,0	67,5	27,3	27,5	26,8	30,4	160,4219
16:00	29,3	24,8	24,3	24,3	24,3	25,3	23,5	43,0	60,8	27,0	26,8	23,5	29,7	124,3163
17:00	38,0	29,3	27,3	24,5	25,3	26,5	29,0	44,0	56,5	26,8	26,3	24,0	31,4	97,4787
18:00	50,8	44,8	36,3	31,5	36,5	33,5	38,8	47,8	52,5	26,8	27,3	29,3	38,0	81,8617
19:00	54,8	49,8	42,8	44,0	47,0	44,0	40,8	54,8	59,0	31,3	34,0	38,0	45,0	72,4432
20:00	59,8	55,5	48,0	47,3	52,0	46,3	41,0	61,0	67,0	39,8	42,3	43,3	50,3	77,8068
21:00	59,8	60,0	52,3	51,0	55,0	51,5	56,3	67,5	72,5	45,8	50,3	51,3	56,1	59,5947
22:00	64,0	59,5	51,8	54,8	56,5	56,3	54,0	73,0	75,3	53,5	54,3	56,8	59,1	59,3125
23:00	69,5	60,5	62,3	58,0	57,0	62,8	57,8	75,0	75,0	56,5	58,5	62,8	63,0	44,3845
00:00	69,8	63,5	62,5	60,0	60,5	66,5	59,5	76,8	78,0	63,0	63,8	69,3	66,1	38,6742

1.1.3 VELOCIDADE DO VENTO

Tabela 39 – Velocidade do vento horária ocorrida no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da mata.

Time													Estatísticas	
	1/ago	2/ago	3/ago	4/ago	5/ago	6/ago	7/ago	8/ago	9/ago	10/ago	11/ago	12/ago	MÉDIA	VARIÂNCIA
01:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0000
02:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0000
03:00	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0015
04:00	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0079
05:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0000
06:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0008
07:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0000
08:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0008
09:00	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0081
10:00	0,5		0,3	0,2	0,0	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0293
11:00	0,2	0,1	1,6	0,0	0,2	0,4	0,4	0,5	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,1562
12:00	0,5	0,0	1,9	0,7	0,2	1,1	0,3	0,4	0,1	0,5	0,5	0,4	0,6	0,2550
13:00	0,7	0,8	1,5	1,2	1,0	0,8	0,4	0,4	0,1	0,9	0,9	0,5	0,8	0,1390
14:00	0,5	0,8	0,9	1,1	0,7	0,4	0,7	0,7	0,0	0,8	0,7	0,7	0,6	0,0691
15:00	0,5	0,4	1,1	1,0	0,4	0,5	0,5	0,8	0,3	0,8	0,5	0,5	0,6	0,0585
16:00	0,1	0,3	0,7	1,0	0,5	0,8	0,5	0,4	0,3	0,4	0,4	1,2	0,6	0,1009
17:00	0,0	0,0	0,2	0,5	0,3	0,3	0,2	0,4	0,2	0,4	0,3	1,3	0,3	0,1142
18:00	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0064
19:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0000
20:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0000
21:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0033
22:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0033
23:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0000
00:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0008

1.2 ESTAÇÃO DA PRAIA

1.2.1 TEMPERATURAS

Tabela 40 - Temperaturas médias horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da praia.

Time													Estatísticas	
	1/ago	2/ago	3/ago	4/ago	5/ago	6/ago	7/ago	8/ago	9/ago	10/ago	11/ago	12/ago	MÉDIA	VARIÂNCIA
01:00	19,8	21,7	21,2	20,3	21,6	23,3	22,4	22,8	14,2	13,6	16,3	16,8	19,5	11,6395
02:00	19,2	20,4	22,2	19,9	20,6	22,3	21,7	22,0	14,2	13,2	15,4	16,7	19,0	10,8044
03:00	18,7	19,5	25,8	19,5	19,9	21,7	20,0	21,5	13,9	12,2	15,1	16,1	18,6	14,2207
04:00	18,0	18,8	26,4	18,7	19,0	20,7	21,3	21,2	13,4	11,7	14,5	15,3	18,2	16,4586
05:00	17,3	18,0	23,3	18,4	18,5	21,3	21,5	20,7	13,1	11,5	13,7	14,9	17,7	13,9436
06:00	17,4	17,9	21,0	18,1	18,4	21,2	21,2	20,2	12,7	11,5	13,2	14,3	17,2	12,2896
07:00	17,7	18,4	20,2	18,0	18,4	21,0	19,1	19,8	12,6	12,0	13,2	14,1	17,0	10,1474
08:00	20,4	21,7	23,1	21,5	22,0	23,5	22,2	20,4	12,7	13,8	16,5	16,8	19,5	13,4206
09:00	23,1	23,9	27,4	24,5	24,8	26,8	24,6	21,3	12,9	16,9	19,5	20,0	22,1	17,8535
10:00	25,0	25,5	29,2	26,1	26,4	29,6	25,8	22,4	13,4	19,2	20,8	22,6	23,8	20,4339
11:00	26,9	27,3	30,1	28,8	28,9	30,4	28,5	23,9	13,9	21,0	21,9	24,2	25,5	23,0796
12:00	30,1	31,6	30,7	30,8	31,9	31,2	30,9	25,0	14,5	23,2	23,5	26,0	27,4	27,4816
13:00	32,0	32,7	31,4	31,4	32,4	32,0	32,5	25,6	14,5	24,4	25,7	27,4	28,5	29,1889
14:00	32,9	33,5	32,1	31,8	33,2	32,8	33,2	25,3	15,4	25,1	26,9	28,1	29,2	29,1319
15:00	32,6	33,1	32,0	32,0	33,1	33,2	32,9	25,1	16,6	25,5	29,0	31,5	29,7	25,4315
16:00	32,5	33,0	32,7	32,3	33,5	33,3	32,4	24,5	17,8	25,8	29,3	32,0	29,9	23,4209
17:00	32,0	32,5	32,5	31,9	33,3	33,3	33,3	22,9	19,2	25,0	28,4	31,0	29,6	22,3518
18:00	29,8	29,7	29,3	30,0	30,0	30,4	30,2	21,1	19,0	23,3	25,9	28,0	27,2	15,9333
19:00	25,8	26,3	25,8	26,1	27,0	26,4	26,8	19,5	18,0	21,5	23,6	24,7	24,3	9,1240
20:00	24,2	25,1	23,9	24,7	26,3	24,5	25,1	16,9	17,6	20,0	21,7	22,5	22,7	9,4141
21:00	23,4	23,7	24,0	23,4	25,9	24,3	26,4	15,7	16,6	19,0	20,8	20,7	22,0	11,9465
22:00	22,1	23,0	22,7	22,5	25,6	23,0	25,4	15,3	15,4	19,2	19,9	19,9	21,2	11,3302
23:00	22,5	22,1	23,5	21,8	27,8	21,7	24,1	14,9	15,6	18,1	20,6	19,6	21,0	12,9271
00:00	22,2	22,0	21,5	21,5	26,5	21,8	22,6	14,5	14,1	17,7	18,6	19,2	20,2	12,5004

Tabela 41 - Temperaturas máximas horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da praia.

Time													Estatísticas	
	1/ago	2/ago	3/ago	4/ago	5/ago	6/ago	7/ago	8/ago	9/ago	10/ago	11/ago	12/ago	MÉDIA	VARIÂNCIA
01:00	19,9	22,2	21,4	20,5	21,7	23,5	22,6	23,1	14,3	13,7	16,4	16,9	19,7	12,0200
02:00	19,4	20,7	22,5	20,1	20,8	22,4	22,2	22,1	14,3	13,4	15,6	16,8	19,2	10,9979
03:00	18,8	19,7	26,3	19,8	20,0	21,8	20,2	21,6	13,9	12,3	15,2	16,3	18,8	14,7915
04:00	18,1	18,9	26,6	18,8	19,3	21,0	21,8	21,3	13,5	11,9	14,7	15,4	18,4	16,6372
05:00	17,5	18,2	23,9	18,5	18,8	21,5	21,8	20,7	13,2	11,5	13,8	15,1	17,9	14,6406
06:00	17,6	17,9	21,2	18,3	18,5	21,3	21,5	20,3	12,8	11,6	13,4	14,5	17,4	12,4753
07:00	17,8	18,8	20,5	18,3	18,6	21,3	19,6	19,9	12,6	12,1	13,6	14,4	17,3	10,4253
08:00	20,8	22,1	23,5	22,0	22,6	23,8	22,6	20,5	12,7	14,2	16,9	17,2	19,9	13,9769
09:00	23,3	24,1	27,8	24,8	25,0	27,3	24,9	21,5	13,0	17,2	20,0	20,4	22,4	18,3907
10:00	25,2	25,7	29,3	26,3	26,4	29,8	26,0	22,6	13,5	19,5	21,0	22,8	24,0	20,3911
11:00	27,2	27,9	30,3	29,3	29,5	30,6	29,0	24,1	14,1	21,5	22,2	24,5	25,8	23,5650
12:00	30,7	31,9	30,9	31,0	32,1	31,4	31,1	25,2	14,6	23,5	23,7	26,3	27,7	27,7511
13:00	32,1	32,9	31,6	31,6	32,7	32,3	32,8	25,8	14,6	24,5	25,9	27,5	28,7	29,5281
14:00	33,1	33,6	32,3	32,0	33,5	33,0	33,4	25,4	15,6	25,3	27,1	28,4	29,4	29,2843
15:00	32,9	33,3	32,2	32,2	33,2	33,4	33,1	25,2	16,9	25,7	29,4	31,8	29,9	25,2442
16:00	32,7	33,1	32,9	32,5	33,8	33,5	32,6	24,8	18,0	26,0	29,4	32,1	30,1	23,3497
17:00	32,1	33,0	32,8	32,1	33,7	33,5	33,5	23,0	19,3	25,2	28,5	31,2	29,8	23,0511
18:00	30,3	30,0	29,7	30,4	30,5	30,9	30,7	21,3	19,1	23,5	26,3	28,5	27,6	16,8183
19:00	26,0	26,9	26,3	26,6	27,3	26,8	27,3	19,7	18,1	21,7	23,9	25,0	24,6	9,8278
20:00	24,6	25,4	24,3	25,1	26,6	24,7	25,5	17,2	17,6	20,2	21,9	22,9	23,0	9,7975
21:00	23,6	23,9	24,2	23,6	26,1	24,7	26,7	15,8	16,9	19,2	21,0	21,1	22,2	12,1136
22:00	22,4	23,3	22,9	22,6	25,9	23,3	25,7	15,3	15,5	19,5	20,0	20,1	21,4	11,8424
23:00	22,7	22,3	23,9	22,0	28,4	21,9	24,3	15,0	15,7	18,5	21,0	19,8	21,3	13,6768
00:00	22,4	22,2	21,6	21,7	26,9	22,1	23,2	14,6	14,4	18,0	19,0	19,4	20,4	12,9713

Tabela 42 - Temperaturas mínimas horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da praia.

Time													Estatísticas	
	1/ago	2/ago	3/ago	4/ago	5/ago	6/ago	7/ago	8/ago	9/ago	10/ago	11/ago	12/ago	MÉDIA	VARIÂNCIA
01:00	19,7	21,3	21,0	20,0	21,4	23,0	22,2	22,5	14,1	13,5	16,2	16,6	19,3	11,0349
02:00	19,0	20,0	21,8	19,8	20,5	22,2	21,3	21,9	14,1	13,0	15,1	16,6	18,8	10,5027
03:00	18,5	19,2	25,5	19,2	19,8	21,4	19,8	21,4	13,8	12,2	15,0	15,9	18,5	13,7044
04:00	17,7	18,7	26,2	18,6	18,8	20,5	20,9	21,1	13,4	11,4	14,4	15,2	18,1	16,3362
05:00	17,2	18,0	22,7	18,3	18,4	21,1	21,3	20,7	13,0	11,3	13,5	14,7	17,5	13,4621
06:00	17,3	17,7	20,8	17,9	18,2	21,1	20,8	20,2	12,6	11,4	13,0	14,2	17,1	12,0798
07:00	17,5	18,1	20,0	17,7	18,2	20,8	18,8	19,7	12,5	11,8	13,0	13,9	16,8	10,1315
08:00	19,9	21,3	22,6	21,1	21,4	23,3	21,8	20,4	12,6	13,5	16,1	16,3	19,2	13,1398
09:00	22,9	23,6	26,9	24,1	24,5	26,2	24,3	21,2	12,8	16,6	19,1	19,6	21,8	17,1807
10:00	24,7	25,4	29,0	25,9	26,2	29,3	25,6	22,2	13,3	18,8	20,6	22,4	23,6	20,3838
11:00	26,7	26,9	30,0	28,4	28,4	30,3	28,0	23,6	13,8	20,8	21,7	24,0	25,2	22,6543
12:00	29,6	31,2	30,5	30,7	31,6	31,0	30,8	24,8	14,3	22,8	23,3	25,8	27,2	27,0988
13:00	31,9	32,5	31,1	31,2	32,2	31,7	32,3	25,5	14,4	24,3	25,4	27,3	28,3	28,7990
14:00	32,7	33,3	32,0	31,6	33,0	32,6	33,0	25,1	15,3	25,0	26,8	28,0	29,0	28,8557
15:00	32,5	32,9	31,8	31,8	32,9	33,1	32,8	24,9	16,3	25,4	28,8	31,1	29,5	25,4333
16:00	32,4	32,8	32,5	32,1	33,2	33,3	32,2	24,4	17,5	25,7	29,2	31,8	29,7	23,6226
17:00	31,8	32,1	32,1	31,7	32,8	33,1	33,0	22,7	19,1	24,8	28,1	30,7	29,3	21,8227
18:00	29,2	29,1	28,7	29,5	29,6	29,8	29,7	20,8	18,9	23,0	25,6	27,4	26,8	14,7392
19:00	25,6	25,8	25,2	25,7	26,6	26,2	26,3	19,2	17,9	21,3	23,4	24,4	24,0	8,6068
20:00	23,9	24,7	23,5	24,3	26,0	24,3	24,8	16,7	17,5	19,8	21,5	22,2	22,4	9,0567
21:00	23,1	23,4	23,7	23,3	25,7	23,8	25,9	15,6	16,4	18,9	20,4	20,3	21,7	11,4915
22:00	21,9	22,7	22,5	22,3	25,4	22,6	25,1	15,2	15,3	18,9	19,6	19,8	20,9	10,9840
23:00	22,2	22,0	22,8	21,7	26,9	21,5	23,8	14,8	15,5	17,9	20,2	19,4	20,7	11,7594
00:00	21,9	21,8	21,3	21,4	25,9	21,5	21,9	14,5	13,9	17,4	18,3	19,1	19,9	11,7345

1.2.2 UMIDADES

Tabela 43 – Umidades Absolutas médias horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da praia.

Time	UMIDADE ABSOLUTA - MÉDIAS HORÁRIAS												Estatísticas	
	1/ago	2/ago	3/ago	4/ago	5/ago	6/ago	7/ago	8/ago	9/ago	10/ago	11/ago	12/ago	MÉDIA	VARIÂNCIA
01:00	12,81	14,85	13,69	13,15	13,12	15,47	14,37	10,53	9,59	7,58	8,66	11,21	12,08	6,47
02:00	12,73	14,26	13,27	13,62	12,57	14,58	12,87	13,23	9,59	7,54	8,23	11,25	11,98	5,42
03:00	12,53	13,74	10,93	12,69	12,97	13,81	12,24	13,62	9,74	7,25	7,84	11,05	11,54	5,01
04:00	12,15	13,43	12,03	12,47	12,54	13,39	12,60	13,50	9,53	7,15	7,98	11,02	11,48	4,60
05:00	12,12	13,13	12,90	12,68	12,52	13,67	13,00	12,96	9,31	7,12	7,50	10,64	11,46	5,21
06:00	12,45	13,11	12,71	12,17	13,04	13,10	11,72	12,58	8,83	6,92	7,62	10,06	11,19	5,06
07:00	12,81	13,09	13,02	12,36	12,58	12,98	12,21	12,17	8,70	7,03	7,72	9,71	11,20	5,08
08:00	12,98	13,56	12,90	12,66	13,52	14,05	11,78	11,78	8,65	6,75	7,97	10,46	11,42	5,88
09:00	13,94	14,26	11,30	12,24	13,75	13,13	12,55	11,14	8,69	6,17	7,87	10,62	11,30	6,63
10:00	12,49	14,30	11,09	12,84	13,75	12,23	13,04	10,94	8,99	6,06	9,54	10,07	11,28	5,48
11:00	12,13	14,09	11,62	11,10	12,52	11,89	10,15	10,80	9,05	6,52	9,42	9,56	10,74	3,88
12:00	10,62	12,05	11,29	10,38	12,16	10,92	10,52	10,70	9,34	6,12	9,16	10,25	10,29	2,53
13:00	10,47	11,05	11,35	10,64	11,76	10,07	9,45	10,61	9,33	6,24	9,32	11,54	10,15	2,22
14:00	9,85	10,59	10,38	11,69	11,18	9,59	9,47	10,59	9,42	6,50	9,15	12,55	10,08	2,30
15:00	9,52	10,65	9,54	11,31	11,27	9,53	9,41	10,46	9,03	6,41	8,43	8,30	9,49	1,91
16:00	9,91	10,93	8,95	10,03	11,06	9,43	9,94	11,22	9,18	6,82	8,11	8,60	9,52	1,67
17:00	13,19	12,33	9,89	11,42	10,48	11,03	10,85	10,71	9,23	6,69	8,47	9,51	10,32	3,01
18:00	14,35	14,34	14,07	11,22	13,46	12,10	11,30	10,44	9,59	7,26	9,02	9,64	11,40	5,40
19:00	13,06	14,17	12,46	12,63	14,48	13,04	11,41	10,91	9,59	7,52	9,01	10,70	11,58	4,51
20:00	14,05	13,35	12,66	13,05	13,68	13,52	11,04	10,18	9,47	7,73	9,01	11,35	11,59	4,44
21:00	13,90	12,28	13,80	13,83	14,32	14,05	11,80	9,98	9,32	7,64	8,87	11,99	11,81	5,41
22:00	13,12	13,57	13,44	13,71	14,82	13,64	11,33	9,81	8,64	8,19	9,31	11,89	11,79	5,19
23:00	12,52	14,10	12,76	13,88	13,50	13,81	11,10	9,88	7,96	8,72	10,55	13,04	11,82	4,50
00:00	13,77	13,66	12,66	13,04	14,90	13,71	10,40	9,89	8,08	9,59	11,42	12,96	12,01	4,38

Tabela 44 - Umidades Relativas médias horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da praia.

Time													Estatísticas	
	1/ago	2/ago	3/ago	4/ago	5/ago	6/ago	7/ago	8/ago	9/ago	10/ago	11/ago	12/ago	MÉDIA	VARIÂNCIA
01:00	75,0	77,8	73,8	74,8	69,3	74,0	72,3	51,8	78,5	64,5	62,5	78,5	71,0	63,1231
02:00	77,0	80,5	67,5	79,3	70,3	73,8	67,3	68,3	78,5	65,8	62,8	79,3	72,5	39,0227
03:00	78,3	82,0	45,3	75,8	75,5	72,5	70,8	72,3	81,3	67,0	60,8	80,5	71,8	108,3423
04:00	79,3	83,3	48,3	77,8	76,8	74,3	67,5	72,8	81,8	68,5	64,0	84,3	73,2	102,6491
05:00	82,0	85,3	61,5	80,5	79,0	73,3	68,8	72,0	81,5	69,0	63,3	83,3	74,9	65,2741
06:00	83,8	86,0	69,5	78,8	83,0	70,5	63,3	71,8	79,3	67,0	66,3	81,8	75,1	61,7173
07:00	85,0	83,3	74,3	80,5	80,0	70,8	74,3	71,3	78,8	66,0	67,0	80,0	75,9	39,1402
08:00	73,5	71,0	62,5	67,3	69,8	66,3	60,0	66,5	77,8	56,5	56,8	73,3	66,8	45,9205
09:00	67,3	66,0	43,0	54,8	60,5	51,5	55,8	59,8	77,3	42,8	46,8	61,3	57,2	106,7708
10:00	54,3	60,3	38,3	52,5	55,3	41,3	54,3	55,0	77,5	36,8	52,8	50,0	52,3	117,1515
11:00	47,3	53,8	38,0	39,0	43,8	38,3	36,3	50,0	75,3	35,5	48,8	43,5	45,8	120,8916
12:00	34,8	36,5	35,8	32,8	36,3	33,8	33,0	46,5	75,3	29,5	43,3	42,0	39,9	147,4673
13:00	31,0	31,5	34,8	32,5	34,0	29,8	27,3	44,5	75,0	28,0	39,0	43,8	37,6	170,4470
14:00	27,8	29,0	30,5	35,0	31,0	27,3	26,3	45,3	71,5	28,0	35,8	45,8	36,1	168,1629
15:00	27,3	29,8	28,3	33,5	31,5	26,5	26,5	45,3	64,0	27,0	29,3	25,3	32,8	124,9129
16:00	28,5	30,8	25,5	29,3	30,3	26,0	28,8	50,0	60,5	28,3	27,8	25,5	32,6	119,9811
17:00	39,0	35,5	28,5	34,0	29,0	30,5	30,0	52,3	56,0	29,0	30,5	29,8	35,3	87,4356
18:00	47,8	48,0	48,3	37,0	44,3	39,0	36,8	56,8	58,8	34,8	37,3	35,5	43,7	68,8106
19:00	54,3	57,3	51,8	51,5	56,3	52,3	44,8	65,0	62,3	39,8	42,3	47,3	52,0	58,6686
20:00	63,8	57,8	58,5	57,8	55,3	60,3	47,8	70,8	63,3	44,8	47,3	56,8	57,0	56,4938
21:00	66,0	57,3	63,5	65,8	59,0	63,5	47,3	74,5	65,8	46,8	49,0	66,5	60,4	76,8120
22:00	67,0	66,0	66,5	68,8	62,3	66,3	48,0	75,3	65,8	49,5	54,3	69,0	63,2	68,9413
23:00	62,8	72,0	60,3	72,3	50,3	72,5	50,8	77,3	59,8	56,3	58,8	77,3	64,2	94,6402
00:00	70,3	70,5	67,3	69,3	59,5	71,3	51,8	79,5	66,5	63,5	71,8	78,5	68,3	58,0322

1.2.3 VELOCIDADE DO VENTO

Tabela 45 – Velocidade do Vento médias horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da praia.

Time													Estatísticas	
	1/ago	2/ago	3/ago	4/ago	5/ago	6/ago	7/ago	8/ago	9/ago	10/ago	11/ago	12/ago	MÉDIA	VARIÂNCIA
01:00	0,1	0,4	0,2	0,5	0,8	0,4	0,5	1,2	3,2	0,9	1,0	0,5	0,8	0,6828
02:00	0,4	0,1	0,4	0,7	0,2	0,1	0,4	1,9	2,7	0,8	1,2	0,3	0,8	0,6314
03:00	0,3	0,5	1,3	0,8	0,6	0,4	0,5	1,7	2,5	1,3	1,0	0,5	0,9	0,4126
04:00	0,7	0,4	1,4	0,5	0,6	0,9	0,9	1,5	2,2	1,3	0,4	0,5	0,9	0,2984
05:00	0,8	0,4	0,5	0,0	0,6	0,4	1,5	1,0	2,2	1,4	1,4	0,6	0,9	0,3833
06:00	0,3	0,2	0,4	0,3	0,2	0,5	0,9	1,2	2,2	1,3	1,3	0,4	0,8	0,3864
07:00	0,3	0,4	0,7	0,2	0,2	0,3	0,4	1,3	2,3	0,9	1,3	0,7	0,7	0,3948
08:00	0,4	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	1,0	2,0	2,3	1,0	1,0	0,4	0,7	0,6193
09:00	1,9	0,8	3,1	0,4	0,5	1,0	1,2	2,1	2,2	0,9	0,2	0,7	1,3	0,7828
10:00	2,0	0,4	6,4	0,9	0,5	3,4	0,8	2,0	2,3	1,2	1,8	1,0	1,9	2,7521
11:00	0,8	0,4	5,6	1,8	0,5	4,7	0,5	2,5	2,3	0,9	2,9	1,9	2,1	2,8249
12:00	0,9	1,0	3,4	4,1	1,9	3,0	1,2	2,7	2,2	1,7	2,6	1,4	2,2	1,0105
13:00	2,5	1,1	1,5	2,9	1,2	1,3	0,4	2,8	2,5	2,1	2,0	2,5	1,9	0,6087
14:00	0,9	0,8	1,9	2,6	1,6	1,0	1,0	3,5	2,0	1,9	2,0	1,9	1,7	0,6230
15:00	0,5	0,9	1,1	1,8	1,0	0,8	0,5	3,4	2,8	2,0	1,8	1,4	1,5	0,8024
16:00	0,5	0,6	0,1	2,7	0,9	0,4	0,3	3,5	2,3	2,0	1,3	1,9	1,4	1,1789
17:00	0,6	0,0	0,1	1,0	0,4	0,4	0,0	3,6	2,4	2,2	1,7	1,2	1,1	1,2792
18:00	0,2	0,2	0,0	0,3	0,1	0,6	0,0	3,4	2,1	1,7	1,2	1,3	0,9	1,0841
19:00	0,6	0,6	0,5	0,3	0,4	0,7	0,4	3,4	2,7	1,0	0,1	0,5	0,9	1,0158
20:00	0,3	0,2	1,0	0,4	0,5	0,2	0,4	2,8	3,1	0,5	1,0	0,1	0,9	1,0010
21:00	0,5	0,7	0,3	0,2	0,8	0,7	1,2	2,8	2,0	0,7	0,5	0,8	0,9	0,5603
22:00	0,9	0,5	0,5	0,8	0,6	0,9	0,3	2,9	1,1	1,2	0,1	0,5	0,9	0,5128
23:00	0,7	0,4	0,9	0,8	1,4	0,8	0,2	3,1	1,1	1,2	1,0	0,8	1,0	0,5508
00:00	0,2	0,2	0,3	0,3	0,9	0,2	0,7	3,5	0,9	1,1	0,5	0,7	0,8	0,8132

2. TABELAS DE ANÁLISE MICRO-CLIMÁTICA COMPARATIVA ENTRE A ESTAÇÃO DA MATA E A ESTAÇÃO DA PRAIA.

2.1.1 TEMPERATURAS

Tabela 46 – Comparação entre as temperaturas médias horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da praia.

TEMPERATURA MÉDIA - COMPARAÇÃO					
	MATA	PRAIA	Diferença	Média	Variância
01:00	17,1	19,5	2,3	18,3	2,7320
02:00	16,6	19,0	2,4	17,8	2,8551
03:00	16,1	18,6	2,6	17,4	3,2566
04:00	15,8	18,2	2,5	17,0	3,0525
05:00	15,4	17,7	2,3	16,5	2,7320
06:00	15,0	17,2	2,3	16,1	2,5595
07:00	14,4	17,0	2,6	15,7	3,4071
08:00	14,6	19,5	5,0	17,0	12,3235
09:00	17,3	22,1	4,8	19,7	11,4501
10:00	21,4	23,8	2,4	22,6	2,9504
11:00	24,3	25,5	1,2	24,9	0,7351
12:00	27,5	27,4	-0,1	27,5	0,0013
13:00	29,0	28,5	-0,5	28,7	0,1158
14:00	30,0	29,2	-0,8	29,6	0,3167
15:00	30,7	29,7	-1,0	30,2	0,4835
16:00	30,8	29,9	-0,9	30,4	0,4125
17:00	30,7	29,6	-1,1	30,2	0,6470
18:00	29,3	27,2	-2,1	28,3	2,2889
19:00	25,5	24,3	-1,2	24,9	0,7580
20:00	22,3	22,7	0,4	22,5	0,0703
21:00	20,5	22,0	1,5	21,2	1,1660
22:00	19,2	21,2	1,9	20,2	1,8288
23:00	18,3	21,0	2,7	19,7	3,6001
00:00	17,8	20,2	2,4	19,0	2,8850
MÉDIA	**21,6**	**23,0**	**1,3**	**22,3**	**0,8627**
VAR	**36,4043**	**19,4459**			

Tabela 47 - Comparação entre as temperaturas mmáximas horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da praia.

TEMPERATURA MÁXIMA					
	MATA	**PRAIA**	**Diferença**	**Média**	**Variância**
01:00	17,2	19,7	2,4	18,5	2,9201
02:00	16,7	19,2	2,5	17,9	3,1146
03:00	16,2	18,8	2,6	17,5	3,5002
04:00	15,9	18,4	2,6	17,1	3,2779
05:00	15,4	17,9	2,4	16,6	2,9555
06:00	15,1	17,4	2,3	16,2	2,6931
07:00	14,5	17,3	2,8	15,9	3,7985
08:00	14,8	19,9	5,1	17,3	13,1970
09:00	17,8	22,4	4,6	20,1	10,5608
10:00	21,6	24,0	2,4	22,8	2,8918
11:00	24,7	25,8	1,2	25,2	0,6806
12:00	27,9	27,7	-0,2	27,8	0,0168
13:00	29,2	28,7	-0,5	28,9	0,1148
14:00	30,2	29,4	-0,8	29,8	0,3472
15:00	30,9	29,9	-1,0	30,4	0,4979
16:00	31,0	30,1	-0,9	30,5	0,3846
17:00	30,9	29,8	-1,1	30,4	0,5868
18:00	29,7	27,6	-2,1	28,6	2,1485
19:00	26,0	24,6	-1,4	25,3	1,0005
20:00	22,6	23,0	0,4	22,8	0,0695
21:00	20,7	22,2	1,6	21,4	1,2207
22:00	19,4	21,4	2,0	20,4	1,9544
23:00	18,5	21,3	2,8	19,9	3,9434
00:00	17,9	20,4	2,6	19,2	3,2939
MÉDIA	**21,9**	**23,2**	**1,3**	**22,5**	**0,9044**
VAR	**37,0435**	**19,5158**			

Tabela 48 - Comparação entre as temperaturas mínimas horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da praia.

TEMPERATURA MÍNIMA					
	MATA	**PRAIA**	**Diferença**	**Média**	**Variância**
01:00	17,0	19,3	2,3	18,2	2,5642
02:00	16,5	18,8	2,3	17,6	2,5878
03:00	16,0	18,5	2,5	17,2	3,0217
04:00	15,7	18,1	2,4	16,9	2,8006
05:00	15,3	17,5	2,2	16,4	2,4800
06:00	14,9	17,1	2,2	16,0	2,3880
07:00	14,3	16,8	2,5	15,6	3,1826
08:00	14,4	19,2	4,8	16,8	11,3308
09:00	16,8	21,8	5,0	19,3	12,2822
10:00	20,6	23,6	3,0	22,1	4,4841
11:00	23,9	25,2	1,3	24,6	0,8369
12:00	27,1	27,2	0,1	27,1	0,0052
13:00	28,8	28,3	-0,5	28,6	0,1271
14:00	29,8	29,0	-0,8	29,4	0,2844
15:00	30,5	29,5	-1,0	30,0	0,4876
16:00	30,7	29,7	-0,9	30,2	0,4434
17:00	30,5	29,3	-1,2	29,9	0,7427
18:00	29,0	26,8	-2,2	27,9	2,4753
19:00	25,0	24,0	-1,1	24,5	0,5556
20:00	22,0	22,4	0,4	22,2	0,0759
21:00	20,3	21,7	1,4	21,0	1,0123
22:00	19,1	20,9	1,8	20,0	1,6806
23:00	18,2	20,7	2,5	19,5	3,1459
00:00	17,6	19,9	2,3	18,8	2,5642
Média	**21,4**	**22,7**	**1,3**	**22,1**	**0,8418**
Var	**35,8215**	**19,3810**			

Tabela 49 - Comparação entre as umidades absolutas horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da praia.

UMIDADE ABSOLUTA					
	MATA	**PRAIA**	**Diferença**	**Média**	**Variância**
01:00	10,0942	12,0846	1,9904	11,0894	1,9809
02:00	10,0378	11,9779	1,9401	11,0078	1,8820
03:00	10,2307	11,5350	1,3043	10,8829	0,8506
04:00	10,2451	11,4830	1,2380	10,8641	0,7663
05:00	10,1801	11,4627	1,2825	10,8214	0,8224
06:00	10,1110	11,1929	1,0819	10,6520	0,5853
07:00	9,9231	11,1983	1,2752	10,5607	0,8131
08:00	10,1872	11,4229	1,2357	10,8051	0,7634
09:00	11,0934	11,3040	0,2106	11,1987	0,0222
10:00	11,0908	11,2793	0,1885	11,1851	0,0178
11:00	10,7097	10,7358	0,0262	10,7228	0,0003
12:00	9,7131	10,2943	0,5812	10,0037	0,1689
13:00	9,4171	10,1528	0,7357	9,7850	0,2706
14:00	9,2725	10,0806	0,8081	9,6765	0,3265
15:00	9,0989	9,4888	0,3898	9,2938	0,0760
16:00	9,0221	9,5159	0,4938	9,2690	0,1219
17:00	9,6492	10,3158	0,6666	9,9825	0,2222
18:00	11,0789	11,3984	0,3195	11,2387	0,0511
19:00	10,6759	11,5812	0,9053	11,1285	0,4098
20:00	9,9311	11,5915	1,6603	10,7613	1,3783
21:00	10,0048	11,8148	1,8100	10,9098	1,6381
22:00	9,8031	11,7880	1,9849	10,7956	1,9699
23:00	9,9535	11,8171	1,8636	10,8853	1,7366
00:00	10,0684	12,0074	1,9390	11,0379	1,8798
Média	**10,0663**	**11,1468**	**1,0805**	**10,6066**	**0,5837**
Var	**0,3264**	**0,5945**			

Tabela 50 - Comparação entre as umidades relativas horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da praia.

UMIDADE RELATIVA					
	MATA	**PRAIA**	**Diferença**	**Média**	**Variância**
01:00	68,6	71,0	2,5	69,8	3,0217
02:00	70,3	72,5	2,3	71,4	2,5313
03:00	73,4	71,8	-1,6	72,6	1,2867
04:00	74,8	73,2	-1,6	74,0	1,2535
05:00	76,4	74,9	-1,4	75,7	1,0332
06:00	77,7	75,1	-2,6	76,4	3,5002
07:00	78,9	75,9	-3,0	77,4	4,4377
08:00	80,0	66,8	-13,3	73,4	87,7813
09:00	73,8	57,2	-16,6	65,5	137,1582
10:00	58,4	52,3	-6,1	55,4	18,5958
11:00	48,9	45,8	-3,2	47,4	5,0139
12:00	38,0	39,9	2,0	38,9	1,9586
13:00	34,3	37,6	3,3	35,9	5,4175
14:00	32,2	36,1	3,9	34,1	7,5078
15:00	30,4	32,8	2,4	31,6	2,8700
16:00	29,7	32,6	2,9	31,1	4,1328
17:00	31,4	35,3	3,9	33,4	7,5888
18:00	38,0	43,7	5,7	40,8	16,2925
19:00	45,0	52,0	7,0	48,5	24,7925
20:00	50,3	57,0	6,7	53,6	22,6408
21:00	56,1	60,4	4,3	58,2	9,2988
22:00	59,1	63,2	4,1	61,2	8,3368
23:00	63,0	64,2	1,2	63,6	0,7300
00:00	66,1	68,3	2,2	67,2	2,4384
MÉDIA	**56,4**	**56,7**	**0,2**	**56,5**	**0,0216**
VAR	**318,2962**	**232,6677**			

Tabela 51 - Comparação entre as velocidades do vento horárias ocorridas no período de 01/Ago/2005 a 12/Ago/2005 na estação da praia.

VELOCIDADE DO VENTO					
	MATA	**PRAIA**	**Diferença**	**Média**	**Variância**
01:00	0,0	0,8	0,8	0,4	0,3267
02:00	0,0	0,8	0,8	0,4	0,2907
03:00	0,0	0,9	0,9	0,5	0,4259
04:00	0,0	0,9	0,9	0,5	0,4031
05:00	0,0	0,9	0,9	0,4	0,4013
06:00	0,0	0,8	0,8	0,4	0,2875
07:00	0,0	0,7	0,7	0,4	0,2781
08:00	0,0	0,7	0,7	0,4	0,2406
09:00	0,0	1,3	1,2	0,6	0,7300
10:00	0,1	1,9	1,7	1,0	1,5253
11:00	0,4	2,1	1,7	1,2	1,3924
12:00	0,6	2,2	1,6	1,4	1,3068
13:00	0,8	1,9	1,1	1,3	0,6305
14:00	0,6	1,7	1,1	1,2	0,6027
15:00	0,6	1,5	0,9	1,1	0,3883
16:00	0,6	1,4	0,8	1,0	0,3318
17:00	0,3	1,1	0,8	0,7	0,3068
18:00	0,1	0,9	0,9	0,5	0,3774
19:00	0,0	0,9	0,9	0,5	0,4182
20:00	0,0	0,9	0,9	0,4	0,3883
21:00	0,0	0,9	0,9	0,5	0,4106
22:00	0,0	0,9	0,8	0,4	0,3542
23:00	0,0	1,0	1,0	0,5	0,5232
00:00	0,0	0,8	0,8	0,4	0,3003
MÉDIA	**0,2**	**1,2**	**1,0**	**0,7**	**0,4850**
VAR	**0,0665**	**0,2112**			

ANEXO – 4:

1. TABELAS DE DADOS CLIMÁTICOS DO AEROPORTO MARECHAL RONDON

Dados do Comando da Aeronáutica – Diretoria de Proteção ao Vôo - Divisão de Meteorologia Aeronáutica – Sumário Climatológico Mensal: Período Set/2003 a Set/2004.

COMANDO DA AERONÁUTICA
DIRETORIA DE PROTEÇÃO AO VÔO
DIVISÃO DE METEOROLOGIA AERONÁUTICA
SUMÁRIO CLIMATOLÓGICO MENSAL - 01

LOCAL: SBCY CUIABÁ
ESTADO: Mato Grosso

PERÍODO
SETEMBRO DE 2003

DIA	VENTO	TEMPERATURA			PRESSÃO			PRECIPITAÇÃO		VISIBILIDADE		TETO		UR	TRV	NVO
	MÁXIMO	MIN	MAX	MED	MIN	MAX	MED	DUARAÇÃO	TOTAL mm	<1500	1500<VIS<5000	<150	150<TETO<450			
01	190 / 06	18,0	36,4	27,3	0991,9	0996,9	0994,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	44	00:00	00:00
02	180 / 07	22,4	36,2	29,0	0991,8	0997,7	0994,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	47	00:00	00:00
03	160 / 13	21,7	38,6	30,3	0989,7	0995,8	0993,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	42	00:00	00:00
04	020 / 11	26,1	37,5	30,9	0990,5	0995,8	0993,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	36	00:00	00:00
05	080 / 16	23,5	38,9	31,0	0989,6	0995,5	0992,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	39	00:00	00:00
06	350 / 14	24,4	37,6	31,0	0988,0	0993,6	0990,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	33	00:00	00:00
07	330 / 21	24,8	37,6	30,8	0986,6	0992,5	0989,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	36	00:00	00:00
08	210 / 20	22,4	33,3	27,3	0988,2	0995,7	0991,3	00:00	000,0	00:00	01:20	00:00	00:00	59	00:00	00:00
09	200 / 11	16,0	22,4	19,8	0993,9	1000,3	0996,7	06:50	002,0	01:00	03:40	05:57	15:00	90	00:00	00:00
10	180 / 16	14,0	16,4	15,2	0999,4	1004,6	1001,9	04:20	T	00:00	03:00	02:00	10:00	84	00:00	00:00
11	150 / 10	13,5	24,6	18,8	0993,7	1002,3	0997,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	61	00:00	00:00
12	210 / 06	15,9	32,3	23,3	0991,5	0997,6	0994,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	45	00:00	00:00
13	180 / 14	20,3	34,9	27,1	0991,9	0997,1	0994,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	48	00:00	00:00
14	210 / 10	20,0	34,6	27,0	0989,4	0996,9	0993,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	49	00:00	00:00
15	320 / 05	20,8	37,9	29,5	0987,0	0993,0	0990,2	00:00	000,0	00:00	02:00	00:00	00:00	46	00:00	00:00
16	030 / 13	21,5	30,0	25,3	0991,8	0997,2	0994,3	00:30	001,0	00:00	00:50	00:00	02:40	73	00:00	00:00
17	150 / 10	21,4	31,9	26,7	0991,2	0995,5	0993,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	61	00:00	00:00
18	110 / 06	20,8	37,0	29,1	0987,7	0994,0	0990,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	49	00:00	00:00
19	320 / 08	22,7	38,5	31,0	0985,4	0990,8	0988,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	42	00:00	00:00
20	030 / 25	24,3	38,1	30,8	0985,6	0992,5	0988,8	00:30	003,0	00:00	00:18	00:00	00:00	45	01:00	00:00
21	120 / 13	22,2	36,3	26,6	0988,5	0993,5	0991,0	02:40	014,1	00:00	00:40	00:00	00:00	69	06:35	00:00
22	320 / 08	22,6	36,2	29,0	0987,9	0994,1	0990,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	62	00:00	00:00
23	320 / 07	25,0	37,1	30,8	0986,1	0992,2	0989,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	54	00:00	00:00
24	090 / 10	25,7	37,0	29,6	0985,8	0991,5	0988,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	58	00:00	00:00
25	310 / 06	23,8	35,6	29,8	0985,5	0991,2	0988,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	59	00:00	00:00
26	340 / 15	23,8	31,1	27,4	0987,0	0992,1	0989,4	02:42	011,0	00:00	00:00	00:00	00:00	66	00:00	00:00
27	330 / 13	22,3	31,7	26,6	0985,8	0992,4	0988,5	00:20	T	00:00	02:48	00:00	00:00	71	00:42	00:00
28	360 / 10	23,4	34,5	28,0	0985,6	0992,7	0988,7	04:50	021,4	00:00	03:28	00:00	00:45	67	04:22	00:00
29	200 / 08	22,8	28,4	24,8	0989,6	0994,7	0992,2	02:20	001,0	00:00	00:00	00:00	04:45	79	01:00	00:00
30	210 / 06	21,5	32,5	26,6	0990,2	0995,9	0992,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	69	00:00	00:00
TOTAL	**030/25**	**13,5**	**38,9**	**27,3**	**0985,4**	**1004,6**	**0992,1**	**25:02**	**53,5**	**01:00**	**18:04**	**07:57**	**33:10**	**56**	**13:39**	**00:00**
	Máx Vel. ou Rjd	Mín Absoluta	Máx Absoluta	Média	Mín Absoluta	Máx Absoluta	Média	Total de Horas	Total	Total de Horas	Total de Horas	Total de Horas	Total de Horas	Média	Total de Horas	Total de Horas

COMANDO DA AERONÁUTICA
DIRETORIA DE PROTEÇÃO AO VÔO
DIVISÃO DE METEOROLOGIA AERONÁUTICA
SUMÁRIO CLIMATOLÓGICO MENSAL - 01

LOCAL: SBCY CUIABÁ
ESTADO: Mato Grosso

PERÍODO
OUTUBRO DE 2003

DIA	VENTO	TEMPERATURA			PRESSÃO			PRECIPITAÇÃO		VISIBILIDADE		TETO		UR	TRV	NVO
	MÁXIMO	MIN	MAX	MED	MIN	MAX	MED	DURAÇÃO	TOTAL mm	<1500	1500<VIS<5000	<150	150<TETO<450			
01	340 / 06	24,2	35,4	28,5	0987,8	0992,5	0990,2	00:50	T	00:00	00:00	00:00	00:00	67	02:00	00:00
02	090 / 14	24,7	36,4	28,7	0986,7	0991,8	0989,4	00:45	001,2	00:00	00:00	00:00	00:00	66	00:00	00:00
03	080 / 12	23,4	29,0	25,6	0989,2	0993,3	0991,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	74	01:45	00:00
04	050 / 10	23,5	33,8	27,5	0988,4	0993,9	0991,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	65	00:00	00:00
05	330 / 10	23,9	33,5	28,8	0986,2	0992,5	0989,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	61	00:00	00:00
06	330 / 10	23,0	28,7	25,7	0986,6	0991,8	0989,6	02:15	002,5	00:00	00:00	00:00	00:00	75	00:00	00:00
07	350 / 26	22,7	32,3	26,2	0988,0	0993,0	0989,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	75	01:00	00:00
08	340 / 13	24,2	35,3	29,4	0985,3	0990,2	0988,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	59	00:00	00:00
09	360 / 30	23,4	35,4	28,1	0984,6	0990,4	0987,7	02:00	009,5	00:15	00:00	00:00	00:00	66	02:00	00:00
10	360 / 21	22,6	33,7	27,0	0986,0	0993,1	0989,4	02:50	001,8	00:00	00:00	00:00	00:00	68	00:00	00:00
11	220 / 13	22,0	26,9	24,1	0991,3	0995,2	0993,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	02:40	81	00:00	00:00
12	200 / 11	20,2	31,0	25,3	0990,8	0995,7	0993,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	68	00:00	00:00
13	170 / 10	20,1	32,6	26,4	0990,8	0995,3	0993,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	51	00:00	00:00
14	200 / 08	20,4	35,4	27,7	0989,0	0994,7	0992,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	47	00:00	00:00
15	160 / 30	22,1	35,8	27,6	0989,6	0994,2	0991,8	00:20	001,0	00:00	00:00	00:00	00:00	59	01:00	00:00
16	080 / 08	22,8	35,9	29,2	0988,7	0993,4	0991,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	58	00:00	00:00
17	340 / 12	24,3	35,0	29,2	0986,5	0991,7	0989,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	59	01:34	00:00
18	350 / 12	25,1	30,0	27,6	0987,7	0992,1	0989,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	66	00:00	00:00
19	030 / 26	23,8	34,8	27,7	0988,2	0993,2	0990,8	02:13	001,2	00:00	00:00	00:00	00:00	69	00:00	00:00
20	210 / 07	23,3	36,2	29,4	0986,4	0992,5	0989,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	61	00:00	00:00
21	340 / 13	24,6	37,4	30,1	0983,5	0990,5	0987,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	56	00:00	00:00
22	190 / 34	21,2	35,0	27,9	0985,4	0992,3	0988,8	04:45	049,0	00:10	01:20	00:00	03:20	69	04:00	00:00
23	180 / 07	22,2	31,0	26,0	0987,8	0993,1	0990,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	78	00:00	00:00
24	310 / 11	24,3	34,6	28,9	0987,5	0992,6	0989,9	00:30	T	00:00	00:00	00:00	00:00	69	00:00	00:00
25	010 / 25	24,7	35,1	29,3	0986,0	0992,7	0989,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	64	00:00	00:00
26	350 / 12	24,2	35,2	30,1	0983,0	0988,8	0986,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	62	00:00	00:00
27	150 / 20	22,3	29,0	23,9	0986,5	0992,6	0989,7	03:10	007,0	00:00	00:00	00:00	02:15	84	01:00	00:00
28	180 / 06	21,9	31,6	25,8	0988,7	0993,7	0991,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	03:29	76	00:00	00:00
29	060 / 12	22,8	33,6	27,5	0986,9	0992,4	0990,4	03:55	008,0	00:00	00:00	00:00	00:00	71	03:00	00:00
30	360 / 12	22,4	30,9	27,1	0986,9	0992,8	0989,8	00:35	T	00:00	00:00	00:00	00:00	72	00:00	00:00
31	260 / 12	22,4	30,5	25,4	0987,2	0991,4	0989,6	03:20	011,0	00:42	00:18	00:00	00:00	82	02:00	00:00
TOTAL	**190/34**	**20,1**	**37,4**	**27,5**	**0983,0**	**0995,7**	**0990,1**	**27:28**	**92,2**	**01:07**	**01:38**	**00:00**	**11:44**	**67**	**19:19**	**00:00**
	Máx Vel. ou Rjd	Mín Absoluta	Máx Absoluta	Média	Mín Absoluta	Máx Absoluta	Média	Total de Horas	Total	Total de Horas	Total de Horas	Total de Horas	Total de Horas	Média	Total de Horas	Total de Horas

COMANDO DA AERONÁUTICA
DIRETORIA DE PROTEÇÃO AO VÔO
DIVISÃO DE METEOROLOGIA AERONÁUTICA
SUMÁRIO CLIMATOLÓGICO MENSAL - 01

LOCAL: SBCY CUIABÁ
ESTADO: Mato Grosso

PERÍODO
NOVEMBRO DE 2003

DIA	VENTO	TEMPERATURA			PRESSÃO			PRECIPITAÇÃO		VISIBILIDADE		TETO		UR	TRV	NVO
	MÁXIMO	MIN	MAX	MED	MIN	MAX	MED	DURAÇÃO	TOTAL mm	<1500	1500<VIS<5000	<150	150<TETO<450			
01	210 / 15	20,4	27,6	24,2	0989,4	0994,9	0991,6	01:05	001,0	00:00	00:00	00:00	04:00	84	00:00	00:00
02	200 / 13	18,3	21,7	20,0	0992,0	0995,7	0994,0	04:20	002,0	00:00	00:00	00:00	18:10	88	00:00	00:00
03	200 / 06	20,0	27,3	23,3	0989,4	0994,8	0992,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	76	00:00	00:00
04	210 / 07	21,6	32,2	26,9	0987,2	0992,5	0990,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	67	00:00	00:00
05	210 / 08	23,0	33,6	28,2	0986,7	0992,4	0989,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	63	00:00	00:00
06	210 / 08	23,9	34,2	28,7	0986,2	0991,7	0988,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	56	00:00	00:00
07	200 / 09	21,8	35,9	29,0	0985,0	0990,3	0987,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	51	00:00	00:00
08	340 / 09	20,6	36,9	29,2	0984,5	0990,0	0987,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	47	00:00	00:00
09	020 / 09	23,4	38,0	31,0	0984,9	0989,5	0987,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	51	00:00	00:00
10	050 / 13	25,4	37,1	29,7	0986,0	0991,5	0988,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	58	00:00	00:00
11	99 / 44	20,2	35,7	27,8	0985,0	0996,4	0988,2	03:42	042,3	00:45	00:00	00:00	00:00	69	03:08	00:00
12	320 / 13	23,4	34,9	28,8	0984,9	0991,3	0987,9	03:30	004,5	00:00	00:00	00:00	00:00	66	02:00	00:00
13	030 / 10	23,0	28,2	25,5	0986,2	0993,0	0990,4	05:30	003,8	00:00	00:00	00:00	00:00	81	01:00	00:00
14	330 / 08	24,3	33,5	28,5	0986,1	0992,0	0989,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	70	00:00	00:00
15	330 / 21	24,6	31,9	27,6	0986,1	0991,6	0989,0	00:20	T	00:00	00:00	00:00	00:00	73	02:00	00:00
16	320 / 16	24,5	33,9	27,7	0987,3	0992,7	0989,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	70	01:00	00:00
17	320 / 17	25,0	30,8	27,4	0986,6	0991,5	0988,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	67	00:00	00:00
18	180 / 22	20,2	29,6	26,3	0986,2	0992,3	0989,3	04:14	028,0	00:00	02:27	00:00	04:00	72	02:44	00:00
19	190 / 08	20,4	23,2	21,8	0988,0	0993,1	0990,4	04:45	T	00:00	05:00	03:00	24:00	90	00:00	00:00
20	070 / 13	20,9	30,2	24,1	0988,6	0992,9	0990,5	02:01	022,0	00:00	01:02	00:00	03:38	83	01:14	00:00
21	330 / 08	22,2	30,1	26,0	0988,0	0992,4	0990,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	76	00:00	00:00
22	330 / 25	24,3	32,5	26,7	0986,8	0992,0	0989,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	75	01:30	00:00
23	030 / 12	22,4	29,8	26,0	0987,0	0991,6	0989,5	05:51	016,6	00:00	00:00	00:00	00:00	80	00:00	00:00
24	340 / 30	24,8	33,6	28,4	0984,1	0989,7	0987,1	00:30	T	00:00	00:00	00:00	00:00	69	00:00	00:00
25	300 / 13	24,0	31,0	26,9	0985,7	0989,9	0988,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	76	01:22	00:00
26	320 / 23	24,9	34,1	29,7	0985,4	0991,3	0988,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	65	00:00	00:00
27	320 / 19	24,5	31,7	26,4	0986,9	0991,1	0988,8	03:29	008,0	00:00	00:32	00:00	00:00	79	01:54	00:00
28	230 / 14	23,4	33,0	26,2	0984,7	0989,6	0987,4	01:45	007,5	00:00	00:00	00:00	00:00	81	01:47	00:00
29	040 / 21	23,2	33,1	26,2	0984,0	0988,6	0986,6	05:00	008,0	00:00	01:15	00:00	01:25	82	03:20	00:00
30	310 / 12	23,5	31,7	27,0	0985,2	0989,1	0987,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	78	02:40	00:00
TOTAL	**99/44** Máx Vel. ou Rjd	**18,3** Mín Absoluta	**38,0** Máx Absoluta	**26,8** Média	**0984,0** Mín Absoluta	**0996,4** Máx Absoluta	**0989,1** Média	**46:02** Total de Horas	**143,7** Total	**00:45** Total de Horas	**10:16** Total de Horas	**03:00** Total de Horas	**55:13** Total de Horas	**71** Média	**25:39** Total de Horas	**00:00** Total de Horas

COMANDO DA AERONÁUTICA
DIRETORIA DE PROTEÇÃO AO VÔO
DIVISÃO DE METEOROLOGIA AERONÁUTICA
SUMÁRIO CLIMATOLÓGICO MENSAL - 01

LOCAL: SBCY CUIABÁ
ESTADO: Mato Grosso

PERÍODO
DEZEMBRO DE 2003

DIA	VENTO	TEMPERATURA			PRESSÃO			PRECIPITAÇÃO		VISIBILIDADE		TETO		UR	TRV	NVO
	MÁXIMO	MIN	MAX	MED	MIN	MAX	MED	DURAÇÃO	TOTAL mm	<1500	1500<VIS<5000	<150	150<TETO<450			
01	300 / 11	23,6	29,7	25,4	0985,8	0990,5	0988,0	02:34	008,6	00:00	00:00	00:00	00:00	86	00:00	00:00
02	330 / 15	23,3	33,4	27,2	0983,1	0988,6	0986,4	01:00	T	00:00	00:00	00:00	00:00	74	02:00	00:00
03	290 / 15	24,0	29,5	26,2	0985,2	0989,6	0987,3	00:40	T	00:00	00:00	00:00	00:00	79	00:00	00:00
04	310 / 15	24,0	32,8	28,1	0984,1	0989,7	0987,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	71	00:00	00:00
05	320 / 11	24,2	29,5	26,8	0985,6	0990,5	0988,1	01:55	012,0	00:00	00:15	00:00	00:30	78	01:35	00:00
06	330 / 12	23,6	28,0	25,5	0987,6	0991,3	0989,1	01:40	004,0	00:00	00:35	00:00	00:00	84	00:00	00:00
07	330 / 10	23,3	32,2	26,8	0986,0	0990,7	0988,4	00:40	009,0	00:00	00:00	00:00	00:00	81	00:30	00:00
08	300 / 21	24,7	34,3	29,1	0985,5	0990,2	0987,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	71	00:00	00:00
09	210 / 30	21,1	30,2	25,5	0986,5	0992,8	0990,1	07:25	046,4	01:00	00:45	02:54	04:02	82	02:28	00:00
10	020 / 23	21,8	32,1	25,7	0986,8	0991,0	0989,0	01:30	013,0	00:13	01:22	04:15	00:00	82	01:20	00:00
11	320 / 18	24,1	33,8	28,7	0987,2	0992,9	0990,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	70	00:00	00:00
12	310 / 07	24,4	35,2	29,6	0986,6	0992,5	0989,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	60	00:00	00:00
13	010 / 26	21,6	35,6	30,3	0985,1	0993,1	0988,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	61	00:00	00:00
14	010 / 26	21,6	29,6	25,4	0988,2	0993,7	0989,9	02:40	007,0	00:00	00:31	00:00	00:00	77	00:00	00:00
15	330 / 11	23,4	34,9	29,5	0986,4	0992,4	0989,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	63	00:00	00:00
16	220 / 11	24,5	34,7	27,5	0988,1	0992,9	0990,4	00:50	004,0	00:00	00:00	00:00	00:00	74	01:05	00:00
17	210 / 11	23,9	30,6	26,5	0989,0	0994,1	0991,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	03:24	80	00:00	00:00
18	060 / 12	23,4	34,8	28,3	0987,8	0993,6	0991,2	04:10	010,7	00:00	01:00	00:00	00:00	71	01:00	00:00
19	300 / 06	23,5	33,1	26,9	0989,7	0995,6	0991,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	78	00:00	00:00
20	320 / 11	24,6	34,2	28,1	0989,4	0994,3	0991,4	00:20	002,0	00:00	00:00	00:00	00:00	73	01:38	00:00
22	350 / 12	25,8	35,6	30,8	0984,8	0990,3	0988,2	00:40	018,0	00:00	00:00	00:00	00:00	59	00:00	00:00
26	330 / 08	23,8	33,0	27,5	0984,9	0992,3	0988,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	77	00:00	00:00
27	360 / 20	25,1	33,4	28,5	0983,1	0989,0	0986,1	00:45	002,4	00:00	00:00	00:00	00:00	72	01:30	00:00
28	330 / 12	24,1	33,1	28,3	0983,0	0989,1	0986,2	01:55	011,0	00:00	01:00	00:00	00:00	68	02:00	00:00
29	010 / 06	23,4	30,0	26,6	0984,1	0989,1	0987,1	02:20	002,0	00:00	00:00	00:35	02:55	80	01:00	00:00
30	320 / 25	24,8	31,7	27,1	0986,6	0991,2	0988,8	00:20	T	00:00	00:00	00:00	00:00	74	00:00	00:00
31	340 / 12	24,2	32,9	27,6	0987,6	0993,7	0990,8	06:10	018,5	00:00	00:00	00:00	00:00	73	03:00	00:00
TOTAL	**210/30**	**21,1**	**35,6**	**27,5**	**0983,0**	**0995,6**	**0988,9**	**37:34**	**168,6**	**01:13**	**05:28**	**07:44**	**10:51**	**74**	**19:06**	**00:00**
	Máx Vel. ou Rjd.	Min Absoluta	Max Absoluta	Média	Min Absoluta	Máx Absoluta	Média	Total de Horas	Total	Total de Horas	Total de Horas	Total de Horas	Total de Horas	Média	Total de Horas	Total de Horas

COMANDO DA AERONÁUTICA
DIRETORIA DE PROTEÇÃO AO VÔO
DIVISÃO DE METEOROLOGIA AERONÁUTICA
SUMÁRIO CLIMATOLÓGICO MENSAL - 01

LOCAL: SBCY CUIABÁ
ESTADO: Mato Grosso

PERÍODO
JANEIRO DE 2004

DIA	VENTO	TEMPERATURA			PRESSÃO			PRECIPITAÇÃO		VISIBILIDADE		TETO		UR	TRV	NVO
	MÁXIMO	MIN	MAX	MED	MIN	MAX	MED	DUARAÇÃO	TOTAL mm	<1500	1500<VIS<5000	<150	150<TETO<450			
01	180 / 10	23,9	31,4	25,8	0987,5	0992,2	0990,4	00:50	004,5	00:00	00:00	00:00	00:00	85	03:00	00:00
02	300 / 26	23,6	31,3	26,4	0986,0	0990,9	0988,9	03:50	002,8	00:00	00:00	00:00	03:53	82	00:55	00:00
03	320 / 08	23,1	32,1	27,3	0983,7	0989,9	0987,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	02:40	77	00:00	00:00
04	330 / 12	25,1	31,2	27,6	0984,3	0988,4	0986,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	76	00:00	00:00
05	010 / 13	25,2	33,5	28,9	0984,4	0989,5	0987,2	00:28	T	00:00	00:00	00:00	00:00	68	00:00	00:00
06	320 / 16	24,0	28,0	26,3	0987,3	0992,0	0989,1	00:40	T	00:00	00:00	00:00	00:00	78	00:00	00:00
07	360 / 17	24,1	32,3	27,6	0986,8	0991,6	0989,3	01:20	003,0	00:00	00:00	00:00	00:00	74	01:00	00:00
08	330 / 27	24,3	31,2	26,6	0985,9	0991,4	0989,0	00:30	T	00:00	00:00	00:00	00:00	77	00:00	00:00
09	330 / 11	24,6	30,9	27,4	0985,2	0989,8	0987,4	00:10	T	00:00	00:00	00:00	00:00	76	00:00	00:00
10	330 / 12	24,5	31,5	27,6	0983,7	0988,5	0986,3	01:05	003,0	00:00	00:00	00:00	00:00	78	00:00	00:00
11	330 / 14	24,7	29,8	27,0	0985,6	0990,1	0987,6	01:00	005,0	00:00	00:00	00:00	00:00	82	00:00	00:00
12	160 / 14	25,0	31,1	27,0	0985,0	0990,4	0988,0	02:40	005,2	00:00	00:00	00:00	00:00	82	03:40	00:00
13	340 / 23	22,4	31,0	26,2	0984,7	0990,2	0987,6	05:20	037,0	00:00	01:28	00:00	02:15	84	03:33	00:00
14	330 / 11	23,7	30,7	26,4	0984,5	0989,6	0987,2	00:20	T	00:00	00:00	00:00	01:18	81	00:45	00:00
15	350 / 08	23,7	29,6	25,9	0984,7	0988,6	0986,7	00:30	000,2	00:00	00:00	00:00	01:00	82	00:00	00:00
16	330 / 08	24,5	30,5	27,0	0985,3	0989,1	0987,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	78	00:00	00:00
17	350 / 10	23,8	31,8	27,1	0986,3	0990,1	0987,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	78	00:00	00:00
18	320 / 10	25,1	31,6	27,6	0984,5	0990,1	0987,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	76	00:00	00:00
19	330 / 10	25,1	31,2	27,5	0983,8	0993,8	0987,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	78	00:00	00:00
20	330 / 10	24,0	27,7	25,5	0984,7	0988,8	0986,8	00:50	001,0	00:00	00:00	00:00	00:00	84	00:00	00:00
21	270 / 13	23,6	33,5	27,0	0983,1	0989,1	0986,8	00:15	T	00:00	00:00	00:00	00:00	77	00:00	00:00
22	200 / 10	24,1	30,3	25,8	0983,3	0988,0	0985,7	01:40	004,0	00:00	00:00	00:00	00:00	86	00:00	00:00
23	250 / 10	23,8	29,0	24,7	0983,4	0986,7	0985,1	03:10	006,2	00:00	00:00	00:00	02:25	90	01:30	00:00
24	330 / 14	23,4	27,5	24,9	0982,9	0987,3	0984,9	01:50	005,6	00:00	00:00	00:00	00:00	87	02:00	00:00
25	320 / 11	23,8	28,6	25,6	0982,4	0986,5	0984,7	06:08	017,7	00:00	01:00	00:00	01:18	87	04:20	00:00
26	320 / 08	23,2	31,2	26,2	0984,1	0988,2	0986,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	80	00:00	00:00
27	330 / 14	23,5	32,2	26,5	0985,0	0989,6	0987,3	01:05	004,0	00:00	00:00	00:00	00:00	79	00:00	00:00
28	120 / 10	23,6	34,1	27,4	0984,9	0990,3	0988,0	00:15	T	00:00	00:00	00:00	00:00	74	00:00	00:00
29	360 / 11	24,4	32,2	27,9	0985,2	0990,4	0988,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	71	00:00	00:00
30	060 / 30	22,4	30,8	25,9	0986,0	0990,5	0988,5	10:20	017,0	00:00	01:35	00:00	03:50	80	01:00	00:00
31	010 / 12	22,2	28,1	24,8	0988,3	0992,1	0990,1	01:15	T	00:00	00:00	00:00	00:00	83	00:00	00:00
TOTAL	**060/30** Máx Vel ou Rjd	**22,2** Min Absoluta	**34,1** Max Absoluta	**26,6** Média	**0982,4** Min Absoluta	**0993,8** Máx Absoluta	**0987,4** Média	**45:31** Total de Horas	**116,2** Total	**00:00** Total de Horas	**04:03** Total de Horas	**00:00** Total de Horas	**18:39** Total de Horas	**80** Média	**21:43** Total de Horas	**00:00** Total de Horas

COMANDO DA AERONÁUTICA
DIRETORIA DE PROTEÇÃO AO VÔO
DIVISÃO DE METEOROLOGIA AERONÁUTICA
SUMÁRIO CLIMATOLÓGICO MENSAL - 01

LOCAL: SBCY CUIABÁ
ESTADO: Mato Grosso

PERÍODO
FEVEREIRO DE 2004

DIA	VENTO MÁXIMO	TEMPERATURA			PRESSÃO			PRECIPITAÇÃO		VISIBILIDADE		TETO		UR	TRV	NVO
		MIN	MAX	MED	MIN	MAX	MED	DUARAÇÃO	TOTAL mm	<1500	1500<VIS<5000	<150	150<TETO<450			
01	280 / 12	23,4	30,4	25,1	0989,5	0993,3	0991,2	05:05	008,6	00:00	00:00	00:00	00:00	84	01:35	00:00
02	320 / 14	22,4	30,6	26,3	0985,6	0991,3	0989,3	01:40	005,0	00:00	00:00	00:00	00:00	80	02:00	00:00
03	330 / 15	23,4	28,9	25,9	0985,9	0991,1	0988,8	02:00	017,0	00:00	00:00	00:00	00:00	84	00:00	00:00
04	330 / 10	23,7	29,8	25,7	0986,4	0992,4	0989,4	02:05	004,7	00:00	00:00	00:00	00:00	84	00:00	00:00
05	360 / 12	23,0	30,5	25,4	0987,8	0991,8	0989,6	02:50	023,0	00:42	01:18	01:26	05:35	87	01:00	00:00
06	210 / 08	23,8	31,2	26,9	0984,4	0990,8	0988,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	81	00:00	00:00
07	080 / 07	25,3	30,8	26,7	0985,6	0989,2	0987,5	00:30	T	00:00	00:00	00:00	05:21	84	02:00	00:00
08	330 / 19	24,3	29,6	25,5	0987,3	0990,5	0988,8	02:31	006,0	00:00	00:55	00:00	04:55	89	00:55	00:00
09	200 / 10	21,5	27,8	24,9	0988,1	0992,7	0990,3	01:30	001,0	00:00	00:00	00:35	01:15	86	00:00	00:00
10	030 / 10	24,2	33,2	27,6	0986,2	0991,7	0989,2	03:30	003,3	00:00	00:00	00:00	00:00	77	04:50	00:00
11	040 / 15	24,1	31,6	26,4	0987,5	0990,7	0989,1	03:00	T	00:00	00:40	00:00	01:40	83	02:20	00:00
12	310 / 13	23,9	30,0	26,7	0988,6	0993,4	0991,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	77	00:00	00:00
13	360 / 13	24,0	31,7	27,4	0988,0	0994,4	0991,4	01:10	002,1	00:00	00:00	00:00	00:00	74	00:00	00:00
14	230 / 13	23,7	31,8	27,0	0987,0	0992,0	0989,5	03:40	007,1	00:00	00:20	00:00	00:00	77	04:20	00:00
15	360 / 10	24,4	32,6	28,3	0986,2	0991,2	0989,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	70	00:00	00:00
16	330 / 12	24,9	34,4	29,2	0985,9	0991,7	0989,1	00:20	T	00:00	00:00	00:00	00:00	65	01:00	00:00
17	320 / 14	24,2	34,4	28,3	0987,5	0992,7	0990,3	01:55	014,0	00:00	00:35	00:00	00:00	69	02:40	00:00
18	300 / 22	24,0	32,6	28,0	0987,8	0994,0	0991,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	01:15	78	00:00	00:00
19	220 / 10	24,4	33,9	29,3	0985,7	0991,9	0989,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	72	00:00	00:00
20	180 / 21	25,4	30,4	28,1	0985,8	0991,6	0988,9	02:20	018,0	00:00	00:20	00:00	00:25	75	00:20	00:00
21	180 / 24	23,8	31,4	26,7	0987,5	0992,2	0990,0	10:55	008,3	00:00	01:00	00:00	07:10	77	02:00	00:00
22	180 / 08	23,2	29,2	26,0	0989,0	0992,8	0991,2	02:10	002,8	00:00	00:00	00:00	00:00	82	00:00	00:00
23	330 / 08	24,2	31,4	27,8	0987,3	0992,0	0990,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	73	00:00	00:00
24	190 / 06	25,6	34,7	30,0	0986,1	0990,8	0988,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	63	00:00	00:00
25	060 / 10	25,0	34,4	29,7	0987,3	0991,7	0989,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	63	00:00	00:00
26	360 / 10	25,6	34,0	29,9	0988,8	0993,9	0991,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	67	00:00	00:00
27	040 / 08	26,4	36,0	30,6	0987,3	0993,3	0990,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	67	00:00	00:00
28	360 / 08	26,0	36,8	31,3	0983,6	0989,4	0987,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	66	00:00	00:00
29	090 / 10	25,4	35,5	29,6	0985,6	0990,0	0987,5	01:00	010,6	00:00	00:16	00:00	00:00	69	02:00	00:00
TOTAL	**180/24** Máx Vel. ou Rjd.	**21,5** Mín Absoluta	**36,8** Máx Absoluta	**27,6** Média	**0983,6** Mín Absoluta	**0994,4** Máx Absoluta	**0989,6** Média	**48:11** Total de Horas	**131,5** Total	**00:42** Total de Horas	**05:24** Total de Horas	**02:01** Total de Horas	**27:36** Total de Horas	**76** Média	**27:00** Total de Horas	**00:00** Total de Horas

COMANDO DA AERONÁUTICA
DIRETORIA DE PROTEÇÃO AO VÔO
DIVISÃO DE METEOROLOGIA AERONÁUTICA
SUMÁRIO CLIMATOLÓGICO MENSAL - 01

LOCAL: SBCY CUIABÁ
ESTADO: Mato Grosso

PERÍODO
MARçO DE 2004

DIA	VENTO	TEMPERATURA			PRESSÃO			PRECIPITAÇÃO		VISIBILIDADE		TETO		UR	TRV	NVO
	MÁXIMO	MIN	MAX	MED	MIN	MAX	MED	DUARAÇÃO	TOTAL mm	<1500	1500<VIS<5000	<150	150<TETO<450			
01	360 / 11	25,8	36,0	30,6	0986,9	0991,1	0988,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	68	00:00	00:00
02	330 / 10	27,2	36,8	31,9	0985,8	0990,8	0988,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	64	00:00	00:00
03	210 / 14	26,8	35,5	30,5	0985,8	0992,2	0989,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	69	01:00	00:00
04	060 / 25	24,5	35,4	28,7	0986,3	0991,8	0989,6	01:30	006,0	00:35	00:15	00:00	03:10	73	02:20	00:00
05	180 / 06	24,8	35,0	29,6	0986,8	0993,1	0990,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	01:34	68	00:00	00:00
06	350 / 12	26,4	34,6	30,2	0986,5	0991,6	0989,5	00:20	T	00:00	00:00	00:00	00:00	65	00:00	00:00
07	360 / 12	25,8	34,0	30,1	0988,0	0992,9	0990,8	00:30	000,8	00:00	00:00	00:00	00:00	61	00:00	00:00
08	170 / 19	25,0	34,1	27,7	0989,3	0993,5	0991,7	06:55	006,6	00:00	01:28	00:00	00:00	78	03:28	00:00
09	090 / 16	24,0	36,0	28,1	0990,1	0994,6	0992,2	00:50	003,3	00:00	00:00	00:00	00:00	72	01:15	00:00
10	060 / 06	24,8	35,0	29,4	0990,4	0995,8	0992,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	70	00:00	00:00
11	360 / 10	26,0	36,0	30,4	0986,9	0993,6	0990,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	66	00:00	00:00
12	330 / 10	26,0	36,8	30,3	0985,1	0990,3	0988,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	67	00:00	00:00
13	330 / 10	26,4	35,5	30,3	0986,1	0990,6	0988,2	00:35	001,3	00:00	00:00	00:00	00:00	67	00:00	00:00
14	360 / 12	25,4	34,2	29,1	0987,0	0991,5	0989,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	72	00:00	00:00
15	350 / 08	25,7	35,8	29,6	0985,5	0991,0	0988,6	00:20	000,1	00:00	00:00	00:00	00:00	73	02:03	00:00
16	180 / 16	25,5	34,5	28,0	0984,5	0989,7	0987,3	02:00	014,8	00:00	00:55	00:00	00:15	77	01:40	00:00
17	340 / 10	24,2	35,1	28,4	0984,0	0988,5	0986,7	00:30	001,5	00:00	00:23	00:00	00:00	75	00:35	00:00
18	270 / 22	24,8	32,5	27,0	0985,8	0989,6	0987,7	02:06	001,0	00:00	00:36	00:00	00:00	77	03:00	00:00
19	180 / 06	23,2	33,4	28,2	0985,9	0990,4	0988,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	71	00:00	00:00
20	180 / 15	25,3	33,8	29,1	0985,6	0990,9	0988,1	00:25	T	00:00	00:00	00:00	00:00	69	01:26	00:00
21	250 / 07	24,6	33,6	28,8	0986,2	0990,6	0988,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	63	00:00	00:00
22	200 / 06	23,2	33,4	28,3	0987,7	0991,8	0989,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	61	00:00	00:00
23	210 / 08	24,2	34,4	29,5	0987,5	0992,2	0990,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	61	00:00	00:00
24	330 / 08	24,0	36,7	30,2	0987,0	0991,8	0989,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	62	00:00	00:00
25	340 / 08	25,5	36,4	30,5	0986,5	0990,9	0988,8	00:25	T	00:00	00:00	00:00	00:00	61	00:00	00:00
26	060 / 07	26,0	37,8	31,0	0984,4	0990,8	0988,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	59	00:00	00:00
27	330 / 20	25,6	35,8	29,9	0985,5	0990,7	0988,0	00:59	003,0	00:00	00:00	00:00	00:00	63	01:29	00:00
28	360 / 08	25,2	36,4	29,6	0986,0	0991,0	0988,7	00:20	002,2	00:00	00:00	00:00	00:00	65	00:00	00:00
29	360 / 12	26,3	34,6	30,1	0988,7	0992,6	0990,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	62	00:00	00:00
30	020 / 09	26,2	34,4	28,8	0990,3	0994,7	0992,3	01:40	001,8	00:00	00:00	00:00	00:00	70	00:00	00:00
31	360 / 10	25,0	37,0	30,6	0987,2	0992,9	0990,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	63	00:00	00:00
TOTAL	**060/25** Máx Vel. ou Rjd.	**23,2** Mín Absoluta	**37,8** Máx Absoluta	**29,5** Média	**0984,0** Mín Absoluta	**0995,8** Máx Absoluta	**0989,3** Média	**19:25** Total de Horas	**42,4** Total	**00:35** Total de Horas	**03:37** Total de Horas	**00:00** Total de Horas	**04:59** Total de Horas	**67** Média	**18:16** Total de Horas	**00:00** Total de Horas

COMANDO DA AERONÁUTICA
DIRETORIA DE PROTEÇÃO AO VÔO
DIVISÃO DE METEOROLOGIA AERONÁUTICA
SUMÁRIO CLIMATOLÓGICO MENSAL - 01

LOCAL: SBCY CUIABÁ
ESTADO: Mato Grosso

PERÍODO
ABRIL DE 2004

DIA	VENTO	TEMPERATURA			PRESSÃO			PRECIPITAÇÃO		VISIBILIDADE		TETO		UR	TRV	NVO
	MÁXIMO	MIN	MAX	MED	MIN	MAX	MED	DURAÇÃO	TOTAL mm	<1500	1500<VIS<5000	<150	150<TETO<450			
01	060 / 15	24,0	34,0	28,3	0987,5	0993,4	0990,6	05:52	021,7	00:00	01:12	00:00	00:34	72	05:00	00:00
02	360 / 08	24,0	35,1	29,1	0987,0	0992,4	0990,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	68	00:00	00:00
03	340 / 10	26,0	36,2	30,8	0986,9	0991,8	0989,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	68	00:00	00:00
04	030 / 12	25,4	34,3	29,5	0988,0	0992,7	0990,7	00:40	002,0	00:00	00:00	00:00	00:00	69	00:00	00:00
05	360 / 08	25,5	35,8	29,6	0988,3	0994,0	0991,0	00:20	T	00:00	00:00	00:00	00:00	69	00:00	00:00
06	360 / 18	25,4	33,5	29,9	0987,2	0992,4	0990,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	67	00:00	00:00
07	330 / 08	26,2	37,8	29,9	0986,5	0992,0	0989,3	00:50	T	00:00	00:00	00:00	00:00	66	02:00	00:00
08	020 / 12	25,4	37,6	30,5	0987,6	0992,2	0990,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	66	00:00	00:00
09	110 / 12	25,8	36,2	30,2	0988,0	0992,9	0990,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	67	01:00	00:00
10	360 / 06	25,4	34,5	29,5	0984,6	0990,9	0988,0	00:20	T	00:00	00:00	00:00	00:00	67	00:00	00:00
11	210 / 08	25,8	34,6	30,3	0983,2	0988,1	0986,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	66	01:20	00:00
12	020 / 08	24,5	34,8	29,4	0985,2	0989,6	0987,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	67	00:00	00:00
13	080 / 23	25,4	35,8	29,8	0986,8	0991,7	0989,1	01:20	004,6	00:00	00:00	00:00	00:00	66	01:45	00:00
14	020 / 10	26,0	33,0	29,5	0986,1	0991,9	0989,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	66	00:00	00:00
15	330 / 12	25,8	35,0	30,2	0986,1	0991,3	0989,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	63	00:00	00:00
16	020 / 10	26,5	34,6	30,3	0987,7	0992,8	0990,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	65	00:00	00:00
17	140 / 08	25,6	35,2	29,7	0989,2	0999,3	0992,6	00:40	T	00:00	00:00	00:00	00:00	65	02:20	00:00
18	090 / 06	26,2	35,4	30,6	0987,6	0993,5	0990,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	63	00:00	00:00
19	210 / 10	26,2	37,0	29,8	0984,8	0993,2	0990,3	00:10	004,0	00:00	00:00	00:00	00:00	67	01:00	00:00
20	300 / 06	25,0	35,0	27,5	0986,6	0992,5	0990,0	02:30	005,0	00:00	00:00	00:00	00:10	75	02:00	00:00
21	360 / 14	25,0	35,0	28,7	0987,9	0991,8	0989,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	71	02:00	00:00
22	340 / 10	24,6	35,0	28,8	0987,3	0992,5	0989,8	00:15	001,0	00:00	00:15	00:00	00:00	69	00:00	00:00
23	300 / 08	25,0	36,2	28,2	0988,0	0992,3	0990,0	02:15	001,6	00:00	00:00	00:00	00:00	74	04:00	00:00
24	360 / 06	24,8	33,8	27,5	0988,3	0991,9	0989,9	01:33	002,5	00:00	00:00	00:00	00:00	77	00:37	00:00
25	180 / 11	22,4	25,0	23,6	0990,7	0995,1	0993,0	13:35	001,1	00:00	10:00	05:48	18:12	92	00:00	00:00
26	210 / 08	21,4	26,4	23,8	0991,9	0995,5	0993,4	03:20	T	00:00	00:00	06:15	07:45	81	00:00	00:00
27	180 / 06	22,1	28,2	24,7	0992,3	0996,5	0994,1	01:20	003,0	00:00	01:49	00:00	03:25	82	00:00	00:00
28	100 / 07	23,2	34,4	28,0	0990,3	0995,4	0992,7	00:00	000,0	00:10	01:50	00:00	00:00	72	00:00	00:00
29	350 / 08	26,1	36,5	30,8	0988,7	0993,3	0991,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	63	00:00	00:00
30	270 / 10	25,0	34,0	27,8	0989,4	0992,8	0991,0	01:42	010,5	00:00	00:16	00:00	01:28	74	01:28	00:00
TOTAL	**080/23** Máx Vel. ou Rjd	**21,4** Mín Absoluta	**37,8** Máx Absoluta	**28,9** Média	**0983,2** Mín Absoluta	**0999,3** Máx Absoluta	**0990,3** Média	**36:42** Total de Horas	**57** Total	**00:10** Total de Horas	**15:22** Total de Horas	**12:03** Total de Horas	**31:34** Total de Horas	**70** Média	**24:30** Total de Horas	**00:00** Total de Horas

COMANDO DA AERONÁUTICA
DIRETORIA DE PROTEÇÃO AO VÔO
DIVISÃO DE METEOROLOGIA AERONÁUTICA
SUMÁRIO CLIMATOLÓGICO MENSAL - 01

LOCAL: SBCY CUIABÁ
ESTADO: Mato Grosso

PERÍODO
MAIO DE 2004

DIA	VENTO	TEMPERATURA			PRESSÃO			PRECIPITAÇÃO		VISIBILIDADE		TETO		UR	TRV	NVO
	MÁXIMO	MIN	MAX	MED	MIN	MAX	MED	DURAÇÃO	TOTAL mm	<1500	1500<VIS<5000	<150	150<TETO<450			
01	030 / 06	25,0	33,6	27,7	0986,9	0992,0	0989,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	01:00	73	00:00	00:00
02	210 / 06	24,4	34,6	28,9	0988,2	0993,4	0990,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	03:30	68	00:00	00:00
03	230 / 08	25,3	35,8	30,6	0988,6	0994,5	0991,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	62	00:00	00:00
04	210 / 10	24,6	28,8	26,5	0992,6	0995,9	0993,8	05:10	003,3	00:00	00:00	00:00	19:05	80	00:00	00:00
05	210 / 14	19,0	24,4	21,1	0994,7	0998,9	0996,6	09:36	T	02:30	05:09	10:59	14:30	83	00:00	00:00
06	210 / 08	17,4	20,8	19,1	0995,9	0999,6	0997,7	06:30	T	00:00	01:20	00:00	22:00	83	00:00	00:00
07	210 / 08	16,5	22,7	19,6	0996,1	0999,8	0998,1	01:39	T	00:00	00:00	00:00	13:00	83	00:00	00:00
08	200 / 08	17,0	24,2	20,8	0995,1	0999,7	0997,0	00:31	000,2	00:00	00:00	00:00	06:00	79	00:00	00:00
09	230 / 04	19,4	27,6	23,8	0991,4	0995,4	0993,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	69	00:00	00:00
10	350 / 06	21,4	31,0	25,3	0990,6	0994,3	0992,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	74	00:00	00:00
11	010 / 05	23,0	34,6	28,8	0988,5	0993,2	0991,1	00:00	000,0	01:50	01:15	00:00	00:00	67	00:00	01:50
12	340 / 08	25,6	34,8	29,7	0988,6	0992,6	0990,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	65	00:00	00:00
13	210 / 12	24,8	34,0	28,2	0988,7	0993,3	0990,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	02:30	70	00:00	00:00
14	210 / 10	21,0	24,7	22,7	0992,4	0995,4	0993,8	03:11	T	00:00	01:31	00:00	10:25	81	00:00	00:00
15	210 / 08	18,0	21,0	19,2	0993,5	0997,7	0995,3	10:30	T	00:00	08:30	04:50	21:25	88	00:00	00:00
16	210 / 08	18,0	22,8	20,3	0992,3	0997,0	0994,5	05:04	T	00:00	00:00	00:00	14:33	80	00:00	00:00
17	190 / 07	19,2	30,8	23,9	0991,6	0995,8	0993,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	73	00:00	00:00
18	190 / 08	18,8	28,2	23,1	0992,6	0996,5	0994,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	73	00:00	00:00
19	190 / 10	19,2	28,6	23,3	0994,3	0999,3	0996,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	71	00:00	00:00
20	220 / 21	19,1	27,0	22,3	0994,9	0999,7	0997,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	05:40	81	00:00	00:00
21	210 / 06	19,8	30,0	24,5	0991,9	0997,0	0994,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	04:17	79	00:00	00:00
22	300 / 18	22,1	29,7	25,2	0990,0	0995,6	0992,8	00:30	007,0	00:00	00:07	00:00	02:00	81	00:00	00:00
23	340 / 13	21,6	32,4	26,3	0990,8	0994,9	0992,9	00:00	000,0	00:00	00:00	02:15	02:24	75	00:00	00:00
24	210 / 11	20,8	30,9	25,0	0991,6	0996,4	0994,1	05:20	T	00:00	02:00	07:24	07:06	81	00:00	00:00
25	210 / 13	16,3	20,5	19,1	0994,0	0998,0	0996,0	05:50	T	00:00	07:00	07:38	16:22	89	00:00	00:00
26	190 / 09	15,6	20,1	17,5	0997,0	1001,0	0998,6	03:40	T	00:00	03:00	01:25	11:30	81	00:00	00:00
27	180 / 10	15,1	23,2	18,6	0995,5	0999,7	0997,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	01:00	73	00:00	00:00
28	140 / 07	14,6	25,7	20,0	0994,4	0999,5	0996,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	70	00:00	00:00
29	180 / 05	16,1	31,7	23,0	0991,7	0996,7	0994,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	70	00:00	00:00
30	170 / 08	20,0	30,8	25,0	0992,3	0997,9	0995,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	73	00:00	00:00
31	180 / 08	20,7	30,0	25,0	0992,1	0997,3	0994,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	72	00:00	00:00
TOTAL	**220/21** Máx Vel. ou Rjd	**14,6** Mín Absoluta	**35,8** Máx Absoluta	**23,7** Média	**0986,9** Mín Absoluta	**1001,0** Máx Absoluta	**0994,4** Média	**57:31** Total de Horas	**10,5** Total	**04:20** Total de Horas	**29:52** Total de Horas	**34:31** Total de Horas	**178:17** Total de Horas	**76** Média	**00:00** Total de Horas	**01:50** Total de Horas

COMANDO DA AERONÁUTICA
DIRETORIA DE PROTEÇÃO AO VÔO
DIVISÃO DE METEOROLOGIA AERONÁUTICA
SUMÁRIO CLIMATOLÓGICO MENSAL - 01

LOCAL: SBCY CUIABÁ
ESTADO: Mato Grosso

PERÍODO
JUNHO DE 2004

DIA	VENTO	TEMPERATURA			PRESSÃO			PRECIPITAÇÃO		VISIBILIDADE		TETO		UR	TRV	NVO
	MÁXIMO	MIN	MAX	MED	MIN	MAX	MED	DURAÇÃO	TOTAL mm	<1500	1500<VIS<5000	<150	150<TETO<450			
01	180 / 08	21,1	27,1	23,5	0993,2	0997,7	0995,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	06:50	81	00:00	00:00
02	180 / 10	20,7	24,4	22,3	0995,3	0999,3	0997,2	00:20	T	00:00	00:00	01:00	09:25	83	00:00	00:00
03	220 / 10	17,9	21,7	19,9	0996,6	1000,6	0998,3	02:26	T	00:00	01:36	00:00	19:50	85	00:00	00:00
04	150 / 07	18,8	26,4	21,9	0994,1	0999,2	0996,6	01:30	T	00:00	00:00	00:00	05:00	77	00:00	00:00
06	200 / 06	16,4	31,5	23,7	0993,1	0997,5	0995,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	62	00:00	00:00
07	180 / 08	16,8	31,5	23,8	0993,7	0998,3	0995,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	59	00:00	00:00
08	350 / 08	16,9	32,6	24,3	0991,6	0996,2	0994,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	60	00:00	00:00
09	360 / 14	20,0	32,9	26,6	0990,5	0995,7	0993,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	63	00:00	00:00
10	330 / 14	21,5	32,5	26,7	0991,1	0995,1	0993,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	64	00:00	00:00
11	190 / 13	20,6	31,3	25,6	0993,8	1000,3	0996,4	00:50	T	00:00	00:00	00:00	05:30	68	00:00	00:00
12	210 / 15	14,6	20,5	15,5	1000,8	1007,2	1004,3	04:30	T	00:00	05:14	09:00	18:00	88	00:00	00:00
13	190 / 09	12,5	22,3	16,9	0998,0	1003,9	1001,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:35	71	00:00	00:00
14	300 / 06	12,6	27,7	20,1	0994,3	0999,7	0997,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	67	00:00	00:00
15	300 / 06	16,1	31,1	23,8	0994,1	0999,2	0996,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	64	00:00	00:00
16	020 / 13	16,9	32,5	24,4	0992,1	0996,7	0994,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	58	00:00	00:00
17	330 / 05	17,6	31,6	24,4	0993,6	0997,6	0995,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	58	00:00	00:00
18	340 / 04	17,4	32,6	24,7	0993,6	0998,4	0995,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	59	00:00	00:00
19	050 / 08	18,0	32,1	24,5	0995,2	0998,9	0996,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	60	00:00	00:00
20	050 / 13	17,8	31,9	24,2	0992,6	0997,5	0994,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	57	00:00	00:00
21	320 / 08	17,5	32,3	24,9	0993,8	0997,7	0995,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	60	00:00	00:00
22	360 / 10	19,4	33,2	25,7	0992,7	0996,8	0994,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	61	00:00	00:00
23	360 / 12	19,5	33,5	25,9	0993,6	0997,7	0995,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	56	00:00	00:00
24	330 / 08	18,9	32,6	25,4	0990,9	0995,7	0993,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	54	00:00	00:00
25	010 / 14	18,4	31,8	25,4	0990,2	0993,3	0991,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	57	00:00	00:00
26	030 / 11	19,9	32,6	26,2	0991,3	0995,1	0992,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	57	00:00	00:00
27	340 / 09	20,6	33,0	26,0	0992,6	0996,2	0994,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	59	00:00	00:00
28	340 / 11	19,1	32,9	26,0	0990,7	0995,2	0992,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	60	00:00	00:00
29	350 / 11	19,4	33,1	26,4	0990,4	0994,8	0992,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	58	00:00	00:00
30	340 / 08	19,8	33,9	26,7	0991,6	0996,5	0993,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	58	00:00	00:00
TOTAL	**210/15** Máx Vel. ou Rjd.	**12,5** Mín Absoluta	**33,9** Máx Absoluta	**24,0** Média	**0990,2** Mín Absoluta	**1007,2** Máx Absoluta	**0995,4** Média	**09:36** Total de Horas	**T** Total	**00:00** Total de Horas	**06:50** Total de Horas	**10:00** Total de Horas	**65:10** Total de Horas	**64** Média	**00:00** Total de Horas	**00:00** Total de Horas

COMANDO DA AERONÁUTICA
DIRETORIA DE PROTEÇÃO AO VÔO
DIVISÃO DE METEOROLOGIA AERONÁUTICA
SUMÁRIO CLIMATOLÓGICO MENSAL - 01

LOCAL: SBCY CUIABÁ
ESTADO: Mato Grosso

PERÍODO
JULHO DE 2004

DIA	VENTO	TEMPERATURA			PRESSÃO			PRECIPITAÇÃO		VISIBILIDADE		TETO		UR	TRV	NVO
	MÁXIMO	MIN	MAX	MED	MIN	MAX	MED	DURAÇÃO	TOTAL mm	<1500	1500<VIS<5000	<150	150<TETO<450			
01	010 / 10	20,1	34,1	26,9	0991,0	0995,3	0992,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	58	00:00	00:00
02	030 / 14	20,0	33,7	26,6	0989,9	0994,6	0991,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	56	00:00	00:00
03	330 / 07	20,4	33,6	25,9	0990,0	0994,9	0992,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	55	00:00	00:00
04	330 / 07	18,5	33,9	26,0	0990,4	0995,3	0993,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	54	00:00	00:00
05	200 / 09	19,9	32,9	25,7	0992,4	0997,3	0994,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	60	00:00	00:00
06	290 / 08	21,4	32,2	25,6	0990,3	0996,4	0993,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	02:42	68	00:00	00:00
07	360 / 11	19,6	33,1	26,4	0987,2	0992,6	0989,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	59	00:00	00:00
08	210 / 18	21,0	25,4	22,8	0989,0	0993,9	0991,2	04:55	018,0	00:00	01:58	00:00	06:58	80	01:48	00:00
09	360 / 08	20,6	27,3	23,6	0988,5	0993,0	0990,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	82	00:00	00:00
10	290 / 17	19,6	32,8	25,2	0989,3	0997,3	0992,1	02:25	T	00:00	00:00	00:00	03:00	73	00:00	00:00
11	200 / 09	17,6	19,8	18,7	0993,8	0998,3	0996,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	07:40	80	00:00	00:00
12	110 / 04	18,1	29,5	22,7	0989,4	0993,9	0991,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	07:45	73	00:00	00:00
13	060 / 09	21,0	33,2	26,7	0988,1	0992,7	0990,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	69	00:45	00:00
14	140 / 25	20,5	31,9	25,9	0989,6	0994,2	0992,1	01:45	021,0	00:00	01:40	00:00	00:00	67	04:00	00:00
15	320 / 08	21,0	32,9	26,7	0991,0	0995,0	0992,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	65	00:00	00:00
16	200 / 16	21,1	33,3	26,1	0992,9	0998,4	0994,8	00:35	T	00:00	00:00	00:00	04:00	68	00:00	00:00
18	180 / 10	14,8	21,4	17,2	0995,9	1000,2	0998,2	10:55	T	00:00	07:35	09:00	11:00	87	00:00	00:00
19	180 / 08	16,2	19,0	17,6	0996,7	0999,9	0998,2	01:30	T	00:00	02:00	00:00	22:40	86	00:00	00:00
20	180 / 07	18,0	25,9	20,6	0995,5	0999,7	0997,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	11:00	79	00:00	00:00
21	190 / 07	17,1	28,0	21,8	0992,8	0997,8	0995,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	05:00	78	00:00	00:00
22	190 / 07	15,6	31,6	23,0	0991,8	0995,5	0993,5	00:00	000,0	01:30	00:12	00:00	00:00	62	00:00	01:30
23	170 / 06	15,5	32,3	23,4	0991,5	0995,4	0993,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	51	00:00	00:00
24	140 / 09	16,6	32,1	24,3	0993,7	0997,7	0995,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	51	00:00	00:00
25	080 / 08	16,4	31,0	23,5	0993,0	0997,4	0995,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	48	00:00	00:00
26	130 / 08	14,4	31,1	23,0	0994,3	0998,0	0995,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	49	00:00	00:00
27	030 / 10	15,1	31,2	23,5	0992,8	0998,3	0995,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	49	00:00	00:00
28	020 / 15	16,0	31,7	23,9	0992,1	0996,4	0994,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	47	00:00	00:00
29	030 / 13	16,4	32,6	24,6	0992,5	0997,9	0994,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	48	00:00	00:00
30	200 / 12	15,0	19,8	17,2	0999,0	1003,4	1000,8	04:20	T	00:00	01:30	00:35	12:00	82	00:00	00:00
31	180 / 07	14,8	22,5	17,6	0996,3	1001,7	0999,0	00:40	T	00:00	02:00	01:00	10:20	80	00:00	00:00
TOTAL	**140/25**	**14,4**	**34,1**	**23,4**	**0987,2**	**1003,4**	**0994,2**	**27:05**	**39**	**01:30**	**16:55**	**10:35**	**104:05**	**65**	**06:33**	**01:30**
	Máx Vel. ou Rjd	Mín Absoluta	Máx Absoluta	Média	Mín Absoluta	Máx Absoluta	Média	Total de Horas	Total	Total de Horas	Total de Horas	Total de Horas	Total de Horas	Média	Total de Horas	Total de Horas

COMANDO DA AERONÁUTICA
DIRETORIA DE PROTEÇÃO AO VÔO
DIVISÃO DE METEOROLOGIA AERONÁUTICA
SUMÁRIO CLIMATOLÓGICO MENSAL - 01

LOCAL: SBCY CUIABÁ
ESTADO: Mato Grosso

PERÍODO
AGOSTO DE 2004

DIA	VENTO	TEMPERATURA			PRESSÃO			PRECIPITAÇÃO		VISIBILIDADE		TETO		UR	TRV	NVO
	MÁXIMO	MIN	MAX	MED	MIN	MAX	MED	DURAÇÃO	TOTAL mm	<1500	1500<VIS<5000	<150	150<TETO<450			
01	240 / 05	14,1	30,4	21,7	0992,5	0997,9	0995,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	67	00:00	00:00
02	340 / 11	18,5	33,6	25,7	0990,0	0995,2	0992,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	56	00:00	00:00
03	310 / 11	20,4	35,4	27,3	0990,2	0994,7	0992,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	53	00:00	00:00
04	360 / 10	21,6	35,9	28,6	0991,3	0995,8	0993,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	49	00:00	00:00
05	040 / 10	22,6	35,4	28,7	0992,1	0996,2	0993,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	41	00:00	00:00
06	130 / 08	17,3	33,3	25,9	0993,9	0997,5	0995,5	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	42	00:00	00:00
07	200 / 15	15,6	22,1	17,9	0997,9	1005,3	1002,7	01:10	T	00:00	00:00	00:00	06:00	75	00:00	00:00
08	190 / 10	14,0	23,6	17,7	0999,5	1005,0	1002,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	02:37	67	00:00	00:00
09	200 / 09	11,0	28,7	20,1	0995,4	1000,7	0998,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	55	00:00	00:00
10	240 / 06	14,0	32,1	23,3	0994,3	0999,5	0996,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	49	00:00	00:00
11	190 / 05	16,4	34,3	25,5	0993,4	0999,1	0995,9	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	49	00:00	00:00
12	320 / 06	18,4	34,0	25,8	0994,2	0997,7	0995,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	46	00:00	00:00
13	330 / 07	17,2	35,3	26,3	0992,3	0997,8	0995,0	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	43	00:00	00:00
14	020 / 15	18,4	34,1	26,1	0991,6	0996,5	0993,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	41	00:00	00:00
15	350 / 14	18,9	34,6	26,9	0991,5	0995,9	0993,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	35	00:00	00:00
16	350 / 13	18,7	34,4	26,5	0991,5	0996,4	0993,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	39	00:00	00:00
17	360 / 12	18,7	35,2	26,8	0990,9	0996,0	0993,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	43	00:00	00:00
18	340 / 07	17,9	35,5	26,9	0991,7	0996,4	0993,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	44	00:00	00:00
19	230 / 06	19,1	34,8	26,2	0992,2	0997,9	0994,7	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	56	00:00	00:00
20	350 / 06	19,1	35,8	27,2	0990,5	0995,4	0992,8	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	50	00:00	00:00
21	210 / 10	22,2	37,0	27,9	0990,5	0995,2	0992,8	00:00	000,0	00:00	02:40	00:00	00:00	51	00:00	00:00
22	210 / 11	18,2	29,6	23,1	0991,5	0997,3	0994,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	65	00:00	00:00
23	190 / 10	18,0	31,8	24,7	0992,6	0997,2	0994,2	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	61	00:00	00:00
24	220 / 06	19,9	34,4	26,3	0988,8	0995,7	0992,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	56	00:00	00:00
25	230 / 07	20,8	37,1	29,0	0987,6	0993,7	0990,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	51	00:00	00:00
26	220 / 12	23,6	29,5	26,5	0990,1	0995,7	0992,6	00:50	T	00:00	00:00	00:00	00:00	61	00:00	00:00
27	210 / 09	21,8	30,9	25,5	0990,2	0994,1	0992,1	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	69	00:00	00:00
28	150 / 08	22,8	34,7	27,0	0990,1	0994,7	0992,1	01:00	T	00:00	00:00	00:00	00:00	66	00:00	00:00
29	160 / 12	22,4	36,4	28,7	0990,3	0994,7	0992,4	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	48	00:00	00:00
30	170 / 09	19,5	36,5	27,9	0989,3	0994,6	0991,6	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	37	00:00	00:00
31	150 / 06	19,0	38,0	29,0	0989,1	0994,2	0991,3	00:00	000,0	00:00	00:00	00:00	00:00	34	00:00	00:00
TOTAL	**200/15** Máx Vel. ou Rjd.	**11,0** Mín Absoluta	**38,0** Máx Absoluta	**25,7** Média	**0987,6** Mín Absoluta	**1005,3** Máx Absoluta	**0994,2** Média	**03:00** Total de Horas	**T** Total	**00:00** Total de Horas	**02:40** Total de Horas	**00:00** Total de Horas	**08:37** Total de Horas	**52** Média	**00:00** Total de Horas	**00:00** Total de Horas