

**Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT**  
**Campus Universitário de Rondonópolis – CUR**  
**Laboratório de Climatologia - ICHS**  
**Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGeo**

**Tendências e Ciclos Climáticos em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.**

**Eliana das Dores de Souza Costa**

**Dissertação de Mestrado**

**Rondonópolis-MT, novembro/2015**

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT  
Campus Universitário de Rondonópolis – CUR  
Laboratório de Climatologia - ICBS  
Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGE

**Tendências e Ciclos Climáticos em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.**

**Elina das Dores de Souza Costa**

**Orientador: Prof. Dr. José Roberto Tarifa**

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte dos requisitos necessários a obtenção do Grau de Mestre em Geografia, área de concentração Ambiente e Sociedade.

Rondonópolis-MT, novembro/2015

## Ficha catalográfica

COSTA, E.D.S

**Tendências e ciclos climáticos em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011** / Elina das Dores de Souza Costa. – Rondonópolis, MT: UFMT, 2015. 226 fls.

Orientador: José Roberto Tarifa

Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Mato Grosso. Campus de Rondonópolis.

Programa de Pós-Graduação em Geografia: Ambiente e Sociedade.

1. Clima. 2. Ciclos. 3. Tendências. 4. Ouro Branco do Sul-MT.

É concedida à universidade Federal de Mato Grosso para reproduzir cópias desta dissertação e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. A autora reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito da autora.

---

Elina das Dores de Souza Costa

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT  
Campus Universitário de Rondonópolis – CUR  
Laboratório de Climatologia - ICBS  
Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGE

**Tendências e Ciclos Climáticos em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.**

Elina das Dores de Souza Costa

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte dos requisitos necessários a obtenção do Grau de Mestre em Geografia, área de concentração Ambiente e Sociedade.

Aprovado por:

---

Prof. Dr. José Roberto Tarifa – UFMT/CUR

(Orientador)

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Denise Maria Sette – UFMT/CUR

(Examinador Interno)

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Edelci Nunes da Silva – UFSCAR/São Carlos-SP

(Examinador Externo)

Rondonópolis-MT, 12 de novembro de 2015

## **DEDICATÓRIA**

À minha família que com carinho não mediu esforços para me apoiar na realização de mais essa etapa da minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

O sonho de cursar o mestrado era meu, mas a realização desse sonho não teria sido possível sem a participação e apoio de várias pessoas que estiveram comigo nesta caminhada. Muitos obstáculos surgiram ao longo desses dois anos, mas a vontade de vencer foi maior.

Os meus sinceros agradecimentos vão a primeiro lugar para Deus que durante esse percurso não me deixou sozinha, me fortaleceu e me iluminou na realização de cada etapa.

A Rosalvo, meu esposo, por ter sido compreensivo e me ajudado nesta jornada apoiando-me nos momentos difíceis.

A meu filho (a) Elias Marcos e Ennia Paula e neto Estevão pela compreensão dos momentos que não pude dar-lhes a devida atenção.

Aos demais membros da minha família pelo apoio nos momentos difíceis pelos quais passei no decorrer desses dois anos.

A Lindinalva Alves da Silva Odi por ter me orientado na realização do projeto para ingresso no mestrado.

A meu orientador professor Dr. José Roberto Tarifa pelas orientações, compreensão, paciência e pelos conhecimentos outorgados.

A coordenação e professores do mestrado pelo companheirismo e conhecimentos transmitidos.

Aos colegas pela amizade e companheirismo e em especial a Maurinésia Pereira da Silva pela companhia nas horas de estudo no Laboratório de Climatologia e por me ouvir nos momentos de aflição ao longo do mestrado.

A diretora da E.E. André Antônio Maggi, Rosane Antunes Jorge, pela compreensão e apoio.

A Cicero Casimiro da Silva por nos receber durante a viagem de campo nos dando informações e por disponibilizar o banco de dados meteorológicos da Fazenda Michelin.

A todos (as) que direta ou indiretamente me ajudaram.

Muito obrigada!!!!!!!

## RESUMO

As oscilações climáticas tem sido constantes no planeta desde os tempos remotos, podendo ser derivadas da combinação dos fatores astronômicos, da movimentação interna da Terra (vulcões, terremotos, placas tectônicas etc.) ou dos processos antrópicos relacionados ao uso e ocupação do solo. O principal objetivo deste trabalho foi identificar as tendências e ciclos climáticos em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011, tendo como objeto de análise as variáveis temperatura e pluviosidade. Para este estudo buscou-se apoio no conceito do holorritmo fundamentado na ritmáanse que busca entender os fenômenos físicos, biológicos humanos e sociais numa totalidade em movimento. O universo de análise está localizado entre os paralelos 15°S e 18°S latitude sul; meridianos 53°W e 55°W longitude oeste, no sudeste do Estado de Mato Grosso, município de Itiquira. A estação meteorológica está situada dentro da fazenda, na latitude de 17°22' S e longitude de 54°44' W e à altitude de 480 metros. A série estudada, no geral, apresentou vários ciclos de pequena duração (3 a 9 anos) e alguns mais longos (10 a 19 anos). Os resultados indicaram indícios de aquecimento: na variação anual, sazonal e mensal (janeiro, fevereiro, abril, junho, setembro, outubro, novembro e dezembro) da temperatura média; na variação anual, sazonal (verão, outono e inverno) e mensal (fevereiro, abril, junho, julho, agosto, setembro outubro e novembro) da temperatura média das máximas; no verão e nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, junho, julho setembro e dezembro da temperatura média das mínimas. A análise permitiu identificar decréscimo de temperatura nos meses de março, maio, julho e agosto da temperatura média e no ritmo anual, sazonal (outono, inverno primavera) e no mensal (maio, agosto, outubro e novembro) na média das mínimas. O estudo dos dados pluviométricos apontou que no geral, a chuva apresentou tendência de totais com desvios abaixo da média no ritmo anual, sazonal e mensal, exceto a primavera, março, outubro e novembro com 16 anos (50%) dos totais acima da média. Acredita-se que os ciclos e tendências observados na temperatura e pluviosidade, provavelmente se devem às mudanças do uso do solo em consonância com os fatores astronômicos, mas não dá para ponderar a parte de cada um. Sendo assim, é possível dizer que nesse período de 32 anos o clima no sudeste do estado de Mato Grosso passou por oscilações decorrentes de uma composição de ritmos.

**Palavras-chave:** Clima, ciclos, tendências, Ouro Branco do Sul (MT)

## ABSTRACT

Climate oscillations have been constant on the planet since ancient times, and may be derived from the combination of astronomical factors, the internal movement of the Earth (volcanoes, earthquakes, tectonic plates etc.) or anthropogenic processes related to land use and occupation. The aim of this study was to identify trends and climate cycles in South Ouro Branco (Michelin-MT Finance) in the period from 1980 to 2011, with the object of analysis variables temperature and rainfall. For this study, we sought to support the concept of the reasoned holorrhythm in ritmáanalyse that seeks to understand the physical phenomena, human and social biological a totality moving. The universe of analysis is located between parallels 15 ° S and 18 ° S latitude; 53 ° W and 55 ° W meridian west longitude, in the southeastern state of Mato Grosso, Itiquira. The weather station is situated within the farm, in de17 latitude ° 22 'S and longitude 54 ° 44' W and altitude of 480 meters. The series studied, in general, presented several cycles of short duration (3-9 years) and some longer (10-19 years). The results indicated heating evidence: the annual, seasonal and monthly variation (January, February, April, June, September, October, November and December) the average temperature; the annual variation, seasonal (summer, fall and winter) and monthly (February, April, June, July, August, September, October and November) the average maximum air temperature; in the summer and in the months of January, February, March, April, June, July, September and December the average minimum temperature. The analysis identified temperature decrease in March, May, July and August and the average temperature annual rate, seasonally (fall, winter, spring) and monthly (May, August, October and November) the average minimum. The study of rainfall data showed that overall, the rain showed total trend with deviations below the mean in the annual rate, seasonally and monthly except the spring, March, October and November with 16 (50%) of the total above average . It is believed that the cycles and trends observed in temperature and rainfall, probably due to changes in land use in line with the astronomical factors, but you cannot consider part of each. Thus, it is possible to say that this 32-year period the climate in southeastern Mato Grosso state has experienced fluctuations resulting from a composition of rhythms.

**Keywords:** Climate, cycles, trends, South White Gold (MT)



## LISTA DAS FIGURAS

Figura 2.1- Ciclos de Milankovitch .....	07
Figura 2.2 -Ciclo solar apresentando a assimetria entre a fase ascendente, mais curta, e a fase descendente.....	09
Figura 2.3 - Eventos do El Niño e La Niña .....	10
Figura 3.1- Localização da área de estudo.....	21
Figura 3.2 – Unidades climáticas do universo de análise .....	24
Figura 3.3 – Mapa topográfico da área de estudo e seu entorno .....	25
Figura 3.4 – Carta de uso do solo da área de estudo (Fazenda Michelin) – ano 1975 .....	26
Figura 3.5 – Carta de uso do solo da área de estudo (Fazenda Michelin) – ano 1985 .....	27
Figura 3.6 – Carta de uso do solo da área de estudo (Fazenda Michelin) – ano 1995 .....	28
Figura 3.7 – Carta de uso do solo da área de estudo (Fazenda Michelin) – ano 2005 .....	29
Figura 3.8 – Carta de uso do solo da área de estudo (Fazenda Michelin) – ano 2011 .....	30
Figura 3.9 – Ano de plantio: Plantações Eduard Michelin .....	31
Figura 5.1- Variação anual da temperatura média .....	38
Figura 5.2 - Variação sazonal da temperatura média (°C), verão (janeiro, fev., março) .....	39
Figura 5.3 - Variação sazonal da temperatura média (°C), outono (abril, maio, junho) .....	40
Figura 5.4 - Variação sazonal da temperatura média (°C), inverno (julho, agosto, set.) .....	41
Figura 5.5 - Variação sazonal da temperatura média (°C), primavera (out, nov, dez) .....	42
Figura 5.6 - Variação da temperatura média (°C) no mês de janeiro.....	43
Figura 5.7 - Variação da temperatura média (°C) no mês de fevereiro .....	44
Figura 5.8 - Variação da temperatura média (°C) no mês de março .....	45
Figura 5.9 - Variação da temperatura média (°C) no mês de abril .....	46
Figura 5.10 - Variação da temperatura média (°C) no mês de maio .....	47
Figura 5.11 - Variação da temperatura média (°C) no mês de junho .....	48
Figura 5.12 - Variação da temperatura média (°C) no mês de julho .....	49
Figura 5.13 - Variação da temperatura média (°C) no mês de agosto .....	50
Figura 5.14 - Variação da temperatura média (°C) no mês de setembro .....	51
Figura 5.15 - Variação da temperatura média (°C) no mês de outubro .....	52
Figura 5.16- Variação da temperatura média (°C) no mês de novembro .....	53
Figura 5.17 - Variação da temperatura média (°C) no mês de dezembro .....	54

Figura 5.18 - Variação anual da temperatura média (Ciclos e tendências) .....	55
Figura 5.19-Variação sazonal da temperatura média (Ciclos e tendências) .....	55
Figura 5.20 - Variação sazonal da temperatura média (Ciclos e tendências) .....	56
Figura 5.21 -Variação sazonal da temperatura média (Ciclos e tendências) .....	57
Figura 5.22 - Variação sazonal da temperatura média (Ciclos e tendências) .....	57
Figura 5.23 - Variação anual da temperatura média das máximas .....	58
Figura 5.24 - Variação sazonal da temperatura média das máximas (°C) do verão (janeiro, fevereiro, março) .....	59
Figura 5.25 - Variação sazonal da temperatura média das máximas (°C) do outono (abril, maio, junho) .....	60
Figura 5.26 - Variação sazonal da temperatura média das máximas (°C) do inverno (julho, agosto, setembro) .....	61
Figura 5.27 – Variação sazonal da temperatura média das máximas (°C) da primavera (outubro, novembro, dezembro) .....	62
Figura 5.28 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de janeiro .....	63
Figura 5.29 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de fevereiro .....	64
Figura 5.30 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de março .....	65
Figura 5.31 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de abril .....	66
Figura 5.32 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de maio .....	67
Figura 5.33 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de Junho .....	68
Figura 5.34 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de Julho .....	69
Figura 5.35 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de agosto .....	70
Figura 5.36 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de setembro .....	71
Figura 5.37 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de outubro .....	72
Figura 5.38 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de novembro .....	73
Figura 5.39 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de dezembro .....	74
Figura 5.40 - Variação anual da temperatura média (Ciclos e tendências) .....	75
Figura 5.41-Variação sazonal da temperatura média das máximas (Ciclos e tendências) .....	75
Figura 5.42 - Variação sazonal da temperatura média das máximas (Ciclos e tendências) ...	76
Figura 5.43 -Variação sazonal da temperatura média das máximas (Ciclos e tendências) .....	77
Figura 5.44 - Variação sazonal da temperatura média das máximas (Ciclos e tendências) ...	77
Figura 5.45 – Variação anual da temperatura média das mínimas .....	78

Figura 5.46 – Variação sazonal da temperatura média das mínimas (°C) do verão (janeiro, fevereiro, março) .....	79
Figura 5.47 – Variação sazonal da temperatura média das mínimas (°C) do outono (abril, maio, junho) .....	80
Figura 5.48 – Variação sazonal da temperatura média das mínimas (°C) do inverno (Julho, agosto, setembro) .....	81
Figura 5.49 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) da primavera (outubro, novembro, dezembro) .....	82
Figura 5.50 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de janeiro.....	83
Figura 5.51 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de fevereiro .....	84
Figura 5.52 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de março .....	85
Figura 5.53 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de abril .....	86
Figura 5.54 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de maio .....	87
Figura 5.55 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de junho .....	88
Figura 5.56 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de julho .....	89
Figura 5.57 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de agosto .....	90
Figura 5.58 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de setembro .....	91
Figura 5.59 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de outubro .....	92
Figura 5.60 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de novembro .....	93
Figura 5.61 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de dezembro .....	94
Figura 5.62 - Variação anual da temperatura média das mínimas (Ciclos e tendências) .....	95
Figura 5.63-Variação sazonal da temperatura média das mínimas (Ciclos e tendências) .....	95
Figura 5.64 - Variação sazonal da temperatura média das mínimas (Ciclos e tendências) ....	96
Figura 5.65 -Variação sazonal da temperatura média das mínimas (Ciclos e tendências) .....	97
Figura 5.66 - Variação sazonal da temperatura média das mínimas (Ciclos e tendências) .....	97
Figura 5.67 - Variação anual dos totais pluviométricos (mm) .....	99
Figura 5. 68 - Variação sazonal dos totais pluviométricos no verão (janeiro, fev, março) ...	100
Figura 5. 69 - Variação sazonal dos totais pluviométricos no outono (abril, maio, jun) .....	101
Figura 5.70 - Variação sazonal dos totais pluviométricos (mm) no inverno (julho, agosto, setembro) .....	101
Figura 5.71 - Variação sazonal dos totais pluviométricos (mm) na primavera (outubro, novembro, dezembro) .....	102
Figura 5. 72 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de janeiro.....	103

Figura 5. 73 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de fevereiro .....	104
Figura 5. 74 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de março .....	105
Figura 5. 75 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de abril .....	106
Figura 5. 76 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de maio .....	107
Figura 5. 77 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de junho .....	107
Figura 5. 78 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de julho .....	108
Figura 5. 79 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de agosto .....	109
Figura 5. 80 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de setembro .....	109
Figura 5. 81 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de outubro .....	110
Figura 5. 82 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de novembro .....	111
Figura 5. 83 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de dezembro .....	112
Figura 5.84 - Variação anual pluviométrica (Ciclos e tendências) .....	113
Figura 5.85-Variação sazonal pluviométrica (Ciclos e tendências) .....	114
Figura 5.86 - Variação sazonal pluviométrica (Ciclos e tendências) .....	114
Figura 5.87 -Variação sazonal pluviométrica (Ciclos e tendências) .....	115
Figura 5.88 - Variação sazonal pluviométrica (Ciclos e tendências) .....	115

## LISTA DOS QUADROS

Quadro 01 – Temperatura média em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) .....	136
Quadro 02 – Variação dos desvios da média anual da temperatura média .....	137
Quadro 03 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média verão (jan., fev, mar) .....	138
Quadro 04 – Variação sazonal dos desvios, temperatura média outono (abril, mai., jun.) .....	139
Quadro 05 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média inverno (jul, agos, set) ....	140
Quadro 06 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média compensada primavera (out, nov, dez) .....	141
Quadro 07 –Variação dos desvios da média mensal (jan.) da temperatura média .....	142
Quadro 08 – Variação dos desvios da média mensal (fev.) da temperatura média .....	143
Quadro 09 – Variação dos desvios da média mensal (março) da temperatura média .....	144
Quadro 10 – Variação dos desvios da média mensal (abril) da temperatura média .....	145
Quadro 11 – Variação dos desvios da média mensal (maio) da temperatura média .....	146
Quadro 12 – Variação dos desvios da média mensal (junho) da temperatura média .....	147
Quadro 13 – Variação dos desvios da média mensal (julho) da temperatura média .....	148
Quadro 14 – Variação dos desvios da média mensal (agosto) da temperatura média .....	149
Quadro 15 – Variação dos desvios da média mensal (setembro) da temperatura média .....	150
Quadro 16 – Variação dos desvios da média mensal (outubro) da temperatura média .....	151
Quadro 17 – Variação dos desvios da média mensal (novembro) da temperatura média.....	152
Quadro 18 – Variação dos desvios da média mensal (dezembro) da temperatura média. ....	153
Quadro 19 –Temperatura média das máximas em Ouro Branco do Sul (Faz. Michelin-MT) .....	154
Quadro 20 – Variação dos desvios da média anual da temperatura média das máximas .....	155
Quadro 21 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das máximas, verão (janeiro, fevereiro, março) .....	156
Quadro 22 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das máximas, outono (abril, maio, junho) .....	157
Quadro 23 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das máximas, inverno (julho, agosto, setembro) .....	158
Quadro 24 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das máximas, primavera (outubro, novembro, dezembro) .....	159

Quadro 25 – Variação dos desvios da média mensal (janeiro) da temperatura média das máximas .....	160
Quadro 26 – Variação dos desvios da média mensal (fevereiro) da temperatura média das máximas .....	161
Quadro 27 – Variação dos desvios da média mensal (março) da temperatura média das máximas .....	162
Quadro 28 – Variação dos desvios da média mensal (abril) da temperatura média das máximas .....	163
Quadro 29 – Variação dos desvios da média mensal (maio) da temperatura média das máximas .....	164
Quadro 30 – Variação dos desvios da média mensal (junho) da temperatura média das máximas .....	165
Quadro 31 – Variação dos desvios da média mensal (julho) da temperatura média das máximas .....	166
Quadro 32 – Variação dos desvios da média mensal (agosto) da temperatura média das máximas .....	167
Quadro 33 – Variação dos desvios da média mensal (setembro) da temperatura média das máximas .....	168
Quadro 34 – Variação dos desvios da média mensal (outubro) da temperatura média das máximas .....	169
Quadro 35 – Variação dos desvios da média mensal (novembro) da temperatura média das máximas .....	170
Quadro 36 – Variação dos desvios da média mensal (dezembro) da temperatura média das máximas .....	171
Quadro 37 – Temperatura média das mínimas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) .....	172
Quadro 38 – Variação dos desvios da média anual da temperatura média das mínimas .....	173
Quadro 39 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das mínimas, verão (janeiro, fevereiro, março) .....	174
Quadro 40 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das mínimas, outono (abril, maio, junho) .....	175
Quadro 41 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das mínimas, inverno (julho, agosto, setembro) .....	176

Quadro 42 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das mínimas, primavera (outubro, novembro, dezembro) .....	177
Quadro 43 – Variação dos desvios da média mensal (janeiro) da temperatura média das mínimas .....	178
Quadro 44 – Variação dos desvios da média mensal (fevereiro) da temperatura média das mínimas .....	179
Quadro 45 – Variação dos desvios da média mensal (março) da temperatura média das mínimas .....	180
Quadro 46 – Variação dos desvios, média mensal (abril), temperatura média das mínimas .....	181
Quadro 47 – Variação dos desvios da média mensal (maio) da temperatura média das mínimas .....	182
Quadro 48 – Variação dos desvios da média mensal (junho) da temperatura média das mínimas .....	183
Quadro 49 – Variação dos desvios da média mensal (julho) da temperatura média das mínimas .....	184
Quadro 50 – Variação dos desvios da média mensal (agosto) da temperatura média das mínimas .....	185
Quadro 51 – Variação dos desvios da média mensal (setembro) da temperatura média das mínimas .....	186
Quadro 52 – Variação dos desvios da média mensal (outubro) da temperatura média das mínimas .....	187
Quadro 53 – Variação dos desvios da média mensal (novembro) da temperatura média das mínimas .....	188
Quadro 54 – Variação dos desvios da média mensal (dezembro) da temperatura média das mínimas .....	189
Quadro 55 – Variação pluviométrica em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.....	190
Quadro 56 – Desvios em relação ao total pluviométrico anual médio .....	191
Quadro 57 – Desvios da variação sazonal média pluviométrica verão (jan., fev., mar) .....	192
Quadro 58 – Desvios, variação sazonal média pluviométrica outono (abril, maio, jun.) .....	193
Quadro 59 – Desvios da variação sazonal média pluviométrica inverno (jul., agos, set) .....	194
Quadro 60 – Desvios da variação sazonal média pluviométrica primavera (out, nov., dez) ...	195
Quadro 61 – Desvios em relação ao total médio mensal (janeiro) .....	196

Quadro 62 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (fevereiro)...	197
Quadro 63 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (março).....	198
Quadro 64 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (abril).....	199
Quadro 65 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (maio).....	200
Quadro 66 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (junho).....	201
Quadro 67 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (julho).....	202
Quadro 68 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (agosto).....	203
Quadro 69 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (setembro)...	204
Quadro 70 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (outubro).....	205
Quadro 71 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (nov.) .....	206
Quadro 72 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (dez).....	207



## LISTA DAS FOTOS

Foto 3.1 - Seringal à margem esquerda da BR-163 (Ouro Branco do Sul-MT) .....	21
Foto 3.2 – Estação meteorológica da Fazenda Michelin (Ouro Branco do Sul-MT) .....	22
Foto 3.3 – Vista interior do seringal da Fazenda Michelin (Ouro Branco do Sul-MT) .....	22
Foto 3.4 - Paisagem do entorno da área de estudo (Ouro Branco do Sul-MT) .....	23
Foto 3.5 – Rua Zenaide Avena de Oliveira, Ouro Branco do Sul-MT .....	23

## SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO .....	01
2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	05
3 – ÁREA DE ESTUDO .....	14
3.1 – Histórico .....	14
3.2 – Localização .....	16
3.3 – Uso e ocupação do solo .....	19
4 – METODOLOGIA .....	32
5 – RESULTADOS .....	37
5.1 – Temperatura média .....	37
5.1.1 – Anual .....	37
5.1.2 – Sazonal .....	38
5.1.3 – Mensal .....	42
5.1.4 – Ciclos e tendências .....	54
5.2 – Temperatura média das máximas .....	58
5.2.1 – Anual .....	58
5.2.2 – Sazonal .....	59
5.2.3 – Mensal .....	62
5.2.4 – Ciclos e tendências .....	74
5.3 – Temperatura média das mínimas .....	75
5.3.1 – Anual .....	75
5.3.2 – Sazonal .....	79
5.3.3 – Mensal .....	82
5.3.4 – Ciclos e tendências .....	94
5.4 – Pluviosidade .....	98
5.4.1 – Anual .....	98
5.4.2 – Sazonal .....	99
5.4.3 – Mensal .....	102
5.4.4 – Ciclos e tendências .....	112
6 – DISCUSSÃO .....	117

7 – CONCLUSÕES .....	127
REFERÊNCIAS .....	129
ANEXOS .....	136

# 1- INTRODUÇÃO

## **Tendências e ciclos climáticos em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011**

No cenário mundial, Mato Grosso tem se destacado como um dos maiores produtores de soja, tendo o sudeste do estado como a região mais importante nesse processo de produção de grãos. Sendo assim, dependente dos insumos climáticos e que se submetida a uma oscilação do clima fora dos padrões habituais pode sofrer muitos prejuízos.

Um dos aspectos mais importantes na escolha deste local (Ouro Branco do Sul-Fazenda Michelin-MT) como teste de hipótese sobre tendência de aquecimento e ou resfriamento no sudeste do estado, se deve ao fato de que existe uma lacuna de trabalhos climáticos que façam a análise em séries temporais longas com possibilidades de se verificar as tendências e os ciclos meteorológicos.

O uso e ocupação do solo ao redor próximo da área de estudo, no período analisado, não sofreu grandes alterações causadas pela urbanização, porém predomina grandes extensões de terras (planaltos e chapadas) ocupadas pela agricultura, caracterizando a existência de solo exposto, principalmente na época que a safra é retirada.

O entorno da estação meteorológica situada na área administrativa da fazenda, é totalmente formado por plantações de seringueiras e drenado pelo córrego Pedregulho.

Do ponto de vista da Geografia, Sette (1996.p.01) enfatiza que entre os recursos naturais, o clima com os seus vários elementos se coloca como recurso fundamental na organização e produção do espaço geográfico. Dessa forma é apropriado pela sociedade, no percurso de sua evolução, de acordo com as suas formas de organização.

O clima pode ser considerado como o elemento condicionador da dinâmica do meio ambiente com influência direta nos processos de ordem física e biológica, assim como nos sistemas socioeconômicos de um modo geral, constituindo-se, portanto, um recurso essencial para a vida e para as atividades humanas (CHRISTOFOLETTI 1993 apud FERRARI; VECCHIA e COLABONE, 2012.p.30).

Santos (2005.p.64-65) salienta que o clima deve ser estudado e considerado no planejamento econômico (ou outro qualquer) em toda a dimensão da sua natureza dinâmica, a

qual além do padrão habitual abarca também comportamentos excepcionais, que podem figurar em seu ritmo local em ocorrências cíclicas. O mesmo autor argumenta que nos anos em que o ritmo climático mantém-se dentro do seu comportamento habitual, os produtores de soja conseguem “encaixar” melhor a programação de suas safras e alcançam produtividade elevada com tranquilidade [...] Por outro lado, nos anos em que o ritmo climático não apresenta condições favoráveis em épocas específicas, há um certo descompasso com os períodos programados para a realização das safras, os produtores enfrentam verdadeira batalha para conseguir realizar tais operações agrícolas.

Na visão climática, o ambiente tropical é caracterizado pelas altas temperaturas durante todas as estações do ano, quanto ao regime pluviométrico, há uma maior variedade, podendo ser úmido, seco e úmido e semiárido. Em termos de vegetação, a floresta tropical detém a maior biodiversidade do planeta (SETTE e TARIFA, 2001).

Apesar de existir certa divergência na definição de clima por alguns autores, a atuação dos processos atmosféricos sobre um determinado lugar se torna um ponto comum a todos. No entanto, Dias et.al.(2009.p.22) evidenciam que a atmosfera e o clima terrestre resultam de forças que agem sobre o globo, tanto provenientes do sol, quanto originadas no interior da terra. Dessa forma, o clima é resultante da combinação de fatores entre essas duas grandes fontes energéticas. Qualquer alteração ocorrida em uma dessas fontes primárias afeta profundamente o clima terrestre.

Hann (1882. Apud SETTE e RIBEIRO 2011.p.38) enfatiza o clima como “o estado médio da atmosfera em um determinado lugar”. Trata-se de um conceito estatístico-analítico, separatista, no qual os elementos do clima são trabalhados de forma isolada.

Sorre, (1934.p.90) caracteriza o clima como a série de estados atmosféricos sobre determinado lugar em sua sucessão habitual. Cada um desses estados caracteriza-se pelas suas propriedades dinâmicas e estáticas da coluna atmosférica, composição química, pressão, tensão dos gases, temperatura, grau de saturação, comportamento quanto aos raios solares, poeiras ou matérias orgânicas em suspensão, estado do campo elétrico, velocidade de deslocamento das moléculas, etc. Ele considera como *fatores* do clima, as circunstâncias que determinam a existência e regulam a sucessão dos tipos de tempo. Tais como: latitude, altitude, situação relativa às massas oceânicas e continentais, aos centros de ação e aos movimentos gerais da atmosfera, exposição, declividade, etc.

Para Tarifa, (2001.p.29) o(s) clima(s) é (são) uma composição da totalidade dos ritmos dos estados da atmosfera sobre um lugar na superfície da Terra, para uma determinada relação

espaço-tempo. Ele evidencia que o ritmo é um dos caminhos possíveis para compreender a interação dialética entre os fenômenos físicos, biológicos, humanos e sociais do (no) espaço em determinado lugar da superfície da Terra.

O Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) conceitua o Clima como o estado médio e o comportamento estatístico da variabilidade dos parâmetros do tempo (temperatura, chuva, vento, etc.) sobre um período, suficientemente, longo de uma localidade (30 anos).

O Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) o clima é definido como o estado médio do tempo para o determinado período ou mês em certa localidade. Também, se refere às características da atmosfera inseridas das observações contínuas durante certo período. O clima abrange maior número de dados e eventos possíveis das condições de tempo para uma determinada localidade ou região. Inclui considerações sobre os desvios em relação às médias, variação climática, condições extremas e frequências de eventos que ocorrem em determinada condição do tempo.

Monteiro, (1969.p.13 e 15) afirma que é pela sucessão que se percebem as diferentes combinações dos elementos climáticos entre si e suas relações com os demais elementos do quadro geográfico. É a sequência que conduz ao ritmo, e o ritmo é a essência da análise dinâmica. Alicerçado no conceito de Sorre, ele esclarece que as noções de ritmo climático e de variabilidade são duas “(...) componentes da duração, do fato climático (SORRE, 1951)” e que “são fundamentais à localização do fato analisado no tempo geográfico”, a sequência dos tipos de tempo conduz ao ritmo e os desvios quantitativos dos valores extremos mede a amplitude da variabilidade do clima.

Monteiro (1971) apoiado nas ideias de Sorre coloca a noção de ritmo como cerne geográfico do clima e propõe uma análise climática na qual estabelece três regras básicas: a) “admitimos, pois, como válida a conclusão de que o ritmo climático só poderá ser compreendido através da representação concomitante dos elementos fundamentais do clima em unidades de tempo cronológicas, pelo menos diárias”; b) “só a análise rítmica detalhada ao nível de tempo, revelando a gênese dos fenômenos climáticos pela interação dos elementos e fatores dentro de uma realidade regional”; c) “na análise rítmica as expressões quantitativas dos elementos climáticos estão indissolúvelmente ligadas à gênese ou qualidade dos mesmos e os parâmetros resultantes dessa análise devem ser considerados levando em conta o espaço geográfico em que se define.”

O propósito deste trabalho foi analisar as tendências e ciclos meteorológicos, tentando compreender o ritmo climático no sudeste do estado de Mato Grosso (Ouro Branco do Sul/ Fazenda Michelin-MT), utilizando-se da única estação meteorológica existente na região com dados possíveis de calcular uma média de longo período (1980 a 2011).

A análise foi apoiada na variação dos atributos climáticos (temperatura e chuva) como principais variáveis de análise dentro de um universo climático tropical na perspectiva de testar a evidência ou não de ciclos ou tendências de aquecimento e ou resfriamento nas séries anuais, sazonais e mensais dos dados meteorológicos.

Assim sendo, as hipóteses para este estudo foram: por se tratar de uma série de 30 anos o ritmo e os ciclos climáticos são os habituais, não se evidenciando tendência de aquecimento e ou resfriamento. A ausência de grandes alterações causadas pela urbanização no entorno próximo da área de estudo, pode ajudar na compreensão do ritmo contido na série temporal.

Dessa forma, tentou-se estudar os possíveis controles que contribuem para ampliar os conhecimentos das oscilações climáticas, experimentando os procedimentos da ritmanálise que procura entender o ritmo estabelecendo a frequência, a duração e a intensidade dos fenômenos, apoiada pelo conceito do holorritmo que busca estudar a totalidade e o movimento.

O ritmo demonstra ser o elo de integração em escala global, regional e local que fazendo as interações entre a atmosfera e a biosfera liga a vida com o movimento cósmico. Dessa forma não se pode pensar a atmosfera como um fragmento isolado e nem a biosfera como uma parte que age sozinha, mas as duas se harmonizam numa dinâmica em busca da totalidade.

## 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Durante a história de 4,5 bilhões de ano do nosso planeta ocorreram várias mudanças climáticas. Longos períodos de clima estável que foram sucedidos por glaciações, que também é um tipo de clima. Sendo assim, as mais antigas glaciações do planeta são: Glaciação Arqueana (há mais de 2,7 bilhões de anos atrás); Glaciações Paleoproterozóicas (há mais de 2,3 bilhões de anos atrás); Glaciações Neoproterozóicas: “Planeta Bola-de-Neve” ao aumento do Efeito Estufa Cambriano (Há 1000 a 540 milhões de anos atrás) e Glaciações Paleozoicas (400 a 200 milhões de anos atrás). A era Cenozoica, com início há aproximadamente 60 milhões de anos, até a atualidade foi marcada pela continuidade do clima quente da era Mesozoica (EEROLA 2003 apud SILVESTRI;ZAMPARONI 2006).

O Quaternário foi um período de grandes variações climáticas, com longos intervalos de tempo com temperaturas muito baixas (glaciações) intercalados com tempos mais quentes, como o atual (Salgado-Labouriau 2004.p.228).

O ambiente planetário é mutável e está sujeito a variações cósmicas como as forças astronômicas dos astros. Provavelmente o planeta sofre alterações com os impactos de meteoros, meteoritos e cometas que se chocam com a terra ao longo de bilhões de anos. Além da força mecânica destes astros, também ocorreram mudanças decorrentes de suas alterações químicas e físicas. Alguns períodos glaciais ocorridos no quaternário, entre outros fatores, são decorrências de impactos de meteoros, que causaram aumento da atividade vulcânica no planeta com a conseqüente liberação de grande quantidade de gases, alterando, assim, a vida em todo o sistema Terra (SILVESTRE, ZAMPARONI, SOARES 2006.p.113).

Conti (2007.p.27) esclarece que o planeta, no decorrer da sua evolução, passou por sucessivas alterações ambientais, especialmente de ordem geológica e climática, que desencadearam profundas mudanças em suas características geomorfológicas, hidrográficas ou biogeográficas, há registros de períodos glaciais e interglaciais no pré-cambriano, porém são escassos e insuficientes para caracterização desses ambientes pretéritos e que somente a partir do paleozoico, as informações são mais seguras, permitindo a reconstituição confiável do meio natural dessa etapa da evolução geológica do planeta.

O mesmo autor acrescenta que no pleistoceno ocorreram várias glaciações, alternadas com fases interglaciares, afetando as altas e médias latitudes, ao mesmo tempo em que as baixas latitudes sofriam uma sucessão de períodos Inter pluviais e pluviais.



Molion (2007, p. 23) acrescenta que dados paleoclimáticos indicaram que, relativamente, as temperaturas do ar estiveram mais elevadas que as atuais nos períodos interglaciais anteriores e que as concentrações do CO<sub>2</sub> não ultrapassou 300ppmv, sugerindo que o aquecimento do clima não dependa exclusivamente desse gás. [...] existem outros testemunhos indiretos, como os anéis de crescimento das árvores, cujas análises sugeriram que o clima, ao contrário, já estaria esfriando.

Os períodos mais quentes e mais frios do planeta apresentaram características específicas de distribuição de energia e composição da atmosfera, que por sua vez engendraram padrões de fauna, flora e processos físicos distintos dos atuais, tanto em seus tipos como em sua distribuição espacial. Esses padrões registrados no passado geológico e histórico do planeta podem se repetir, de maneira que o estudo das características dos climas pretéritos é de interesse não apenas para o entendimento do tipo de alterações que o planeta já vivenciou, mas também para elaborar cenários de previsão do clima, tendo em vista a possibilidade de repetição de condições já registradas no passado (NUNES, 2008.p.67).

Há várias referências de que, durante o apogeu do Império Romano (séculos III e IV d.C.) ocorreu um período mais quente e seco (primeiro Ótimo Climático), responsável pelo recuo de quatro metros no nível do mar Cáspio. Um segundo período mais quente verificou-se entre 800 e 1.200 d.C. passando a história como o segundo “Ótimo Climático” (LINACRE and HOBBS 1977 apud CONTI, 2007, p. 27).

O clima da terra esteve desde sempre, sujeito a mudanças, produzidas por ciclos longos ou curtos, que estão registrados na história da humanidade. Na Idade Média foram registrados períodos de aquecimento seguido por um período de esfriamento conhecido como a pequena Era do Gelo. Algumas das grandes ondas de migração humana, como as chamadas “invasões bárbaras” de povos do norte e leste em direção ao sul da Europa e a entrada de grupos asiáticos no continente americano pelo estreito de Bering, são em parte devido a fenômenos climáticos (BARCELLOS et.al. 2009.p.286).

Barbieri (2001 apud SETTE, 2005.p.32,33) enfatiza que no estado de Mato Grosso dados palinológicos fornecem evidências de diversas alterações climáticas que modificaram o conjunto e a distribuição da vegetação a partir de 26 mil anos atrás, que podem ser relacionados ao fenômeno das glaciações que afetaram de forma marcante a Terra, durante o Quaternário. [...] Estudos constataram que a cobertura vegetal sofreu importantes alterações qualitativas e quantitativas em consequências de mudanças climáticas.

Nunes (2008.p.69) evidencia que há muitas incertezas quanto às causalidades das mudanças climáticas pretéritas, mas uma teoria surgida na década de 20 do século passado é ainda amplamente aceita: a Teoria de Milankovitch, que advoga que variações de ordem astronômica alterariam a distribuição da energia solar. Essa teoria apresenta três ciclos (Figura 2.1):

1. Precessão – mudanças na movimentação do eixo terrestre, que por sua vez provocam mudanças na distância entre sol e terra, com ciclicidade de 23.000 anos;

2. Obliquidade – variação no ângulo do eixo de rotação da terra com o plano da eclíptica, a inclinação do eixo em relação à normal e ao plano da órbita oscila entre 22 e 24,5°, com um período médio de cerca de 41 mil anos e modula a sazonalidade, principalmente nas altas latitudes.

3. Excentricidade – modificação na geometria da elipse, ocorrente a cada 100.000 anos.

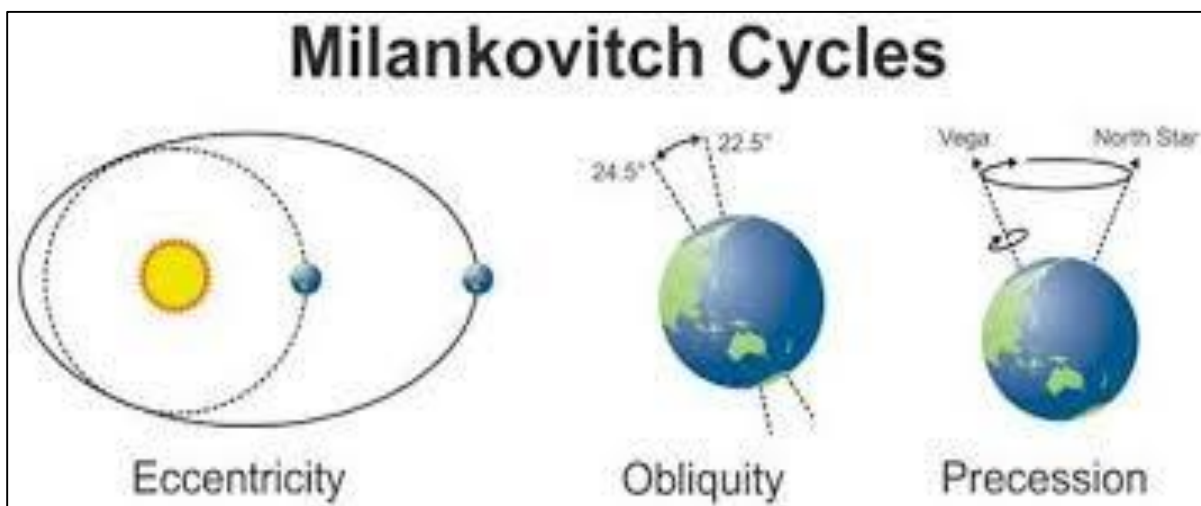


Figura 2.1- Ciclos de Milankovitch – Fonte: Sites.google.com

Angelocci e Sentelhas (2007.p.02) reúnem as causas da variabilidade do clima em três grandes grupos:

a) **Terrestres:** modificação da composição atmosférica, principalmente dos gases de “efeito estufa”, por causas naturais ou antropogênicas. Uma causa natural pode ser o vulcanismo, que libera cinzas e poluentes (sulfetos), afetando o balanço de energia, normalmente com tendência de resfriamento pela atenuação da radiação solar. A modificação da concentração dos gases de efeito estufa, por ação antropogênica atual, ou por motivos naturais, é um grande determinante de variação climática. Outra causa de origem terrestre é a modificação do tipo de nuvens formadas com o aquecimento. Nuvens mais espessas, que poderiam se originar do

aquecimento, têm efeito de absorção e reflexão de ondas curtas, diminuindo a incidência de radiação e tendo ação de retroalimentação (“feedback”) negativa sobre o aquecimento global. Outra causa de modificações climáticas, que pode ter operado largamente em eras geológicas, é a modificação da distribuição de continentes e oceanos. Cita-se, também, a modificação temporal do campo magnético da Terra (paleomagnetismo) como um possível causador de mudanças climáticas por afetar a localização dos polos magnéticos do planeta.

b) **Astronômicos:** na escala de décadas de milhares de anos, o valor da inclinação (atualmente de  $23^{\circ}27'$ ) e da posição do eixo da Terra em relação ao plano da Eclíptica varia, modificando o nível de irradiância solar e a distribuição das estações ao longo do ano (exemplo, precessão dos equinócios).

c) **Extraterrestres:** uma causa classificada nesse grupo é a variação da atividade do Sol, medida pelo número de manchas na sua superfície. Por registros do número de manchas desde o século XVI, é possível deduzir que do início das observações até aproximadamente 1700, o número de manchas foi muito pequeno, indicando uma diminuição da atividade solar, que aumentou de 1700 a 1780, caindo novamente até cerca de 1820. Atualmente há uma tendência de alta atividade.

No estudo sobre os ciclos solares e sua influência no regime de chuvas, Franco (2013, p.39) evidencia que no período compreendido entre 1961 e 2011 ocorreram quatro ciclos completos e dois ciclos parciais. No período entre 1961 e 1964 se encontra a fase final do ciclo 19 e no período entre 2009 a 2011 se encontra o início do ciclo 24.

ECHER et al (2003, p. 160) no estudo sobre o número de manchas solares, índice da atividade do sol, comentam que as médias mensais do período 1980 – 2002 (figura 6.1) apresentou variabilidade mês a mês e neste período centrado no ciclo solar de 22 anos (máximo em 1990) pode-se observar a assimetria existente no ciclo solar. A fase ascendente, do mínimo para o máximo, é mais curta (média de 4 anos) do que a fase descendente, do máximo para o mínimo (5-6 anos). Eles acrescentaram que esse padrão repete-se nos ciclos solares em geral.

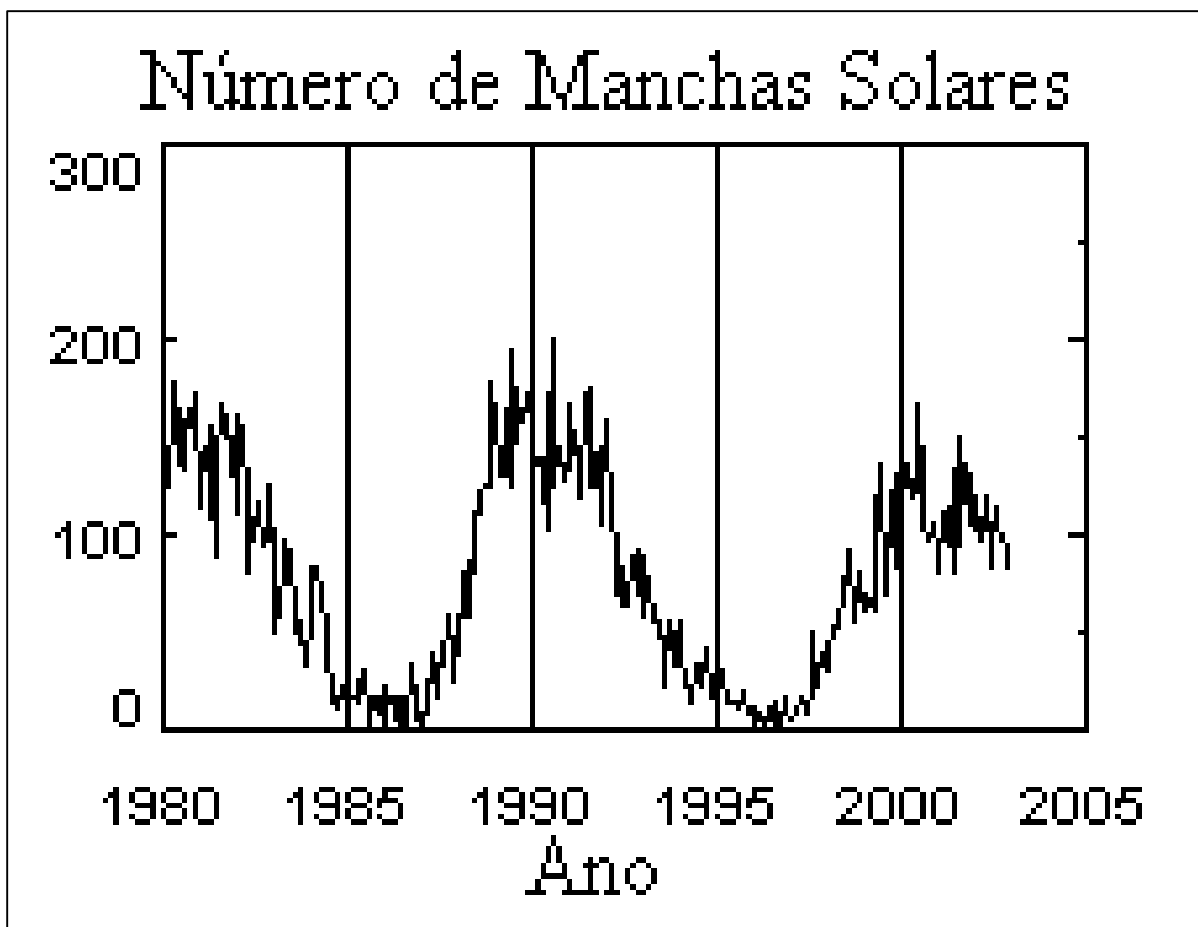


Figura 2.2-Ciclo solar apresentando a assimetria entre a fase ascendente, mais curta, e a fase descendente. FONTE: NASA, Solar Physics <http://science.nasa.gov/ssl/pad/solar/sunspots.htm>

O clima é controlado pelo equilíbrio entre a energia que a terra recebe do sol e a quantidade de energia que é devolvida ao espaço. As mudanças do clima são resultados de qualquer processo que altere este equilíbrio global. Os principais componentes deste complexo sistema incluem a atmosfera, os oceanos, a litosfera e a biosfera do planeta, que interagem no processo de liberação e absorção de energia e de carbono, matéria prima da vida (ICLEI, 2005 apud JUNIOR, SANT'ANNA NETO 2011.p.03).

Para Ichiba et.al.(2005.p.3196) a combinação de elementos meteorológicos, altitude, latitude, continentalidade e dinâmica de massas de ar, contribuem para a formação e determinação de diferentes tipos climáticos da Terra. A ocorrência de desequilíbrios na combinação desses elementos pode trazer consequências drásticas à sociedade, uma vez que, os eventos meteorológicos extremos podem interferir nas atividades econômicas, especialmente nos países em desenvolvimento, os quais dependem fortemente da agricultura e produção de energia hidroelétrica. [...] as razões físicas da variabilidade são complexas, e estão relacionadas com a circulação atmosférica global.

De acordo com Sampaio (2007, p. 6) o clima da terra é determinado por diversos fatores, tanto interno quanto externos. Como fatores externos estão à inclinação do eixo e a órbita da Terra em relação ao Sol. Como fatores internos estão à distribuição dos continentes, a disponibilidade de fontes de umidade, relevo, vegetação etc. [...] Os principais fatores que induzem as mudanças climáticas naturais são: a deriva dos continentes, as variações da quantidade de radiação solar que chega a Terra, as variações dos parâmetros orbitais da Terra, a quantidade de aerossóis naturais, as erupções vulcânicas e os fenômenos climáticos que podem modificar o clima localmente ( furacões, tempestades violentas e os fenômenos El Niño e La Niña).

O El Niño Oscilação Sul (ENOS) se caracteriza como um fenômeno atmosférico-oceânico de grande escala que tem sua origem na região do Oceano Pacífico Equatorial, podendo afetar os padrões climáticos em diversas regiões do globo. É conhecido mundialmente por apresentar duas fases. A fase quente ou fase positiva do ENOS, conhecida como El Niño, é definida pelo aquecimento anormal das águas superficiais do Pacífico Tropical, causando um aumento de chuvas em regiões tropicais e de latitudes médias. A fase fria ou fase negativa, conhecida como La Niña, tem características contrárias às do El Niño, pois proporciona um resfriamento anormal das águas superficiais do Pacífico Tropical, causando déficit de chuvas em algumas regiões da Terra, assim como na região Sul do Brasil (CPTEC-INPE, 2012; PAULA, 2009).

<b>EVENTOS DO EL NIÑO E LA NIÑA EM ESCALA GLOBAL</b>			
<b>EL NIÑO</b>		<b>LA NIÑA</b>	
<b>Forte</b>	<b>Fraco</b>	<b>Forte</b>	<b>Fraco</b>
1982	1980	1984	1985
1983	1988	1988	1996
1986	1992	1989	2000
1990	1994	1998	
1993	1995	2007	
1997	2005	2008	
1998	2006		
2002	2007		
	2009		
	2010		

Figura 2.3 - Eventos do El Niño e La Niña. Fonte: INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)

Conti (2005.p.85) salienta que o efeito estufa é um fenômeno natural, sem o qual a temperatura média do planeta, hoje em torno de 15°C, desceria para -18°C, tornando inviável a permanência da biosfera tal como a conhecemos e não somente resulta de gases produzidos pelas atividades dos seres vivos. Estes contribuem com apenas 40% do total de gases de efeito estufa, cabendo ao dióxido de carbono 25% e 15% aos demais gases. Segundo este mesmo autor é o vapor d'água, com 60% de participação, o agente mais ativo, presente em diferentes faixas de absorção da radiação infravermelha (onda longa), colaborando de forma preponderante no processo de aquecimento planetário e seu volume, na atmosfera, independente da ação humana. Tais gases tem a capacidade de bloquear a propagação de ondas longas procedentes do planeta de maneira a concentrar o calor na baixa troposfera.

Diante disso, se for o vapor d'água (conforme afirmam os estudiosos da climatologia) o maior responsável pelo efeito estufa e conseqüentemente pelo aquecimento, porque tanta polêmica em relação ao dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)? Quais interesses alimentam essa discussão?

Conti (2007, p. 27), argumenta que a temperatura média do globo passou a elevar-se, de forma consistente, a partir de meados do século XIX e especialmente a partir dos anos setenta do século XX. Em virtude de sua associação com o início da Primeira Revolução Industrial, o aquecimento global vem sendo atribuído a determinados gases e ao material particulado, lançado na baixa troposfera pelos equipamentos industriais e veículos automotores.

Para Zamparoni, (2007, p.35) compreender a evolução das mudanças climáticas naturais se torna um grande desafio que auxilia a previsão das mudanças climáticas provocadas pelas ações humanas no processo de apropriação e transformações espaciais e constituição de seus territórios. Ela afirma que é uma questão delicada, já que o clima não possui fronteira espacial definida, onde sua atuação e conseqüências dependem das ações dos ventos que possuem o papel de socializar benefícios como os excedentes e déficits de radiação solar e umidade entre as altas e baixas latitudes e malefícios expressos pela poluição atmosférica.

Ribeiro e Andrade (2011.p.214), pontuam que a partir da década de 1970, no relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, (IPCC) se destacou a discussão acerca do papel humano como causa das mudanças climáticas tão aceleradas. Eles afirmam que as instituições estão se esquivando de suas responsabilidades para com o meio ambiente, fato que se explica pelo interesse puro e simples na acumulação de capital, em curto prazo. Os grupos econômicos se voltam exclusivamente para seus interesses próprios, influenciando no destino do planeta sem responsabilidade social e muito menos ambiental. Estes têm influência

sobre as decisões políticas (públicas), sobre o judiciário e sobre a mídia, transformando o contexto atual em uma falsa democracia, na qual os grandes decidem pelos demais.

Oliveira e Vecchia (2009.p.950-951) evidenciam que, com as bases fortemente estabelecidas na década de 1970, o tema das mudanças climáticas e do aquecimento global antropogênico foi despertando bastante interesse da esfera política mundial. De acordo com os referidos autores fica evidente a crescente participação dos governantes no que se refere às ações políticas de incentivo e/ou imposição de atitudes de mitigação dos efeitos dos GEE (Gases de Efeito Estufa).

Sampaio (2008.p.10) acrescenta que o IPCC AR [14] sugere que é muito provável (probabilidade maior do que 90%) que a maior parte do aumento observado nas temperaturas médias globais desde meados do século XX se deve ao aumento observado nas concentrações antrópicas de gases de efeito estufa.

O diagnóstico das consequências do aquecimento global para os variados lugares do globo se mostra muito importante, pois só assim poderiam adotar políticas corretas caso não mais fosse possível deter o aquecimento. Mas, a despeito da gravidade da situação, algumas correntes de cientistas e ecologistas que dizem não ser mais possível deter o aumento do nível dos oceanos, não fazem qualquer pressão para que os governos adotem programas de remoção das populações litorâneas de seus respectivos países. Fato que demonstra a leviandade destas afirmativas, pois se este vaticínio for apenas para a “humanidade se conscientizar do problema” ou mesmo sendo algo consciente, demonstra uma total falta de compromisso com os seres humanos. (DIAS, C. 2007 p.41).

Conti (2007) enfatiza que há mais de três décadas a mídia tem sido uma parceira incansável na divulgação da temática relacionada à mudança climática, discutindo a incidência e a amplitude do fenômeno em escala planetária. Existe um cipoal de incertezas acerca do assunto, pois há muita polêmica e a solução está longe de acontecer devido à avaliação de sua amplitude, tendências e escalas de abrangência.

Souza (2012.p.92) acrescenta que os meios de comunicação exercem a função de “simplificadores” do conhecimento científico produzido nas universidades e demais centros de pesquisa, apresentando-os numa linguagem acessível para a maioria da população. O fato é que este processo de mediação pode resultar num produto altamente tendencioso, visto que no âmbito deste processo encontra-se cogitado uma série de interesses que se mesclam a notícia, transformando fato e ideologia numa verdade com alto poder de convencimento diante das pessoas.

Junior, Sant'Anna Neto (2011.p.01) analisaram através de dados dos jornais “Folha de S. Paulo” e “O Estado de S. Paulo”, e também das revistas semanais “VEJA” e “ÉPOCA” a forma do tratamento midiático em relação aos discursos produzidos acerca do Aquecimento Global. Eles investigaram revistas e jornais no período de janeiro de 2000 a julho de 2008 e consideraram que a mídia deve cumprir o papel de mediador científico transmitindo, de maneira acessível a seus leitores o debate científico acerca do problema, concluíram que há certo distanciamento entre a mídia e a ciência, muitas vezes devido à necessidade de antecipar os fatos, outras devido aos atores e interesses envolvidos.

Paralelo a isso, os autores supracitado (2011.p.02), acrescentam que o olhar jornalístico da mídia, faz com que o debate científico extrapole os limites acadêmicos e chegue até a sociedade, formando opiniões e até mesmo banalizando os conceitos na tentativa de criar um senso comum em torno do Aquecimento Global e suas consequências apocalípticas para a humanidade. Os autores esclarecem que a mídia deve cumprir o papel de mediador científico e levar até a sociedade o que está sendo questionado na ciência e não criar uma verdade absoluta como se a ciência a aceitasse irrevogavelmente.

A provável variabilidade climática em várias partes do planeta tem causado preocupação, incômodo e dúvidas gigantescas na humanidade que não sabe em que ou em quem acreditar. Dessa forma, “muitos estudiosos têm evidenciado a presença de alterações no clima em diversas regiões do planeta Terra, admitindo a existência de uma mudança climática em nível planetário na qual os elementos (temperatura do ar e precipitação) aparecem como sendo aqueles em que mais se percebem as alterações advindas desse processo” (STEINKE; SOUZA; SAITO 2005.p.132).

Nesta perspectiva, há ciclos e tendências para o aquecimento e ou resfriamento no sudeste do estado de Mato Grosso? Regionalmente é uma área agrícola (produtora de grãos) extremamente importante para economia do estado, e, portanto dependente dos elementos climáticos, e que se submetida a um desvio acentuado fora do padrão habitual nos atributos meteorológicos pode sofrer consideráveis prejuízos.



## **3 - ÁREA DE ESTUDO**

### **3.1 - Histórico**

No ano de 1978, às margens da BR 163, na altura do Km16, 5 a então fazenda Pedregulho foi comprada pelo grupo Michelin que implantou na região o plantio de seringueiras. Tal produção passou a ser desenvolvida em uma área típica de cerrado trazendo mudanças para essa localidade, que estava voltada para pecuária e agricultura de subsistência. No início a área adquirida permaneceu com o nome de fazenda Pedregulho, a seguir foi denominada de Brasil Central e mais tarde recebeu o nome de Plantações Eduard Michelin em homenagem a um dos fundadores desta multinacional (LIMA, 2009, p. 7).

De acordo com informações provenientes de um funcionário, a documentação histórica da fazenda foi levada para o estado da Bahia logo após a sua venda. Segundo fonte de dados manuscritos, os termômetros da temperatura máxima e mínima foram transferidos da fazenda Três Irmãos para a fazenda Pedregulho no dia 23 de abril de 1980.

O distrito de Ouro Branco do Sul teve início no ano de 1971, quando o médico Dr. Jorge Eduardo Raposo de Medeiros e mais quatro colegas compraram 20 mil hectares de terras nessa região. Porém houve desentendimento entre eles e a área foi dividida em cinco partes. No início dos anos 80 começou chegar para a região, famílias vindas do sul do país, motivadas pelos programas governamentais, principalmente o PRODOESTE (Programa de Desenvolvimento do Centro Oeste) que dava incentivos por meios de financiamentos acessíveis para aquisição de grandes extensões de terras e plantio de monoculturas especialmente do arroz e da soja (LIMA, 2009.p.20,21).

A densidade demográfica na região foi aumentando e a empresa Michelin também expandiu seu plantio de seringueiras e investiu na contratação de funcionários. Nesta ocasião, o Dr. Jorge autorizou a construção de um salão para realizar missas que também funcionou como escola. Dessa forma, iniciou-se o núcleo urbano, porém de 1986 a 1993 teve certa estagnação devido à dificuldade na condução das crianças para a escola e a precariedade das estradas.

No ano de 1993, chegou ao local o Sr. Ireneo Veronese (Catarino), com sua família, que ganhou um terreno do Dr. Jorge com a missão de alavancar o povoamento. Ele construiu

um restaurante, perfurou poços artesianos e organizou uma associação de moradores (LIMA, 2009.p.22).

A partir do ano de 1997, a empresa Plantações Eduard Michelin, assessorada pela Sachet Fagundes iniciou as negociações com o Dr. Jorge Eduardo Raposo de Medeiros para aquisição de lotes na fazenda situada em frente às terras da Michelin, pra construção de casas a serem financiadas para seus funcionários (LIMA, 2009.p.20). Assim sendo, no ano de 1998 começam as construções de quarenta casas e através da lei nº.444 de 06 de junho de 2002, a Vila foi declarada como zona urbana destinada a ocupação residencial e industrial (AFONSO, 2007.p.15).

Afonso (2007, p.74) cita que durante algum tempo o local ficou conhecido como Os Catarinos, devido à lanchonete do Sr. Catarino, era também chamado de vila externa pelos funcionários da Michelin. Depois foi mudado para Raposolândia em homenagem ao Dr. Raposo. A população foi convocada pela associação dos moradores para sugerir outros nomes e em 1999 houve um plebiscito e o local passou a ser chamado de Ouro Branco devido ao látex e ao algodão que eram as duas riquezas da região. Mais tarde o nome foi alterado para Ouro Branco do Sul porque havia outra cidade com o mesmo nome de Ouro Branco.

De acordo com Lima (2009, p.26) é possível afirmar que a vila Ouro Branco do Sul se tornou mais dinâmica a partir do incentivo da empresa Plantações Eduard Michelin e de uma imobiliária da família do Sr. Jorge Eduardo Raposo de Medeiros, o que atraiu o interesse de novos moradores a se fixarem na região. No entanto, no ano de 2009 a empresa Michelin anunciou a venda de sua propriedade, conforme foi vinculada pela revista *Época Negócios*, no dia 05 de novembro de 2009.

A **Plantações Michelin do Mato Grosso**, controlada pela multinacional francesa dos pneus, acertou a venda de uma área com cerca de 8 mil hectares plantados com seringueiras, no município de Itiquira (MT), para o **Grupo Maggi**. O valor da transação não foi revelado. A decisão de abandonar a exploração agrícola extensiva da seringueira na região se deveu, segundo a empresa, a razões climáticas. "Concluimos que não valia a pena manter a produção em escala industrial porque as árvores não davam uma produtividade que justificasse a atividade agrícola em função das condições agroclimáticas", disse Carlos Eduardo Pinho, diretor de comunicação da Michelin para a América do Sul.

Segundo Lima (2009, p.26,27) a empresa comunicou aos funcionários sobre a proposta de buscar novas fontes de emprego junto ao governo do estado, mas isso demandaria tempo para sua implantação. Sendo assim, os funcionários desempregados se sentiram desamparados, porque apesar de existir outras empresas nas cercanias, as mesmas desenvolviam suas atividades com maquinários que não demandavam elevado número de mão de obra.

De acordo com o autor supracitado, o Grupo Maggi com os 80% da área adquirida, não manifestou a intenção de continuar com a exploração das seringueiras. E o restante da área de um total de 10 mil hectares a Michelin daria continuidade com a usina de beneficiamento, com seu local de pesquisa e viveiros, onde se produziam as mudas e prestariam assistência técnica a outros produtores no estado.

### **3.2 - Localização**

A área de estudo desta análise está localizada entre os paralelos 15°S e 18°S latitude sul; meridianos 53°W e 55°W longitude oeste, no sudeste do Estado de Mato Grosso, município de Itiquira que faz divisa ao norte, com os municípios de Santo Antônio do Leverger, Rondonópolis, Pedra Preta e Alto Garças, entre a MT 299 e a MT 370 à esquerda da BR-164 (Figura 3.1 e foto 3.1). A estação meteorológica está situada dentro da fazenda, na latitude de 17°22' S e longitude de 54°44' W e à altitude de 480 metros (foto 3.2).

O universo de análise se encontra inserido na Macro unidade climática regional, denominada “Clima Tropical Continental Alternadamente Úmido e Seco das Chapadas Planaltos e Depressões” que comporta uma extensa variedade de tipos climáticos associados basicamente à forma e orientação do relevo. A fachada sudoeste do Planalto do Alto Taquari (altitudes entre 300 e 600 metros) indica ser uma das áreas com menor deficiência hídrica anual, com valores entre 100 e 150 mm. As descontinuidades de SSE (Sul-Sudeste) associadas ao escoamento troposférico deve agir com maior intensidade e frequência nesta unidade climática, principalmente por se tratar da área com a latitude mais alta do estado (17° a 18° de latitude Sul) (TARIFA, 2011.p. 86, 94) Figura 3.2.

Sette (2000, p.111) destaca que a localização central do Mato Grosso, no continente sul americano, bem como a sua extensão latitudinal, posiciona-se numa área de interação entre os sistemas atmosféricos intertropicais com os extratropicais que atingem a região central (com características modificadas/topicalizadas), como as frentes, anticiclones e cavados de altitudes. [...] Os principais sistemas de larga escala, que atuam direta ou indiretamente no Mato Grosso são: o fenômeno “ENSO” (Oscilação Sul, El Niño/La Niña), a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT).

Dentro deste contexto, Nimer (1979, apud Rosa et al 2007, p. 135) esclarece que o sistema de circulação atmosférica na região Centro-Oeste é constituído por ventos que sopram

a Oeste (IT) - Linha de Instabilidades Tropicais, Norte (CIT) - Convergência Intertropical e Sul (FP) - Anticiclone Polar e Frente Polar, sendo assim, a pluviosidade no estado de Mato Grosso segue ao regime de circulação atmosférica.

As interações Oceano-Atmosfera de grande escala que ocorreram durante a manifestação do fenômeno EL NIÑO, desencadeiam mudanças na circulação geral da atmosfera e, conseqüentemente, provocam adversidades climáticas (secas, enchentes, temperaturas altas, etc.) em diversas regiões continentais ao redor do globo. Nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro de 1997 e 1998 observa-se a manifestação de: Precipitações abaixo da normal climatológicas (secas) sobre as regiões no norte da Austrália, Indonésia e ilhas no Pacífico oeste e também no sudeste da África e na Amazônia Oriental e norte do Nordeste Brasileiro (NEB), que atinge principalmente o estado do Piauí e Ceará. Precipitação acima da normal climatológica (enchentes) sobre as regiões localizadas no Pacífico centro-leste, costa oeste da América do Sul (principalmente Peru e Equador), nas latitudes subtropicais da América do Sul (Sul do Brasil até o Centro da Argentina) e no Golfo do México e costa leste dos Estados Unidos (MEDEIROS, 1998).

Os climas tropicais abrangem 50% da área planetária e se encontra na faixa entre as latitudes de 30°N e 30°S onde habitam mais de 75% da população mundial. Pode-se afirmar que os limites dos climas tropicais variam com a longitude e a estação, e as condições meteorológicas podem ir muito além dos Trópicos de Câncer e Capricórnio (BARRY; CHORLEY, 2013, p.322).

Existem vários fatores essenciais que ajudam a moldar os processos meteorológicos tropicais. Dentre eles estão o parâmetro de Coriolis que chega perto de zero no equador, de maneira que os ventos podem se afastar consideravelmente do equilíbrio geostrófico; os gradientes de pressão costumam ser fracos, exceto para sistemas de tempestades tropicais; os regimes das brisas de terra/mar desempenham um papel importante nos climas costeiros, em parte como resultado da duração quase constante do dia e do forte aquecimento solar; o regime anual de radiação solar incidente, com o sol em cima do equador em março e setembro e sobre os Trópicos nos respectivos solstícios de verão, se reflete nas variações sazonais da pluviosidade em certas estações (ibid. p.323).

Quanto à vegetação, predominam diversas fisionomias do cerrado, e o ritmo climático é caracterizado por uma marcante sazonalidade. O Planalto do Alto Taquari é identificado como unidade com alta taxa de antropização em ambiente savânico muito alterado, com amplo predomínio da pecuária extensiva, em área consolidada. Eminentemente rural, apresenta baixa

oferta de infraestrutura e condições gerais de vida médias a baixas. A predisposição à erosão é alta, com processos de degradação emergentes, resultando em baixa qualidade do ambiente natural. Considerando as condições de vida e da qualidade do ambiente e da baixa eficiência econômica, pode-se inferir que a sustentabilidade ambiental é baixa (PRODEAGRO, 2004, p. 33).

De acordo com a figura 3.3, pode-se perceber que a área de estudo apresenta certa homogeneidade na topografia, ou seja não há diferenças muito grandes, pois está situada sobre um planalto com altitude de aproximadamente 400 m a 570 m, fazendo parte do planalto do Alto Taquari. Parece existir certa deficiência de drenagem, observa-se que a área é cortada por apenas um curso de água denominado Córrego Pedregulho que faz parte da bacia do Rio Itiquira, com sua nascente no entorno da fazenda, na altitude de aproximadamente 510 m, tendo como afluente um córrego proveniente da Cabeceira do Fogo.

Ao norte, na altitude de 490 m existem nascentes de alguns córregos que desaguam no Ribeirão Sozinho. Ao sul a mais ou menos 490 m de altitude nasce o Córrego Queixada. No entorno da área ao norte e a oeste verifica-se que a altitude tende a diminuir de 500 m a 450 m de altitude, enquanto que ao sul e a leste a altitude é mais elevada (520 m a 570 m).

Sette (2000, p.251) esclarece que é possível que esta área elevada constitua uma das unidades climáticas mais frias do estado de Mato Grosso, pela combinação de altitudes elevadas e latitudes mais altas geralmente em torno de 17° e 18°S.

Ao redor da área de estudo, prevalece grandes extensões de terras com plantações de grãos (soja, milho, sorgo etc.), fazendo da região uma das mais importantes áreas produtoras de grãos do estado de Mato Grosso. Nesse sentido, Santos (2005, p.61) pontua que o modelo de produção agrícola comercial e empresarial instalado nas terras do cerrado do Mato Grosso, possui características que o torna singular no cenário nacional, destacando-se o tamanho das propriedades em que é desenvolvido, sendo que a maioria são empresas rurais que possuem área superior a 1000 hectares, e em alguns casos chegando a 20000 hectares.

Na Região Sudeste de Mato Grosso, tem aumentado o número de produtores rurais organizados em “Grupos” para desenvolver as atividades agrícolas, os quais mantêm, predominantemente, a propriedade entre os membros da família (irmãos ou entre pai e filhos), não havendo a presença de sócios que não pertencem ao núcleo familiar. Dentro deste perfil de produtor, houve, nos últimos anos, uma crescente profissionalização das decisões mais específicas (calendários produtivos, organização do trabalho, etc.), que passam a ser delegadas a assessores técnicos ou administradores a partir do processo de expansão dos negócios. Apesar

disso, a família mantém-se como ator central nas decisões mais estratégicas, como investimentos futuros, incorporação de novas tecnologias e áreas, desempenho econômico, compra de insumos, venda da produção, etc. (WESZ Júnior, 2014.p.139).

### **3.3 – Uso e ocupação do solo**

A análise do uso e ocupação do solo em um estudo sobre tendências e ciclos climáticos de uma determinada região é de suma importância para se verificar, juntamente com a ação de outros fatores astronômicos, as oscilações nos dados meteorológicos, neste caso, temperatura e pluviosidade.

Adotou-se como período de análise de 1975 a 2011 e optou-se por iniciar o estudo da carta mais antiga para a mais recente, enfatizando as principais modificações ocorridas a partir da compra da área, em 1978, pela Michelin (figura 3.4 a 3.8).

Em 1975, três anos antes da fazenda ser adquirida pela Michelin (figura 3.4) a atividade agropecuária era desenvolvida em pequena escala ocupando aproximadamente 25% da área incluindo o espaço aonde mais tarde se formaria o distrito de Ouro Branco do Sul. Nessa época, o uso agropecuário estava associado à cultura da soja e do milho e a pecuária acontecia em pequena parcela da área.

A vegetação natural predominava em mais ou menos 75% da área e era formada especificamente por savana arborizada associada com savana parque e reserva legal. No entanto, ao nordeste da área havia a formação de savana parque e savana gramíneo-lenhosa. No norte, ao longo do curso d'água prevalecia a existência de floresta aluvial com formações pioneiras. A mata ciliar do Córrego Pedregulho é composta por contato de floresta aluvial e savana parque.

Em 1985, após sete anos da Michelin ter adquirido a fazenda (figura 3.5) ocorre todo um investimento com infraestrutura montada para subsidiar a produção do látex, inclusive a montagem da estação meteorológica. A retirada da vegetação nativa ocorre em aproximadamente 80/90% da área para dar lugar ao reflorestamento de seringa.

Dessa forma, as modificações no uso e ocupação do solo se tornam evidentes e já aparecem áreas com solo exposto, solo exposto após queimada e solo exposto com pouca cobertura. Porém permanece algumas áreas de reserva (savana arborizada associada com savana parque), bem como, de contato entre floresta aluvial com savana gramíneo-lenhosa (norte e

nordeste). Ao longo dos córregos Pedregulho e Queixada (Sul) prevalecem as áreas de formações pioneiras arbustivas com palmeiras e de contato entre floresta aluvial com savana parque. O espaço aonde seria implantado o distrito de Ouro Branco do Sul era área dedicada à pecuária coberta com capim braquiária.

No decorrer da década de 80/ 90 (figura 3.6) as alterações no uso e ocupação do solo continuaram com mais intensidade. Além das edificações dos núcleos habitacionais para os trabalhadores do seringal e da área residencial e recreativa próxima ao córrego, construiu-se também uma represa artificial no entroncamento de um curso d'água com o córrego Pedregulho com a finalidade de abastecer a população da fazenda e uso na indústria.

Nessa época, o reflorestamento de seringa alcançou praticamente 90% da área e conseqüentemente ocorreu a diminuição das reservas. A fundação definitiva do distrito de Ouro Branco do Sul aconteceu quando a empresa Michelin adquiriu lotes na área para construção de casas a serem financiadas para seus funcionários.

Observou-se que no transcorrer de aproximadamente 10 anos (figura 3.7), ano 2005, houve o aumento de solo exposto de mais ou menos 8%. Comparando com a década de 90 parece que aconteceu uma renovação na plantação de seringa, ou seja, foram tiradas as mais antigas e feito um novo plantio. A figura citada representa um aumento de cerca de 50% da área residencial e recreativa, bem como de aproximadamente 40% da área industrial do látex.

Em 2011, após quase 2 anos da venda da fazenda para a Agropecuária Maggi (figura 5.93) o universo de análise passou por diversas modificações relacionadas à sua estrutura enquanto área produtora de látex. Dentre elas podem ser citadas o desaparecimento da represa para tratamento de resíduos industriais, a diminuição da área residencial e recreativa localizada nas proximidades do córrego Pedregulho, uma das áreas de núcleo urbano tornou-se área residencial e recreativa. O reflorestamento de seringa diminuiu cerca de 50% e em consequência disso houve um aumento em torno de 40% a 50% de solo exposto em relação ao que está representado na figura 3.8.

Sendo assim, o plantio de seringueiras nas Plantações Eduard Michelin (figura 3.9) procedeu até o ano de 2004, porém foi mais intensivo nos primeiros 10 anos (1979-1989). E “devido à grande extensão da área (10.000 ha) fez-se necessário, como meio mais prático, numerar os talhões para identificação das parcelas” (informação de um funcionário). O reflorestamento de seringa, nesse período, atinge praticamente 90% da área.

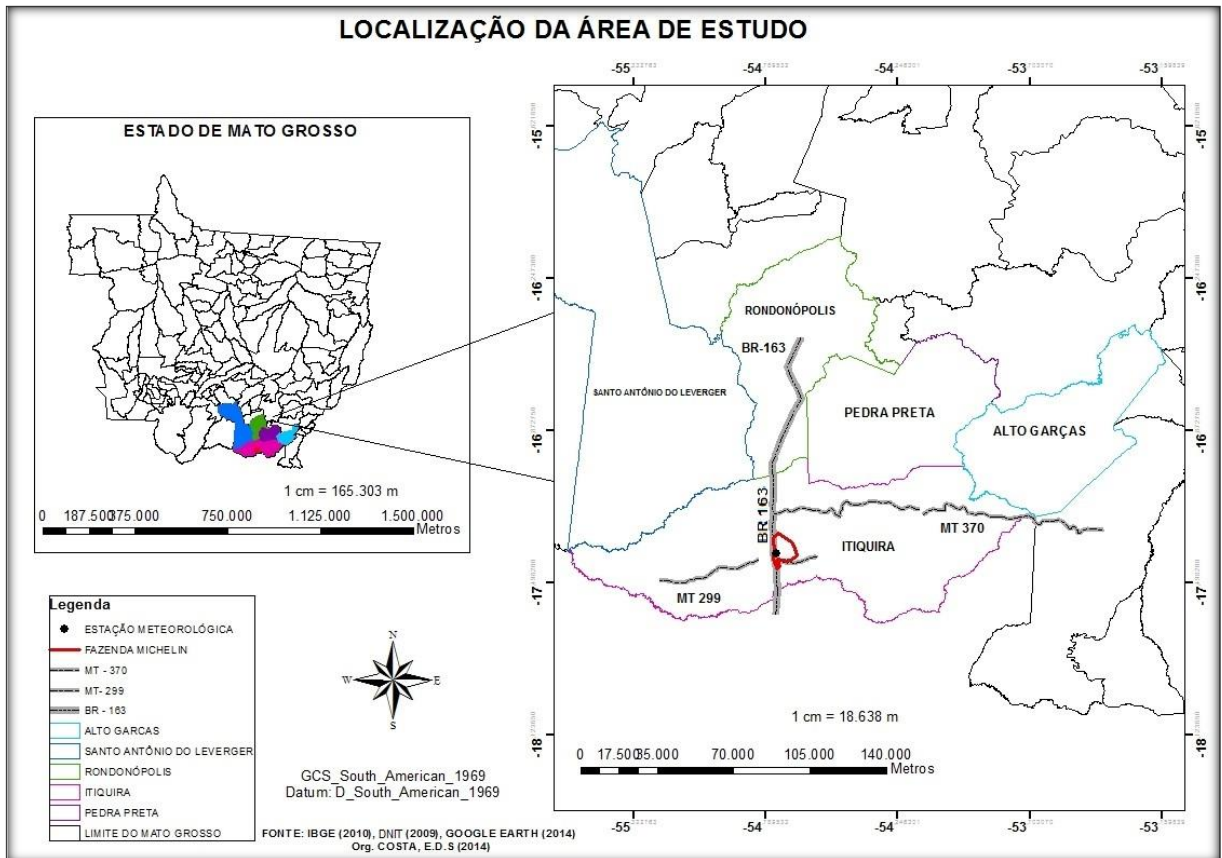


Figura 3.1- Localização da área de estudo



Foto 3.1 - Seringal à margem esquerda da BR-163 (Ouro Branco do Sul-MT) 16/06/2014 – E.D.S.C.





Foto 3.2 – Estação meteorológica situada dentro da Fazenda Michelin (Ouro Branco do Sul-MT) 16/06/2014 – J.R.Tarifa.



Foto 3.3– Vista interior do seringal da Fazenda Michelin (Ouro Branco do Sul-MT) 16/06/2014 – Maurinésia Silva.



Foto 3.4 – Paisagem do entorno da área de estudo (Ouro Branco do Sul-MT) 16/06/2014 – J.R.Tarifa.



Foto 3.5 – Rua Zenaide Avena de Oliveira, Ouro Branco do Sul-MT - 16/06/2014 – J.R.Tarifa.

# UNIDADES CLIMÁTICAS

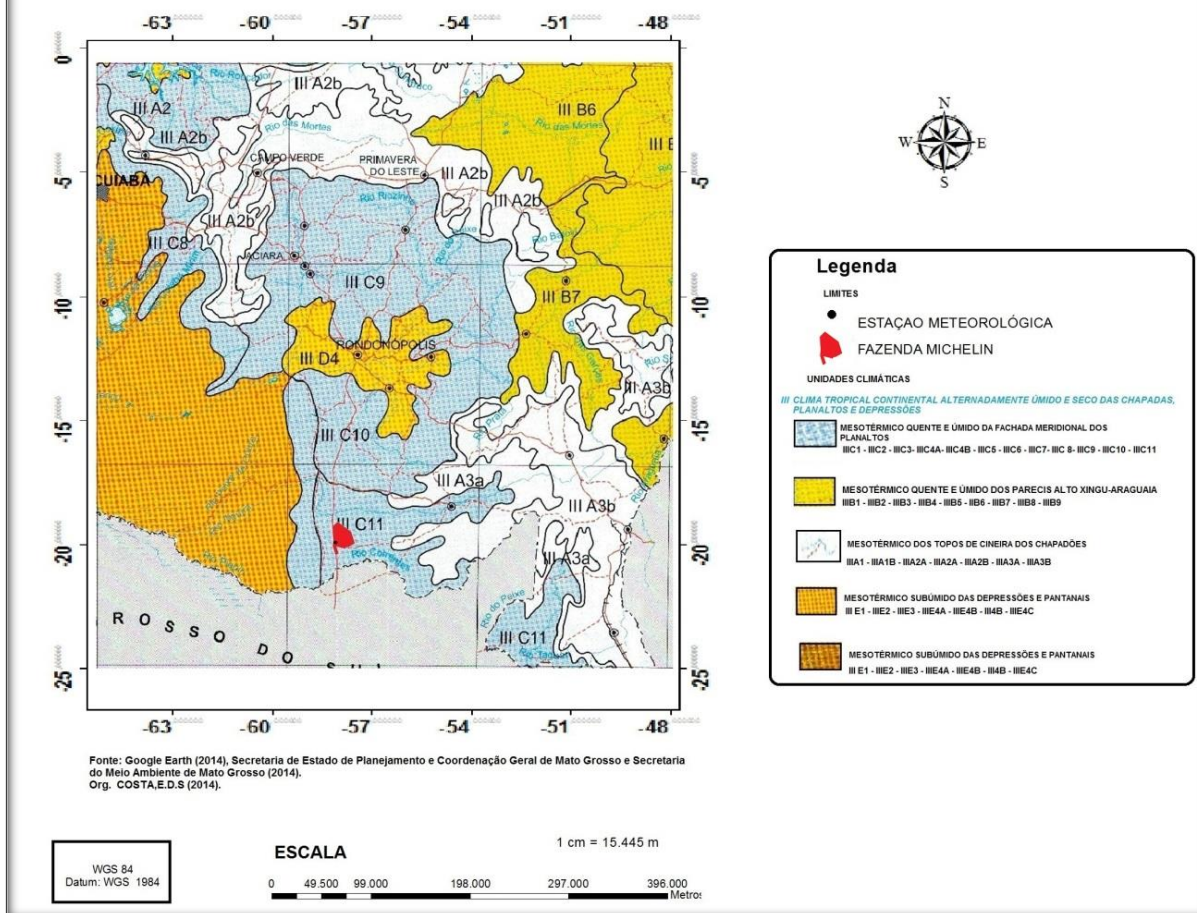


Figura 3.2 – Unidades climáticas do universo de análise – Fonte TARIFA, J.R.2011 in ATLAS do Estado de Mato Grosso SEPLAN. Org. COSTA, E.D. S(2014).

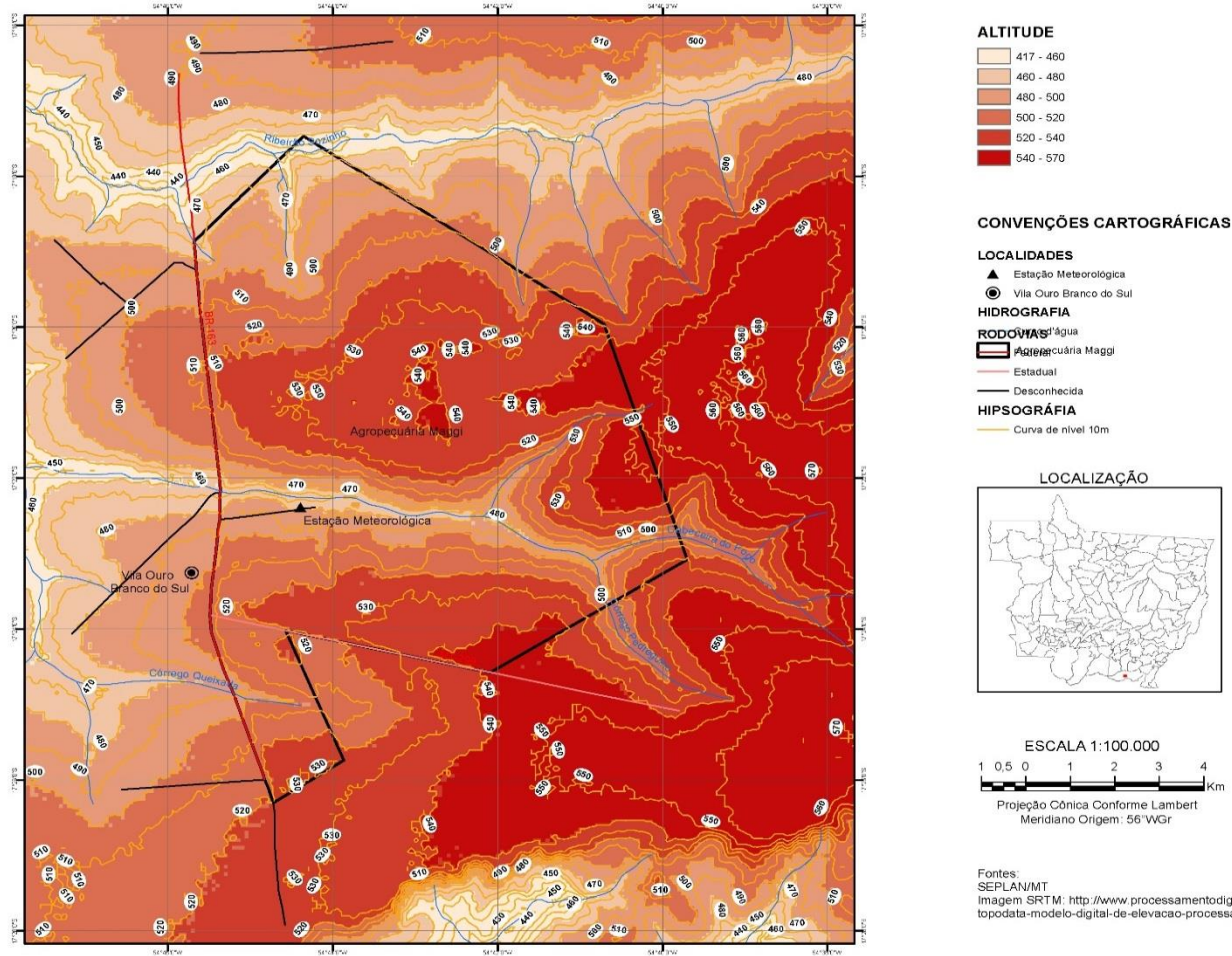


Figura 3.3 – Mapa topográfico da área de estudo e seu entorno. Orgs.: COSTA, E.D.S / TARIFA, José Roberto. Editor: Jonas Ferreira dos Santos.

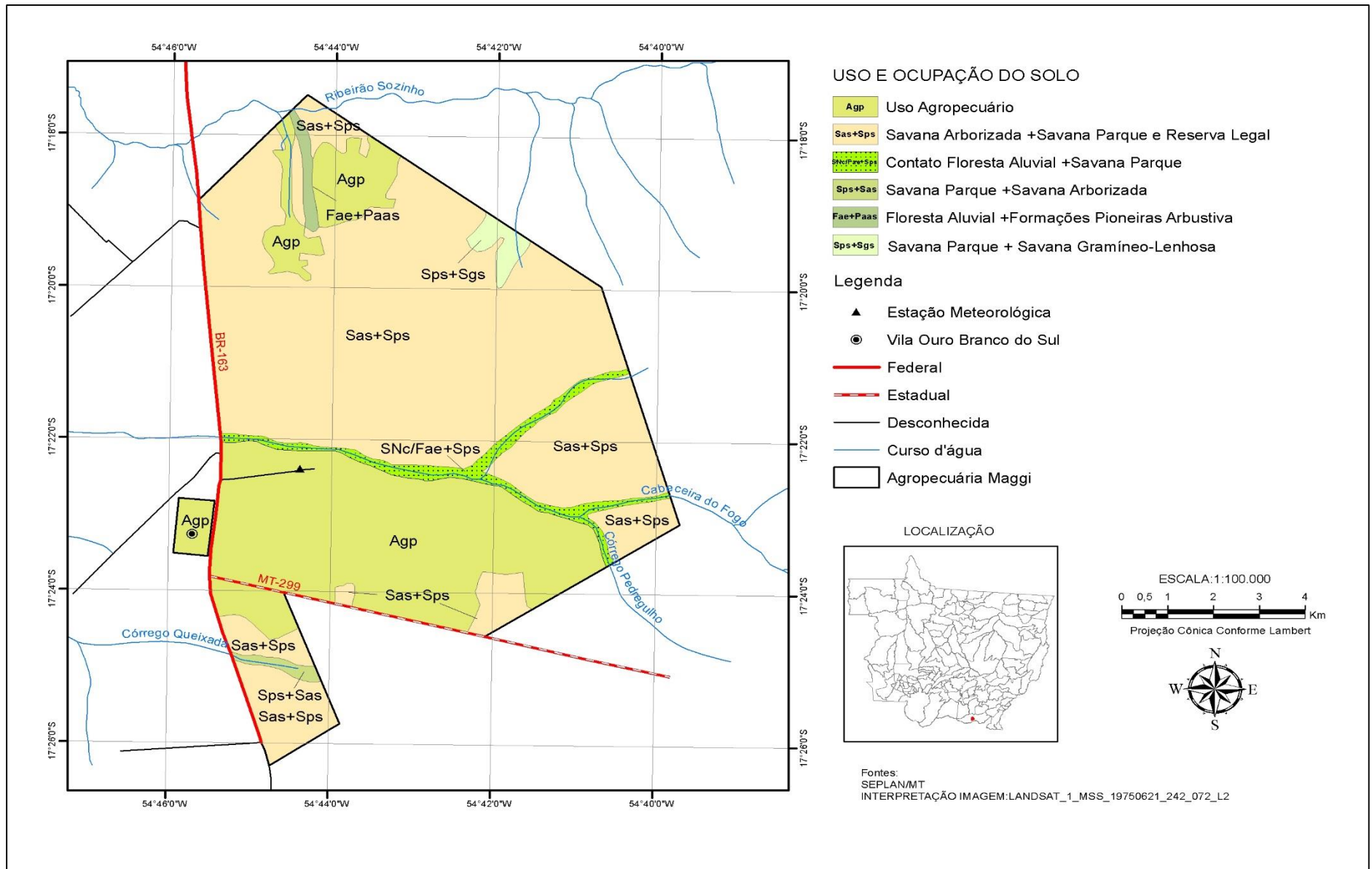


Figura 3.4 – Carta de uso do solo da área de estudo (Fazenda Michelin-MT) -1975. Orgs.: COSTA, E.D.S / TARIFA, José Roberto. Editor: Jonas Ferreira dos Santos.

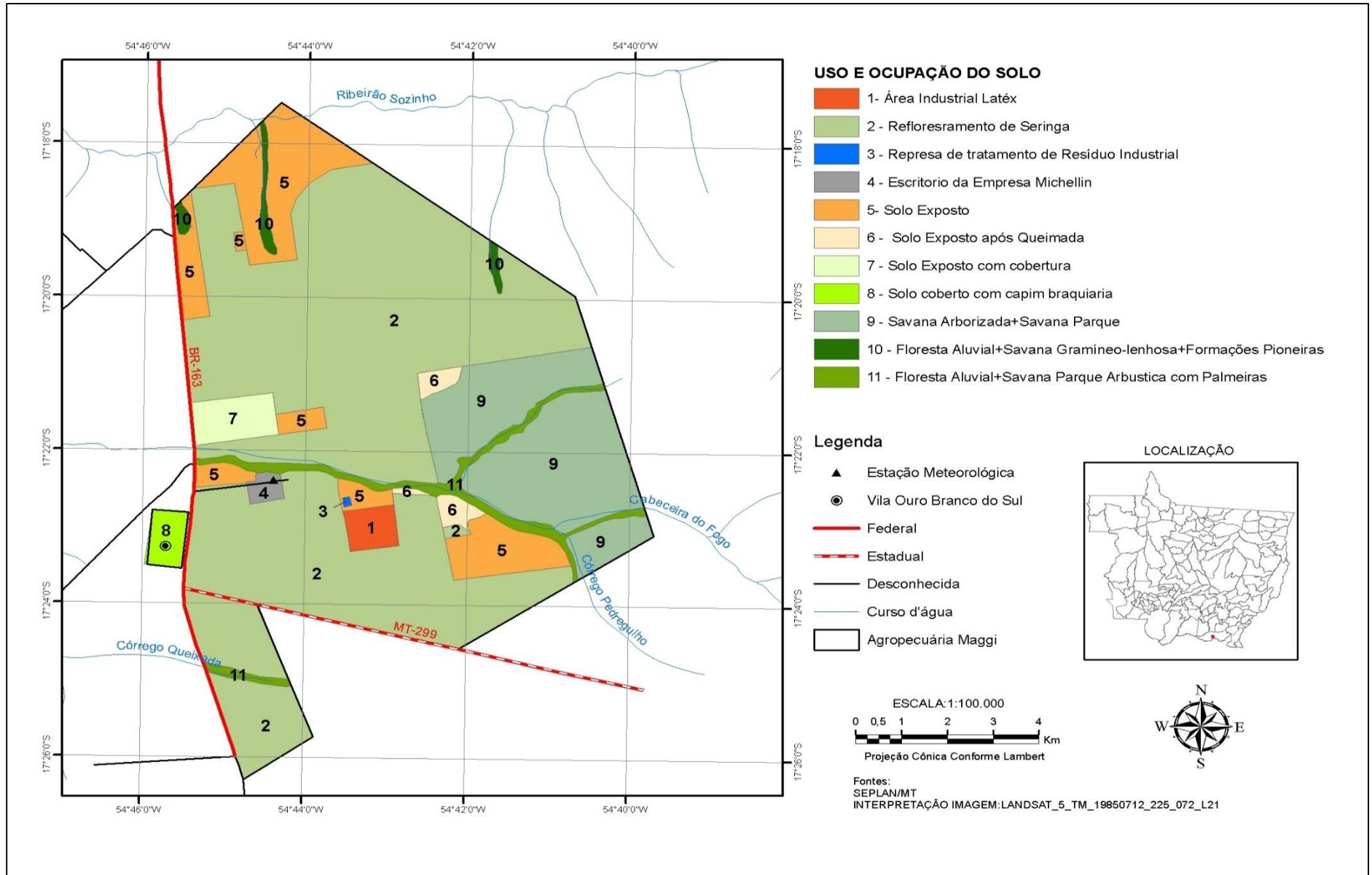


Figura 3.5 – Carta de uso do solo da área de estudo (Fazenda Michelin-MT) -1985. Orgs.: COSTA, E.D.S / TARIFA, José Roberto. Editor: Jonas Ferreira dos Santos.

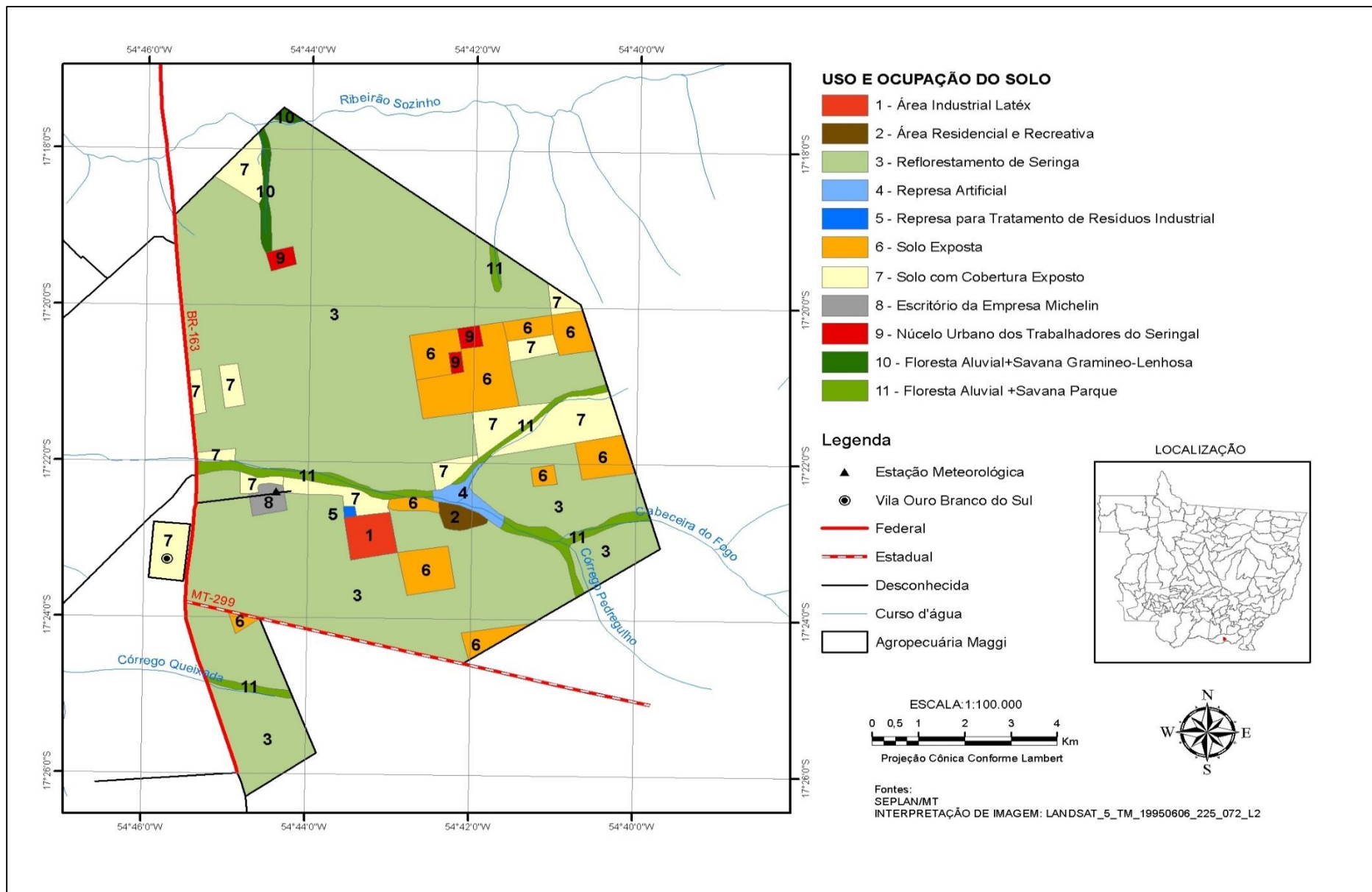


Figura 3.6 – Carta de uso do solo da área de estudo (Fazenda Michelin-MT) -1995. Orgs.: COSTA, E.D.S / TARIFA, José Roberto. Editor: Jonas Ferreira dos Santos.

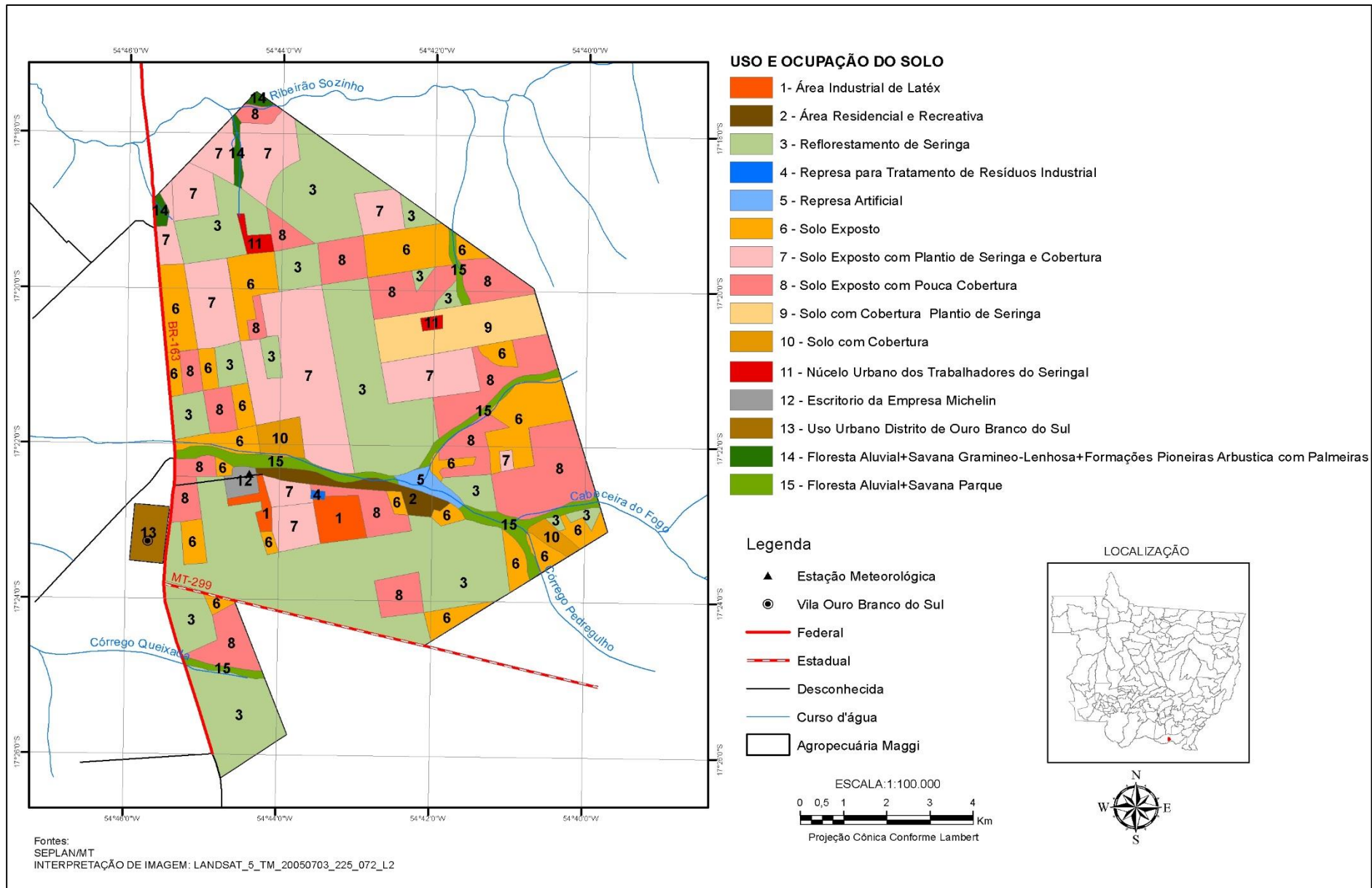


Figura 3.7 – Carta de uso do solo da área de estudo (Fazenda Michelin-MT) -2005. Orgs.: COSTA, E.D.S / TARIFA, José Roberto. Editor: Jonas Ferreira dos Santos.



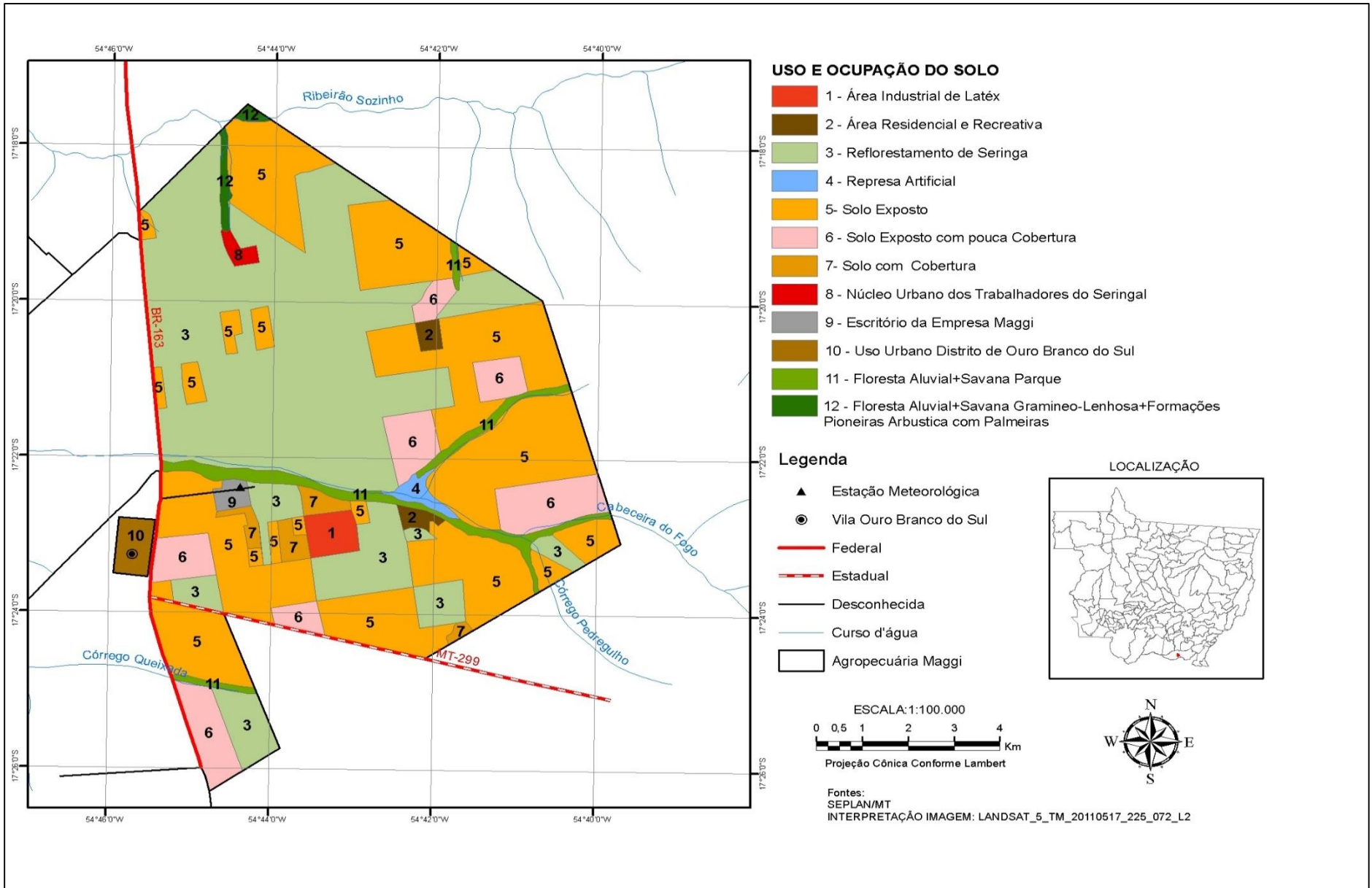


Figura 3.8 - Carta de uso do solo da área de estudo (Fazenda Michelin-MT) - 2011. Orgs.: COSTA, E.D.S / TARIFA, José Roberto. Editor: Jonas Ferreira dos Santos.

# Ano de plantio PEM

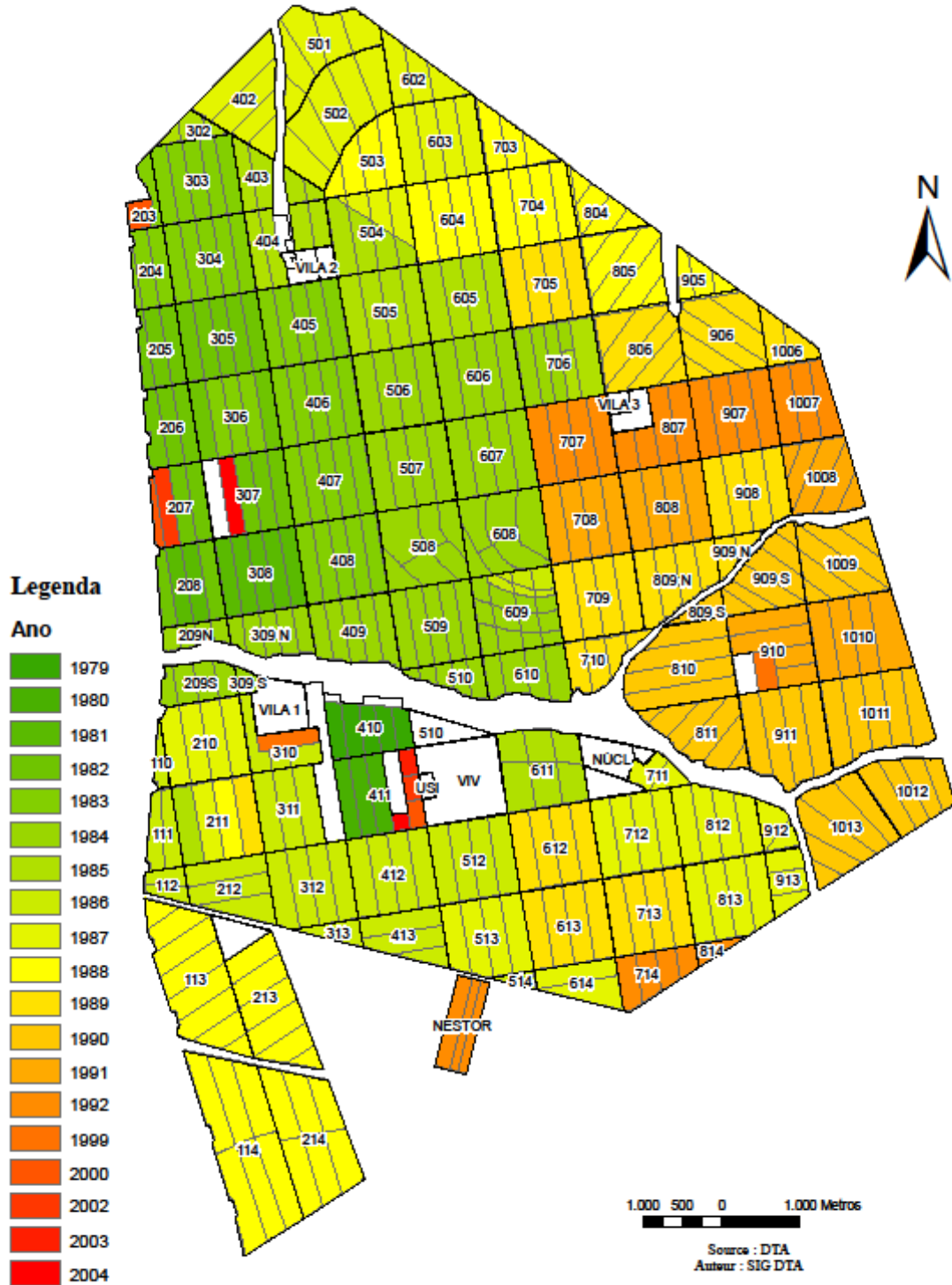


Figura 3.9 – Ano de plantio: Plantações Eduard Michelin (PEM). Fonte: Arquivos da Fazenda

## 4- METODOLOGIA

A fundamentação teórica desta análise dos atributos meteorológicos temperatura e pluviosidade de uma série temporal longa (32 anos) e única no sudeste do estado de Mato Grosso apoia-se no conceito do holorritmo, fundamentado na ritmáanalise buscando entender a realidade do fenômeno dentro de uma totalidade em movimento. (TARIFA; SETTE, 2012.p.657).

Tomar o clima como uma composição da totalidade dos ritmos, onde se inclui a transformação do espaço produzido, expresso através do movimento da realidade concreta, parece possível a fim de conhecer as relações de qualidade-quantidade, continuidade-descontinuidade, mecânico-orgânico, ciclos biológicos ligados à vida no sentido cósmico e a vida social (TARIFA, 2001).

Considerando que os estudos climatológicos “na dimensão objetiva, dentro de uma concepção bem ampla, o conhecer ou o conhecimento tem como propósito desvendar os mistérios e segredos do **Universo** e da **Vida**, no seu **movimento** e na sua **totalidade**. O objetivo da ciência é observar, descrever, representar e explicar os fenômenos do mundo pelo geógrafo climatólogo. A Terra e tudo que dela emana, o ar, a água, o solo e a vida, na sua totalidade compõem um universo, uma unidade em permanente mudança e evolução”. TARIFA (2002, p.68,69)

Na visão de Sette (2000), o conceito de holorritmo nasceu dentro de uma concepção holística do espaço geográfico, onde as interações entre os fenômenos físicos, biológicos e sociais estão indissolivelmente ligados, do menor ao maior táxon. Embora sua maior preocupação fosse a busca do conhecimento climatológico do Estado de Mato Grosso, o caminho entre a realidade concreta e sua interpretação, esteve sempre ligada às noções de ritmo e totalidade. A mesma autora acrescenta que holorritmo significa o ritmo global do planeta, que interage na paisagem nas várias ordens de grandeza e clima através do seu ritmo, integra-se ao conjunto de relações.

No holorritmo trabalham-se basicamente quatro níveis de interações, representados pelas seguintes unidades: **nível de superfície** (expresso por meio de documentação) qualitativa e quantitativa, resultado do trabalho de campo, contido em uma escala micro, em função da cobertura do solo (uso da paisagem); **nível local** – unidade de relevo- características locais (escala topo, local ou meso); **nível regional** – gênese climática (sistemas atmosféricos),

que por meio do ritmo integra as paisagens; **nível zonal** – padrões gerais de circulação-mudança globais (El Niño e La Niña). O holorritmo contempla a totalidade do ritmo global, conduz a sequência e interage nas paisagens geográficas nas várias ordens de grandeza e o clima, por meio do ritmo, integra-se ao conjunto de relações. (SETTE e TARIFA 2002.p.52-53).

A ritmanálise é definida como método e teoria que persegue o duro trabalho milenar de entender as polirritmias dos corpos (respiração, circulação, desejo, sono, alimentação) e do espaço (físico biológico, humano e social), de modo sistemático e teórico agrupando práticas de saberes muito diferentes como a medicina, história, climatologia, cosmologia, dendrocronologia, poesia (poética), música, sociologia psicologia e geografia. O mesmo autor complementa que um dos maiores interesses contidos nestas proposições é o de demonstrar a possibilidade de ligação entre os “fenômenos naturais” e os fenômenos humanos, integrados numa dialética das durações (temporal), mediados pela ritmanálise (TARIFA 2002, p.99).

Tarifa, (2011.p.17) argumenta que as formas históricas de apropriação e produção do espaço possuem crescimento e desenvolvimento muito diferenciado. Perceber e se inserir dentro deste movimento é fundamental para estar dentro e fora do real, o suficiente para sentir todas as mediações entre os fenômenos físicos, humanos e biológicos.

Dentro deste contexto, Blain et al (2009) evidenciam que o estudo do clima deve ser normalmente observado e realizado em uma região e que o primeiro passo dessa análise é verificar a confiabilidade (ou consistência) dos dados a serem estudados.

Os dados meteorológicos de temperatura e chuva foram coletados na estação meteorológica em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

A primeira etapa da análise foi a conferência dos registros visando confirmar a confiabilidade e consistência da série. Para o preenchimento das falhas, conforme consta indicação no quadro 19 e 37, nos dados de temperatura média das máximas e média das mínimas usou-se as médias mensais do próprio lugar em função de que não havia dados de outra estação próxima.

Para obter as médias anuais somou-se as médias mensais de cada ano e dividiu-as por 12 meses. As médias mensais foram obtidas da somatória da média de cada mês da série e dividindo-se por 32 anos. Para encontrar a média sazonal somou-se os totais da temperatura de cada estação e dividiu-se por 32 anos. O mesmo procedimento foi utilizado para a pluviosidade.

A seguir procedeu-se a confecção manual dos gráficos (temperatura média e chuva) em papel milimetrado visando uma melhor apreensão da análise da variação anual, sazonal (verão: janeiro, fevereiro, março; outono: abril, maio, junho; inverno: julho, agosto, setembro; primavera: outubro, novembro, dezembro) e mensal. Realizou-se também manualmente gráficos contínuos da variação sazonal da temperatura média, ou seja, um para cada estação. Os procedimentos manuais continuaram com a construção de gráficos da variação pluviométrica anual, da variação sazonal (verão, outono, inverno, primavera) e dos totais mensais. Para entender melhor o ritmo e ciclos da chuva, construiu-se um gráfico contínuo dos totais mensais.

Na planilha eletrônica (Microsoft Excel versão 2010) foram organizados os gráficos e quadros da variação dos três atributos da temperatura (média, média das máximas e média das mínimas) anual, sazonal e mensal, bem como dos totais pluviométricos anuais, sazonais e mensais.

Os desvios positivos (acima da média) e os negativos (abaixo da média) foram calculados em relação à média histórica de cada atributo com a intenção de caracterizar a problemática e melhorar a análise para tentar alcançar os objetivos propostos, enfatizando ou não as hipóteses. A normal térmica (média histórica) corresponde a soma dos valores totais (anuais, sazonais e mensais) divididos por 32 anos.

Os ciclos da temperatura e da pluviosidade foram divididos levando em consideração os desvios acima ou abaixo da média normal. Foram consideradas com desvios pequenos as temperaturas que apresentaram desvios positivos de 0.1°C a 0.5°C ou negativos de -0.1°C a -0.5°C, com desvios médios as temperaturas que mostraram desvios positivos de 0.6°C a 0.9°C ou negativos de -0.6°C a -0.9°C e com desvios grandes as temperaturas que marcaram desvios positivos a partir de 1.0°C ou negativos a partir de -1.0°C. Foram considerados, no geral, ciclos de pequena duração de 3 a 9 anos e de longa duração de 10 a 19 anos.

Entende-se por desvio absoluto o resultado da operação do total de temperatura menos a média normal, exemplo:  $31(\text{total}) - 30.6(\text{média}) = 0.4$  (desvio) e por desvio relativo a porcentagem do desvio absoluto em relação à média. Ressalta-se que todos os cálculos foram feitos no programa Microsoft Excel versão 2010.

Para verificar a elevação e ou decréscimo da temperatura média das máximas e média das mínimas com tendência ao aquecimento e ou resfriamento utilizou-se de um cálculo simples somando os totais de temperatura em um determinado período (1984 a 1995 / 12 anos) dividindo pelo total de anos dentro desse período, em seguida diminuindo a média histórica

obtendo assim, o total em graus do aquecimento e ou resfriamento. Exemplo: 377.7 (total do período): 12 (total de anos) = 31.475 – 31.3 (média histórica) = 0.17°C (total em graus de elevação). O mesmo procedimento foi realizado para verificação do decréscimo encontrado na temperatura média das mínimas.

Para uma melhor compreensão dos resultados (temperatura média, média das máximas, média das mínimas e pluviosidade), organizou-os separadamente da seguinte forma: anual, sazonal, mensal, ciclos e tendências. A discussão seguiu a mesma ordem, porém acrescentando por último o uso e ocupação do solo.

O trabalho de campo foi realizado no dia 16/06/2014, na antiga Fazenda Michelin, hoje denominada de Fazenda SM-3B da Agropecuária Maggi, com a finalidade de: observar o percurso no entorno da área de estudo; obter informações sobre a estação meteorológica; saber como foi feita a coleta de dados; fazer o reconhecimento do local; tirar as coordenadas, a altitude e fotografar. Ao retornar passamos na Vila Ouro Branco do Sul e adentramos na Subprefeitura com o intuito de saber sobre o processo histórico da criação da vila e sobre a produção agrícola da região. Não tivemos muito êxito, pois as informações foram um tanto fracas e não puderam subsidiar o contexto histórico. Não havia nenhum material disponível, porém nos apresentaram o mapa da cidade, que para este trabalho, não foi necessário.

Na caracterização do histórico da área de estudo (Ouro Branco do Sul/Fazenda Michelin-MT), utilizou-se de TCCs (Trabalho de Conclusão de Curso) de alunos da UFMT campus Rondonópolis (Éder Carlos dos Santos Lima e Marcilene Santiago Afonso), visto que não há literatura que faz referência ao assunto e o meio eletrônico não disponibiliza trabalhos a que venha preencher essa lacuna.

Dado a não existência de carta específica da área analisada procedeu-se a confecção de mapas de localização e do uso e ocupação do solo, conforme descrito a seguir: na produção da figura 3.1 (localização da área de estudo) num primeiro momento foi utilizado de pontos de coordenadas coletados com GPS etrex 20-Garmin e vetorizados no programa *Google Earth*. As vetorizações foram exportadas para o formatado KML, importados para o programa Terra View e exportados para o formato *shape*, porém não deu muito certo e posteriormente utilizou-se o SIG ArcGis 10.1. Foram importados os arquivos vetoriais shape da delimitação da Fazenda Michelin, da estação meteorológica, dos limites dos municípios e da malha viária do Estado de Mato Grosso.

Para elaboração da Figura 3.2 (unidades climáticas do universo de análise) fez-se o scanner do mapa das Unidades Climáticas do Estado de Mato Grosso, e salvos em formato

PDF. No adobe PDF foi delimitado o quadrante que abrange a área de estudo. Com intuito de melhorar a resolução e a qualidade das imagens, foram inseridos no Power Point os quadrantes correspondentes. Após esse processo as figuras foram Georreferenciadas no SIG ArcGis 10.1 na projeção geográfica e datum WGS84. Nesse processo utilizaram-se dois pontos de coordenadas informados na malha apresentada em cada mapa.

Os arquivos vetoriais *shappe* utilizados na produção do mapa temático foram a delimitação da Fazenda e o ponto de estação meteorológica retirados do Google Earth.

Em relação a figura 3.3(mapa topográfico) foi utilizado o *shappefile* de Rodovias, Hidrografia e localização (SEPLAN/MT) que foi processada no programa software ArcGis 10.1 para gerar as curva de nível a partir do modelo digital de elevação SRTM.

O mapeamento de uso e ocupação do solo foi elaborado a partir de imagens de satélite Landsat \_1\_MSS\_19750621\_242\_072\_L2 e Landsat \_5\_TM\_19850712\_225\_072\_L2; Landsat\_5\_TM\_19950606\_225\_072\_L2; Landsat\_5\_TM\_20050703\_225\_072\_L2; Landsat\_5\_TM\_20110517\_225\_072\_L2, na escala de 1:100.000 para as décadas de 70, 80, 90 e 2000, representadas pelos anos 1975, 1985, 1995, 2005 e 2011. Os dados foram coletados através das técnicas de Sensoriamento Remoto com base na premissa de que os alvos de interesse foram de forma sistemática, esclarecidos pelo seu comportamento espectral, possibilitando à extração de informações temáticas. Dessa forma, a análise dos dados digitais, segundo as características das imagens, foi realizada com base na interpretação visual em papel, considerando os elementos textura, cor, padrão, forma, localização, geometria de cada polígono e conhecimento de campo. Para vetorização das imagens foi utilizado o programa ArcGis 10.1.

A figura 3.9 (Ano de plantio/PEM- Plantações Eduard Michelin) foi adquirida junto aos arquivos da fazenda.

## **5– RESULTADOS**

Os resultados referem-se a temperatura (média, média das máximas e média das mínimas) e a pluviosidade. A análise contemplou a média anual, a variação sazonal e mensal, os desvios positivos e negativos, a porcentagem em relação à média e os ciclos e tendências dos atributos.

### **5.1 – TEMPERATURA MÉDIA**

#### **5.1.1- Anual**

Tratando-se de uma unidade climática em pleno domínio tropical a média histórica anual da temperatura média foi de 24.1°C. As médias anuais não ultrapassaram os 25.0°C, com exceção do ano de 1998 que registrou 25.8°C (figura 5.1 e quadros 01 e 02). Verificou-se acréscimo positivo de 0.11°C no período de 1997 a 2011 (15 anos).

Os anos de 1981 e 1994 marcaram a mesma temperatura da normal térmica, enquanto que os anos de 1985, 86, 99, 2000, 2001, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 indicaram média de 24.2°C a 24.5°C e desvio positivo que variou entre 0.1°C e 0.4°C (0.4% e 1.7%). Os anos de 1980, 83, 92, 2002, 2009, 2010 e 2011 registraram média de 24.6°C a 24.9°C e desvio positivo que oscilou entre 0.5°C a 0.8°C (2.1% a 3.3%). Ressalta-se que o ano de 1998 acusou 25.8°C, desvio positivo de 1.7°C (7.1%).

Os registros evidenciaram a existência de 11 anos com temperatura abaixo da média. Os anos de 1982, 84, 87, 88, 89, 90, 93 apresentaram um total de temperatura de 24.0°C a 23.7°C, desvio negativo que oscilou entre -0.1°C e -0.4°C (-0.4% a -1.7%) e os anos de 1991, 95, 96 e 97 demonstrou temperatura entre 23.1°C a 22.1°C com desvio negativo de -1.0°C a -2.0°C (-4.1% a -8.3%).

Os anos de 1982, 89 e 90 tiveram a temperatura bem próxima da média com desvio negativo de -0.1°C. Os anos de 2000, 2004, 2005, 2006, 2007, e 2008 tiveram a temperatura próxima da média, porém os desvios foram positivos (0.1°C).

A análise dos valores da temperatura média anual mostrou a presença de duas anomalias, uma abaixo da média no ano de 1991 (22.1°C) e a outra acima da média no ano de



1998 (25.8°C), conseqüentemente, 1991 foi o ano com menor temperatura e 1998 o mais quente, com uma diferença de 3.7°C.

Os registros constataram que além do ano de 1991 com a temperatura baixa mais evidente, os anos de 1995 e 96 tiveram temperatura abaixo dos 23.0°C, ou seja, 1995 com 22.7°C e 1996 com 22.6°C. Os demais anos da série analisada apresentaram a média entre 24.2°C e 24.9°C com desvio positivo de 0.1°C e 0.8°C (0.4% e 3.3%).

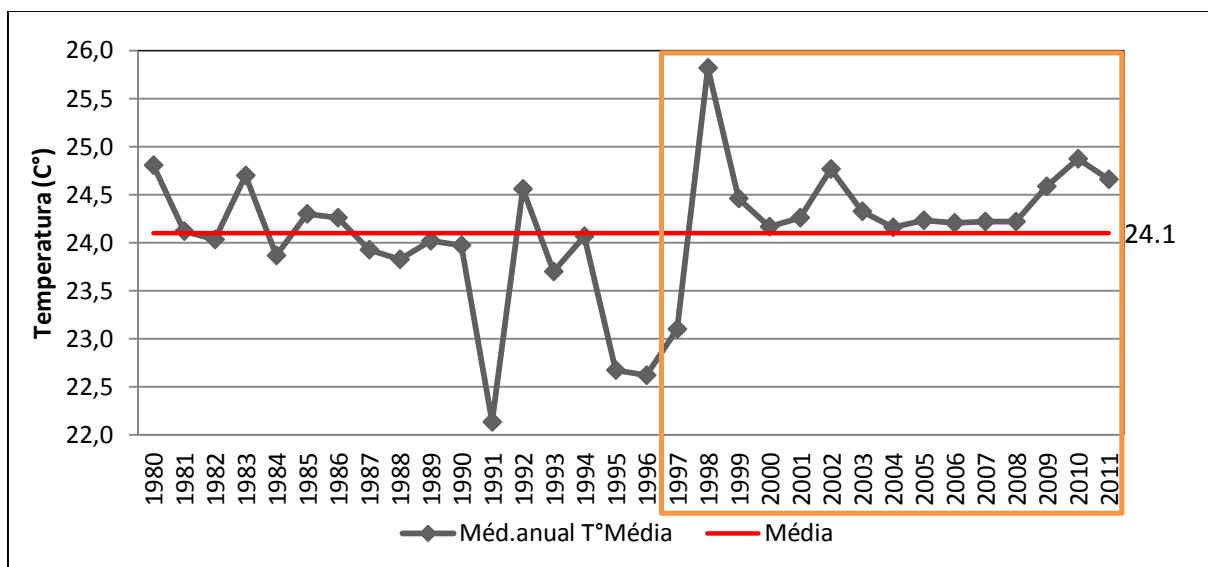


Figura 5.1- Variação anual da temperatura média (°C) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D.S. Tendência

### 5.1.2 - Sazonal

A média histórica do verão (janeiro, fevereiro, março) foi de 25.3°C (figura 5.2 e quadro 03). Os registros analisados mostraram acréscimo positivo de 0.35°C no período de 1997 a 2011(15 anos) e que o verão dos anos de 1985, 2003 e 2005 tiveram o mesmo valor da normal térmica. O verão dos anos de 1983, 86 90, 92, 94, 99, 2000, 2001, 2002, 2004, 2006, 2007 e 2009, marcou um total de temperatura entre 25.4°C e 25.8°C com desvio positivo de 0.1°C a 0.5°C (0.4% e 2.0%). O dos anos de 1980, 2010 e 2011 registrou temperatura de 26.3°C a 26.5°C, desvio positivo de 1.0°C a 1.2°C (4.0% e 4.7%) e o verão do ano de 1998 marcou um total de temperatura de 27.0°C, desvio positivo de 1.7°C (6.7%) acima da média.

Neste estudo, verificou-se que o verão dos anos de 1981, 84, 87, 88, 89, 93 e 2008 apresentou média de 25.1°C a 24.8°C com desvio negativo, oscilando entre -0.2°C e -0.5°C (-0.8% e -2.0%). O dos anos de 1982, 95, 96 e 97 teve temperatura entre 24.6°C e 23.8°C com

desvio negativo de  $-0.7^{\circ}\text{C}$  a  $-1.5^{\circ}\text{C}$  ( $-2.8\%$  a  $-5.9\%$ ) e o verão do ano de 1991 demonstrou um total de temperatura de  $23.1^{\circ}\text{C}$ , desvio negativo de  $-2.2^{\circ}\text{C}$  ( $-8.7\%$ ) abaixo da normal térmica.

Nesta análise, observou-se que o verão de 1991 teve a temperatura mais baixa ( $23.1^{\circ}\text{C}$ ) e o do ano de 1998 apresentou a temperatura mais elevada ( $27.0^{\circ}\text{C}$ ). A diferença entre o verão mais quente e o menos quente foi de  $3.9^{\circ}\text{C}$ , além do registro da temperatura mais baixa no verão de 1991, outros dois anos da série tiveram verões com temperatura menor que  $24.0^{\circ}\text{C}$ , 1995 ( $23.9^{\circ}\text{C}$ ) e 1996 ( $23.8^{\circ}\text{C}$ ).

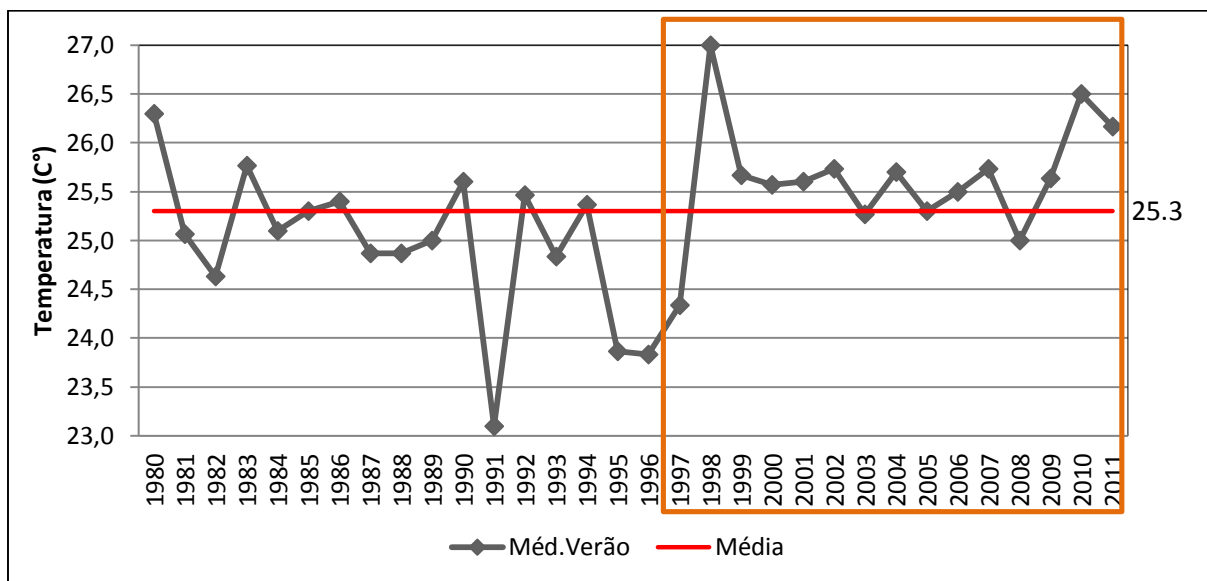


Figura 5.2 - Variação sazonal da temperatura média ( $^{\circ}\text{C}$ ) no verão (janeiro, fevereiro, março) em Ouro Branco do Sul de (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). \_\_\_\_\_ Tendência

A variação da temperatura média no outono (abril, maio, junho) uma normal térmica de  $23.0^{\circ}\text{C}$  (figura 5.3 e quadro 04). Foi verificado um acréscimo positivo de  $0.1^{\circ}\text{C}$  (1997 a 2011/15 anos). Os anos de 1984, 1985, 2004 e 2011 teve o mesmo valor da normal.

Nesta análise observou-se que o outono dos anos de 1980, 81, 87, 89, 90, 2000, 2005, 2007 e 2009 apresentou média entre  $23.1^{\circ}\text{C}$  e  $23.5^{\circ}\text{C}$ , com desvios positivos que variaram de  $0.1^{\circ}\text{C}$  a  $0.5^{\circ}\text{C}$  ( $0.4\%$  a  $2.2\%$ ) e o dos anos de 1983, 86, 92, 98, 2002 e 2010 marcou temperatura de  $23.6^{\circ}\text{C}$  a  $24.1^{\circ}\text{C}$ , desvio de  $0.6^{\circ}\text{C}$  a  $1.1^{\circ}\text{C}$  ( $2.6\%$  e  $4.8\%$ ).

Os resultados evidenciaram que o outono dos anos de 1982, 93, 94, 99, 2001, 2003 e 2006 e 2008 registrou temperatura de  $22.9^{\circ}\text{C}$  a  $22.7^{\circ}\text{C}$ , desvio de  $-0.1^{\circ}\text{C}$  a  $-0.3^{\circ}\text{C}$  ( $-0.4\%$  e  $-1.3\%$ ). O outono dos anos de 1988, 97 e 2008 demonstrou média de  $23.3^{\circ}\text{C}$  com desvio negativo de  $-0.7^{\circ}\text{C}$  ( $-3.0\%$ ) e o dos anos de 1991, 95 e 96 teve temperatura de  $21.6^{\circ}\text{C}$  a  $21.3^{\circ}\text{C}$ , desvio negativo de  $-1.4^{\circ}\text{C}$  a  $-1.7^{\circ}\text{C}$  ( $-6.1\%$  e  $-7.4\%$ ).

O outono do ano de 1996 apresentou a temperatura mais baixa (21.3°C) e o do ano de 1998 demonstrou temperatura mais elevada (24.1°C). Ressalta-se que o outono do ano de 1992 registrou 24.0°C, além disso, outros outonos da série analisada tiveram a temperatura abaixo de 22.0°C, 1991 (21.4°C) e 1995 (21.6°C) e os outonos dos demais anos registram temperatura entre 22.3°C e 23.8°C. A diferença entre a temperatura mais alta e a mais baixa foi de 2.9°C.

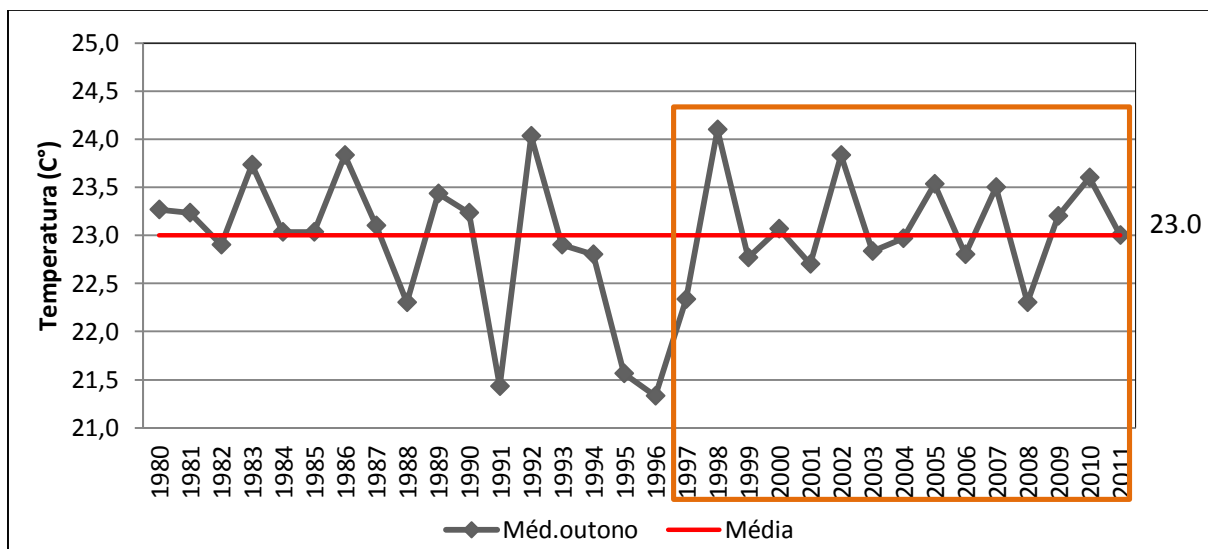


Figura 5.3 - Variação sazonal da temperatura média (°C) no outono (abril, maio, junho) em Ouro Branco do Sul de (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). \_\_\_\_\_ Tendência

A normal térmica do o inverno (julho, agosto, setembro) foi de 22.8°C. O ano de 2005 marcou o mesmo valor da normal (figura 5.4 e quadro 05). Os registros evidenciaram que houve acréscimo positivo de 0.30°C (1997-2011/15anos) e o inverno dos anos de 1983, 84, 92, 99, 2000, 2001, 2009, 2010 e 2011 marcou um total de temperatura de 22.9°C a 23.3°C com desvio positivo de 0.1°C a 0.5°C (0.4% a 2.2%). O dos anos de 1980, 82, 2002 e 2008 contou com uma temperatura de 23.4°C a 24.1°C e desvio positivo de 0.6°C a 1.3°C (2.6% a 5.7%). O do ano de 1998 marcou média de 25.0°C desvio positivo de 2.2°C (9.6%) acima da normal térmica.

Os resultados constataram que o inverno dos anos de 1985, 86, 87, 88, 89, 93, 94, 2003 e 2006 marcou média de 22.7°C a 22.4°C, desvio negativo oscilando entre -0.1°C e -0.4°C (-0.4% a -1.8%). O inverno dos anos de 1981, 90, 95, 97, 2004 e 2007 apresentou temperatura de 22.2°C a 21.9°C com desvio negativo de -0.6°C a -0.9°C (-2.6% e -3.9%).

Neste estudo verificou-se que o inverno do ano de 1991 registrou a menor temperatura (19.9°C) e o do ano de 1998 marcou a maior temperatura (25.0°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 5.1°C.

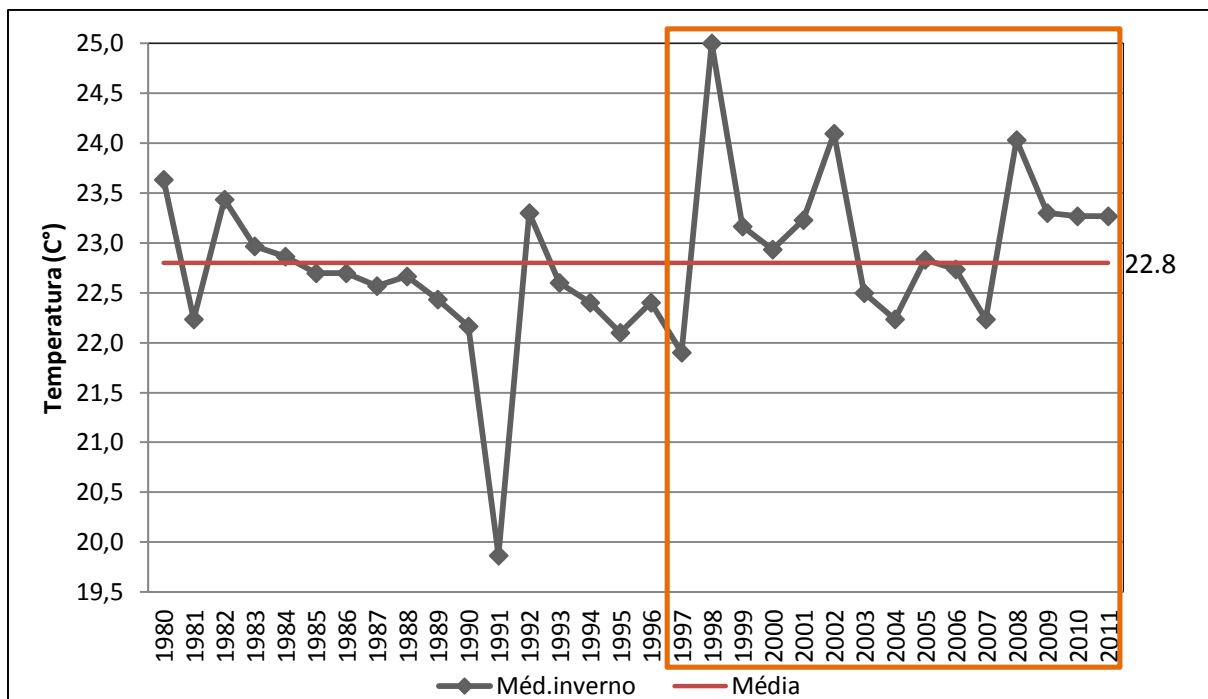


Figura 5.4 - Variação sazonal da temperatura média (°C) no inverno (julho, agosto, setembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). Tendência

A normal térmica da temperatura média na primavera (outubro, novembro dezembro) foi de 25,4°C e os anos de 1992, 2002 e 2007 marcou o mesmo valor da normal (figura 5.5 e quadro 06). Verificou-se tendência de 0,34°C para aquecimento (1997-2011/15 anos).

Nesta análise percebeu-se que a primavera dos anos de 1981, 88, 94, 2001, 2004, 2006 e 2008 registrou média de 25,5°C a 25,9°C com desvio positivo de 0,1°C a 0,5°C (0,4% a 2,0%). A dos anos 1980, 83, 85, 99, 2003, 2009, 2010 e 2011 apontou um total de temperatura entre 26,0°C e 26,7°C com desvio positivo de 0,6°C a 1,3°C (2,4% a 5,1%). Cabe ressaltar que a primavera do ano de 1998 registrou média de 27,2°C, desvio positivo de 1,8C (7,1%) acima da normal.

A primavera dos anos de 1982, 86, 87, 89, 90, 2000 e 2005 apresentou temperatura entre 25,3°C e 24,9°C, desvio negativo de -0,1°C a -0,5°C (-0,4% a -2,0%). A primavera dos anos de 1984 e 93 marcou temperatura de 24,5°C, desvio negativo de -0,9°C (-3,5%) e a dos anos de 1995, 96 e 97 teve média de 23,2°C, 22,9°C e 23,8°C, com desvio negativo de -2,2°C, -2,5°C e -1,6°C (-8,7% (-9,8% e -6,3%) abaixo da normal.

Os dados apontaram que a primavera do ano de 1996 registrou a menor temperatura (22,9°C) e a do ano de 1998 marcou a maior temperatura (27,2°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 4,3°C.

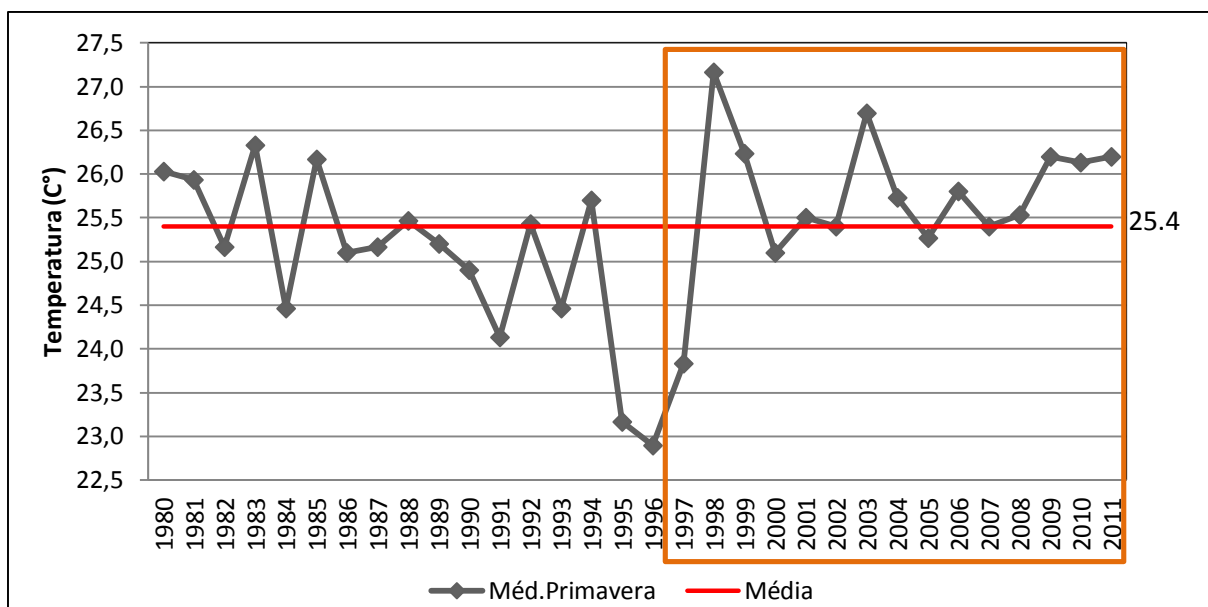


Figura 5.5 - Variação sazonal da temperatura média (°C) na primavera (outubro, novembro, dezembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). \_\_\_\_\_ Tendência

### 5.1.3 – Mensal

A variação da temperatura média do mês de janeiro registrou uma normal térmica de 25,4°C e o janeiro dos anos de 1982, 86, 88, 94, 2002 e 2006 marcou a mesma média da normal (figura 5.6 e quadro 07). Nesse mês houve acréscimo positivo de 0,18°C (1997-2001/15 anos). Os registros indicaram que janeiro dos anos de 1987, 90, 92, 2000, 2004, 2007 e 2010 marcou um total de temperatura entre 25,5°C e 26,1°C, desvio positivo entre 0,1°C e 0,7°C (0,4% a 2,8%) e o dos anos de 1980, 98 e 2011 teve média de 26,9°C, 27,2°C e 26,5°C, com desvio positivo de 1,5°C, 1,8°C e 1,1°C (5,9%, 7,1% e 4,3%).

Janeiro dos anos de 1983, 84, 93, 96, 97, 99, 2001, 2003, 2005 e 2009 registrou temperatura próxima da normal (25,3°C a 24,9°C) com desvios negativos de -0,1°C a -0,5°C (-0,4% a -2,0%). Janeiro dos anos de 1985, 89, 95, e 2008 marcou temperatura abaixo da normal térmica de 24,4°C a 24,8°C, desvios de -0,6°C a 24,6°C (-2,4% e -3,1%) e janeiro dos anos de 1981 e 91 registrou média de 24,4°C e 24,2°C (3,9% e 4,7%).

O mês de janeiro do ano de 1991 apresentou a menor temperatura média (24,2°C) e janeiro de 1998 alcançou a maior temperatura da série analisada (27,2°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 3,0°C.

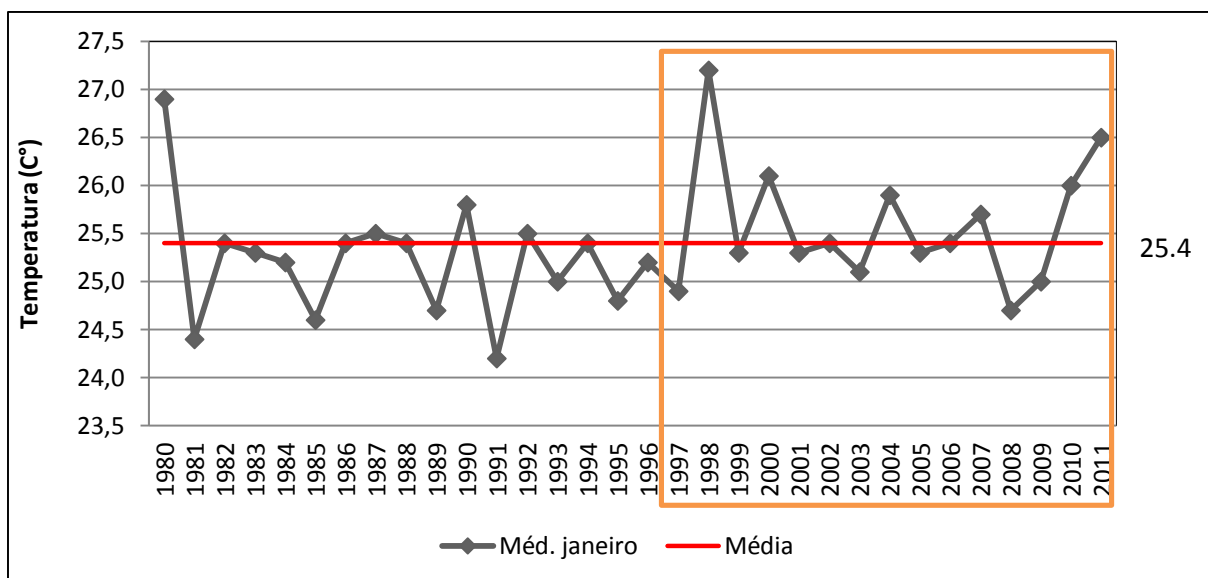


Figura 5.6 - Variação da temperatura média (°C) no mês de janeiro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). Tendência

A normal térmica da temperatura média do mês de fevereiro foi de 25,1°C (figura 5.7 e quadro 08). A análise evidenciou tendência de 0,58°C (1997-2011/15 anos). Fevereiro dos anos de 1980, 81, 86, 92, 94, 2000, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 e 2008 marcou temperatura entre 25,2°C e 25,6°C com desvio positivo oscilando entre 0,1°C a 0,5°C (0,4% e 2,0%). Fevereiro dos anos de 1985, 2001, 2007 e 2009 registrou média de 25,8°C e 25,9°C com desvio positivo de 0,7°C e 0,8°C (2,8% e 3,2%) e fevereiro dos anos de 1983, 98, 99, 2010 e 2011 teve média de 26,4°C a 27,0°C, desvio positivo entre 1,3°C e 1,9°C (5,2% a 7,6%).

Os resultados mostraram que em fevereiro dos anos de 1982, 84, 87, 88, 89 e 90 a temperatura foi de 25,0°C a 24,4°C, desvio negativo de -0,1°C a -0,7°C (-0,4% e -2,8%) e fevereiro dos anos de 1991, 93, 95, 96 e 97 demonstrou temperatura de 23,8°C a 20,7°C, desvio negativo de -1,3°C a -4,4°C (-5,2% a -17,5%).

O estudo mostrou que o mês de fevereiro dos anos de 1980, 81, 85, 86, 92, 94, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 e 2009 registrou temperatura próxima da normal térmica com desvios positivos de 0,1°C a 0,8°C e o dos anos de 1982, 84, 87, 88, 89 e 90 marcou temperatura próxima da normal, mas os desvios foram negativos de -0,1°C a -0,7°C.

Fevereiro do ano de 1995 apresentou a menor temperatura média (20,7°C) e fevereiro de 98 teve a temperatura mais elevada (26,9°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 6,2°C.

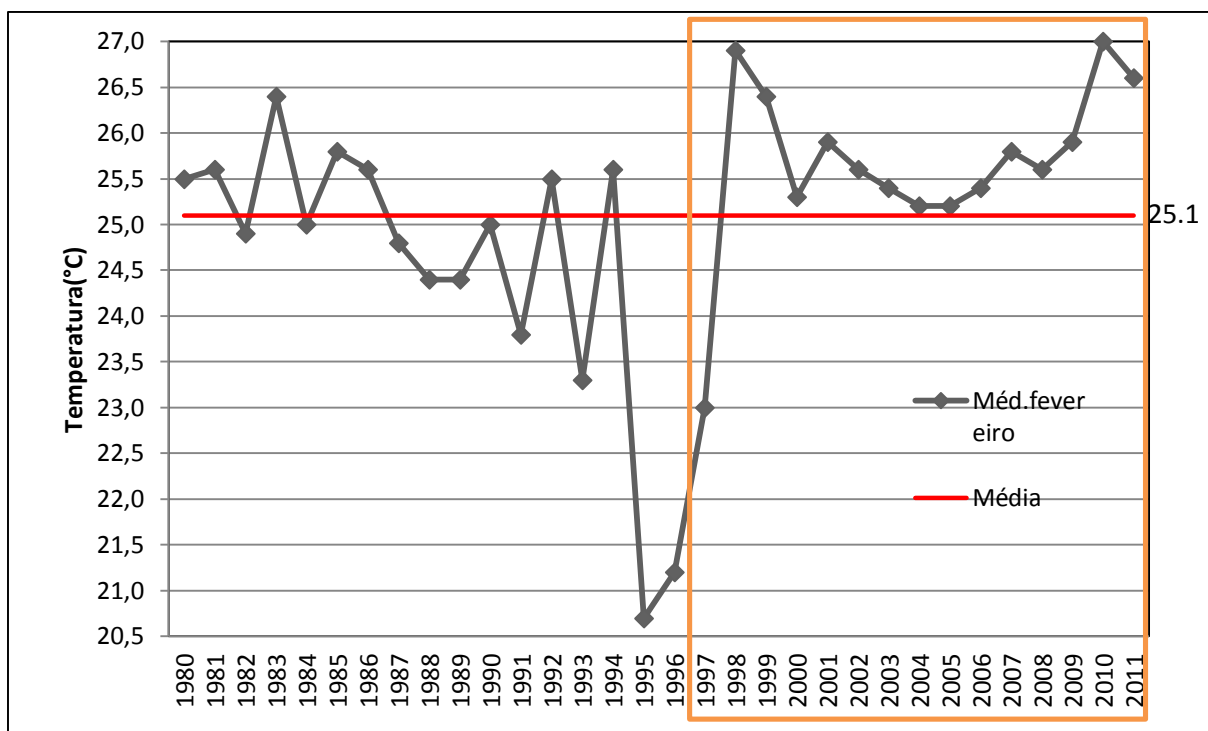


Figura 5.7 - Variação da temperatura média (°C) no mês de fevereiro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). — Tendência

A variação da temperatura média do mês de março teve uma normal térmica de 25,4°C, com decréscimo de -0,35°C (1980 a 1993/14 anos). Março dos anos de 1992, 2005 e 2011 apresentou o mesmo valor da normal (figura 5.8 e quadro 09) e dos anos de 1983, 85, 89, 2001, 2006 e 2007 marcou média de 25,5°C a 25,9°C, desvio positivo entre 0,1°C e 0,5°C (0,4% e 2,0%). Março dos anos de 1990, 93, 95, 2002, 2004 e 2009 teve um total de temperatura entre 26,0°C e 26,2°C com desvio positivo de 0,6°C a 0,8°C (2,4% a 3,1%) e março dos anos de 1980, 98 e 2010 acusou média de 26,5°C e 26,9°C, desvio de 1,1°C e 1,5°C (4,3% e 5,9%).

O estudo constatou que março dos anos de 1981, 84, 86, 94, 96, 97, 99, 2000 e 2003 apontou temperatura de 25,3°C a 25,1°C e desvios negativos entre -0,1°C e -0,3°C (-0,4% e -1,2%). Março dos anos de 1988 e 2008 teve média de 24,8°C e 24,7°C com desvios negativos de -0,6°C e -0,7°C (-2,4% e -2,8%) e março dos anos de 1982, 87 e 91 marcou total térmico de 23,6°C, 24,3°C e 21,3°C com desvios negativos de -1,8°C -1,1°C e -4,1°C (-7,1%. -4,3% e -16,1%) abaixo da normal.

Março dos anos de 1981,84, 86, 94, 96, 97, 99, 2000 e 2003 registrou temperatura próxima da normal térmica com desvios negativos entre -0,1°C e -0,3°C e março dos anos de 1983, 85, 89, 2001, 2006, e 2007 teve a temperatura perto da normal com desvios positivos de 0,1°C a 0,5°C.

Março de 1991 registrou a menor temperatura média (21.3°C) e março de 1998 a maior temperatura (26.9°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 5.6°C.

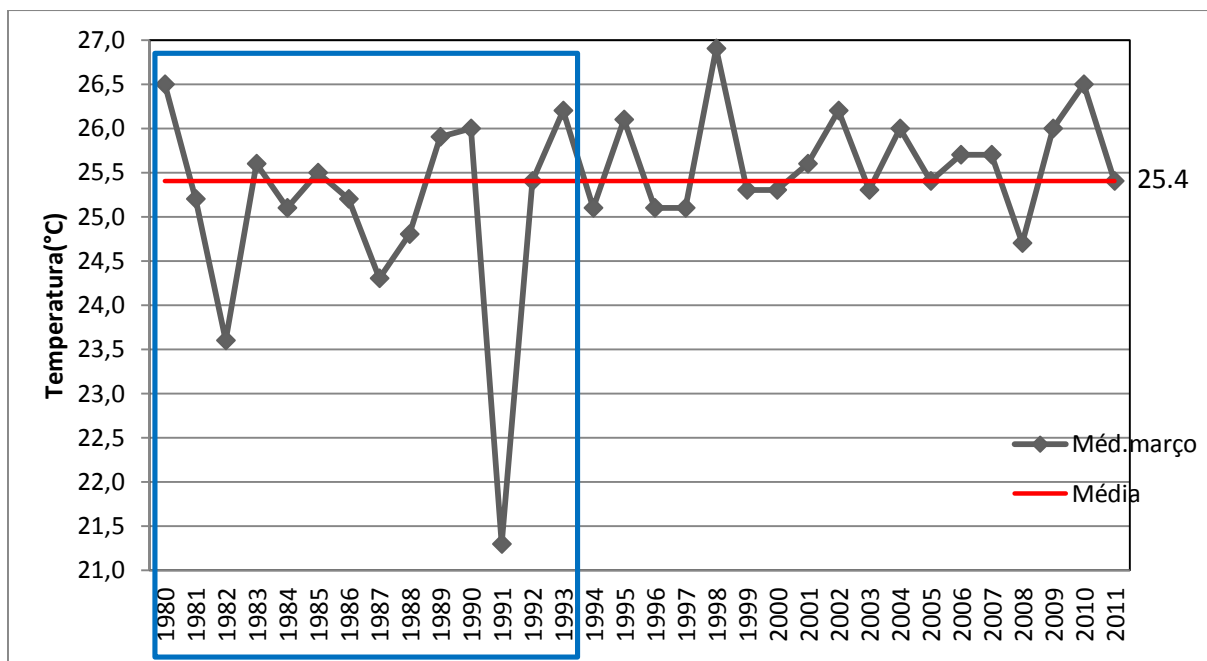


Figura 5.8 - Variação da temperatura média (°C) no mês de março em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). Tendência

A variação da temperatura média do mês de abril demonstrou uma normal térmica de 24.7°C e abril do ano de 2011 apresentou o mesmo valor da normal (figura 5.9 e quadro 10). A análise dos dados indicou tendência de 0.22°C (1997-2011/15 anos). Abril dos anos de 1982, 88, 89, 99, 2000 e 2005 registrou um total de temperatura de 24.6°C a 24.3°C, desvio negativo entre -0.1°C e -0.4°C (-0.4% e -1.6%). Abril dos anos de 1980, 2003 e 2008 teve temperatura de 24.0°C e 23.9°C com desvios médios de -0.7°C e -0.8°C (-2.8% e -3.2%) e em 1984, 91, 95, 96 e 97 as médias foram de 23.6°C a 23.0°C e desvios de -1.1°C a -1.7°C (-4.5% a -6.9%).

A análise demonstrou que abril dos anos de 1985, 90, 92, 94, 98, 2004, 2006, 2007, 2009 e 2010 marcou média de 24.8°C a 25.2°C, desvio positivo de 0.1°C a 0.5°C (0.4% e 2.0%). Abril dos anos de 1981, 83, 86, 87 e 93 apresentou um total de temperatura entre 25.3°C a 25.6°C com desvio de 0.6°C a 0.9°C (2.4% a 3.6%) e o dos anos de 1998, 2001, 2002 e 2007 teve média entre 25.7°C a 26.8°C, desvio de 1.0°C a 2.1°C (4.0% e 8.5%).

Abril dos anos de 1980, 82, 88, 89, 99, 2000 e 2005 apresentou temperatura perto da normal térmica com desvios negativos de -0.1°C e -0.8°C e o dos anos de 1981, 85, 90, 92, 93, 94, 2004, 2006, 2009 e 2010 marcou temperatura próxima da normal com desvios positivos entre 0.1°C e 0.9°C.



Abril de 1997 registrou a menor temperatura média (23.0°C) e abril de 1998 a mais elevada (26.8°C). A diferença entre a temperatura mais alta e a mais baixa foi de 3.8°C.

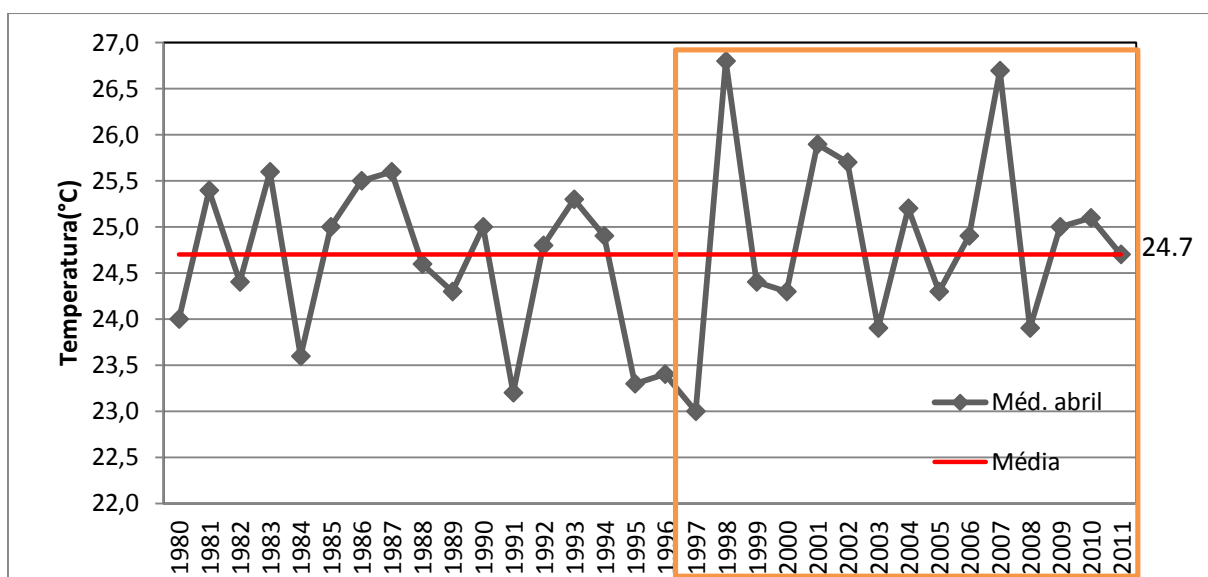


Figura 5.9 - Variação da temperatura média (°C) no mês de abril em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). — Tendência

A normal térmica da variação da temperatura média do mês de maio foi de 22.8°C, com tendência para resfriamento de -0.12°C (1992 a 2002/11 anos). Maio dos anos de 1996 e 2011 registrou o mesmo total da normal (figura 5.10 e quadro 11).

Os registros mostraram que maio dos anos de 1990 e 2000 apresentou média de 23.2°C e 22.9°C, desvio de 0.4°C e 0.1°C (1.8% e 0.4%). Maio dos anos de 1980, 84 2005 e 2009 teve temperatura de 23.6°C, 23.7°C e 23.4°C com desvio de 0.8°C, 0.9°C e 0.6°C (3.5%, 3.9% e 2.6%) e o dos anos de 1981, 83, 85, 86, 89, 92 e 2002 registrou total de temperatura entre 23.8°C e 24.8°C com desvio de 1.0°C a 2.0°C (4.4% e 8.8%).

Os dados evidenciaram que maio dos anos de 1987, 94, 97, 98, 2003, e 2010 marcou temperatura entre 22.6°C a 22.4°C, desvio de -0.2°C a -0.4°C (-0.9% e -1.8%). Maio dos anos de 1995, 99, 2001, 2004 e 2007 teve média de 22.2°C a 21.9°C com desvio de -0.6°C a -0.9°C (-2.6% a -3.9%) e maio dos anos de 1982, 88, 91, 93 e 2008 apontou temperatura de 21.7°C a 21.0°C com de -1.1°C a -1.8°C (-4.8% a -7.9%) abaixo da normal térmica.

Os dados apontaram que maio dos anos 1980, 90, 2000, 2005 e 2009 teve a temperatura próxima da normal térmica com desvios positivos oscilando entre 0.1°C e 0.9°C e o dos anos de 1987, 94, 97, 98, 2001, 2003 e 2004, também apresentou a média perto da normal térmica, porém os desvios foram negativos entre -0.2°C e -0.9°C.

A temperatura mais elevada foi registrada em maio do ano de 1989 (24.8°C) e a mais baixa em 2006 (20.5°C). A diferença entre a temperatura mais alta e a mais baixa foi de 4.3°C.

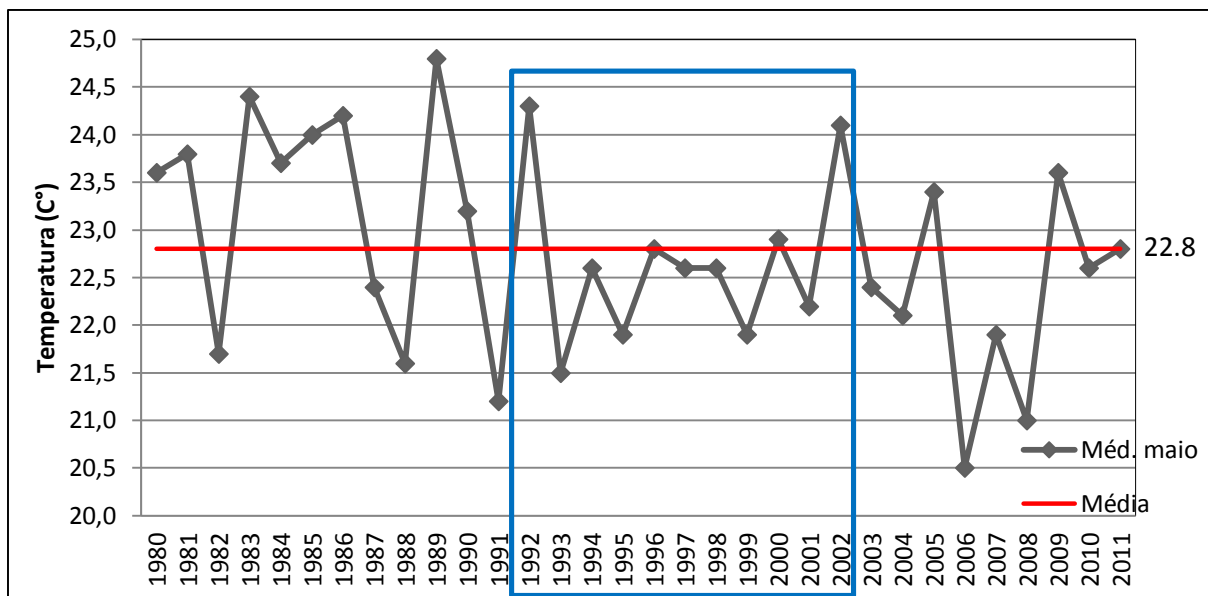


Figura 5.10 - Variação da temperatura média (°C) no mês de maio em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). \_\_\_\_\_ Tendência

A normal térmica em junho foi de 21,5°C. A análise mostrou tendência de 0,44°C (1997-2011/15 anos). Junho dos anos de 1990 e 2011 registrou o mesmo total da normal (figura 5.11 e quadro 12). Os anos de 1984, 86, 93, 99, 2000, 2002, 2004, 2007 e 2008 marcaram média de 21,6°C a 22,0°C com desvio positivo, que oscilou entre 0,1°C e 0,5°C (0,5% e 2,3%). Junho de 1980 e 2003 teve média de 22,2°C, desvio positivo de 0,7°C/ 3,3% e junho dos anos de 1982, 92, 98, 2005, 2006 e 2010 teve temperatura entre 22,6°C e 23,1°C com desvio de 1,1°C a 1,6°C (5,1% a 7,4%).

Na análise verificou-se que junho dos anos de 1983, 87, 89, 91, 97, e 2009 dispôs de um total de temperatura entre 21,4°C e 21,0°C com desvio variando entre -0,1°C e -0,5°C (-0,5% e -2,3%). Junho dos anos de 1988 e 94 marcou média de 20,7°C e 20,9°C, desvio negativo de -0,8°C e -0,6°C (-3,7% e -2,8%) e o dos anos de 1981, 85, 91, 95, 96 e 2001 teve a temperatura de 20,5°C a 17,8°C, desvio negativo de -1,0°C a -3,7°C (-4,7% a -17,2%).

Junho do ano de 1996 registrou a menor temperatura média (17,8°C) e o do ano de 2010 a maior temperatura (23,1°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 5,3°C.

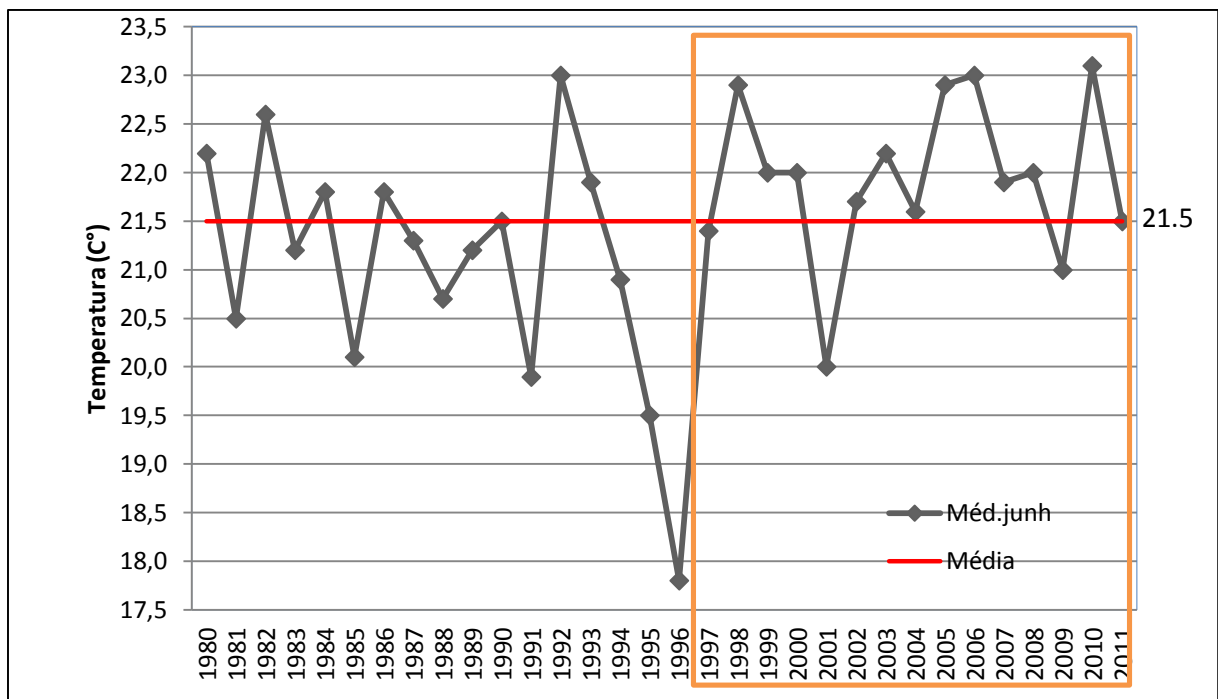


Figura 5.11 - Variação da temperatura média (°C) no mês de junho em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). — Tendência

A normal térmica da temperatura média do mês de julho foi de 21,3°C e julho dos anos de 1992, 2010 e 2011 teve o mesmo total da normal (figura 5.12 e quadro 13). A análise indicou tendência de resfriamento (-0,54°C) no período de 1987 a 1995 (09 anos).

Julho dos anos de 1980, 83, 93, 97, 2003, 2006 e 2009 marcou média entre 21,5°C e 22,0°C, desvio positivo entre 0,2°C e 0,7°C (0,9% e 3,3%) e julho dos anos de 1982, 84, 87, 95, 98, 99, 2001, 2002 e 2008 dispôs-se de um total de temperatura entre 22,3°C e 23,8°C com desvio positivo de 1,0°C a 2,5°C (4,7% a 11,7%).

Os resultados constataram que julho dos anos de 1985 e 2005 apresentou média de 21,2°C e 21,0°C, desvio negativo de -0,1°C e -0,3°C (-0,5% e -1,4%). Julho dos anos de 1986, 94, 96, 2004 e 2007 demonstrou temperatura de 20,6°C e 20,5°C com desvio de -0,7°C e -0,8°C (-3,3% e -3,8%) e julho dos anos de 1981, 88, 89, 90, 91 e 2000 acusou temperatura de 20,1°C a 18,7°C e desvio de -1,2°C a -2,6°C (-5,6% a -12,2%).

Os registros acusaram que julho do ano de 1991 registrou a menor temperatura média (18,7°C) e julho de 1998 a maior temperatura (23,8°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 5,1°C.

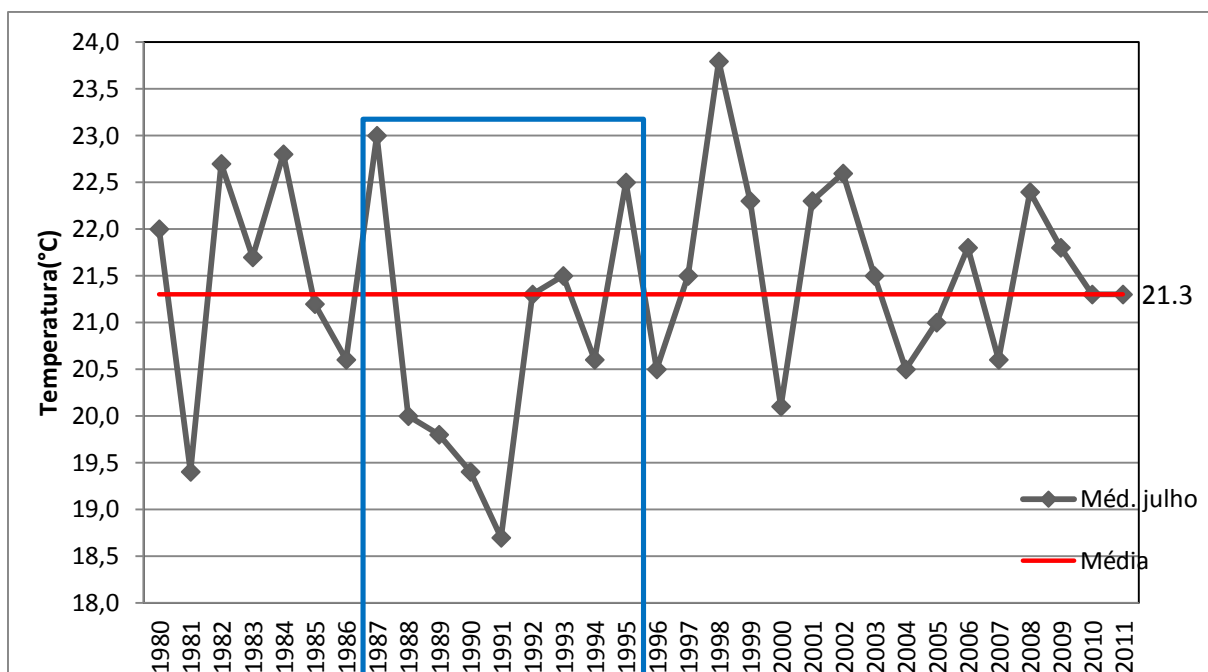


Figura 5.12 - Variação da temperatura média (°C) no mês de julho em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). Tendência

A variação da temperatura média no mês de agosto apontou uma normal térmica de 22,8°C, com tendência de -0,34°C para resfriamento (1982 a 1997/16 anos).

Agosto dos anos de 1997, 2010 e 2011 marcou a mesma temperatura da normal (figura 5.13 e quadro 14). Os registros apontaram que o mês de agosto dos anos de 1981,86, 92, 96, 2005 e 2006, registrou temperatura de 23,0°C a 23,3°C desvio de 0,2°C a 0,5°C (0,9% e 2,2%). Agosto dos anos de 1988, 2000, 2001 e 2009 teve média de 23,4°C a 23,6°C e desvio positivo de 0,6°C a 0,8°C (2,6% a 3,5%) e o dos anos de 1980, 82, 98, 2002 e 2008 marcou temperatura de 23,9°C a 25,2°C com desvio positivo de 1,1°C a 2,4°C (4,8% a 10,5%).

Os dados indicaram que agosto dos anos de 1983, 84, 85, 90, 93 e 2004 apresentou média entre 22,7°C e 22,3°C, desvio negativo entre -0,1°C e -0,5°C (-0,4°C a -2,2%). Agosto dos anos de 1989, 94 e 99 demonstrou temperatura de 22,2°C, 21,9°C e 22,1°C com desvio negativo de -0,6°C, -0,9°C e -0,7°C (-2,6%, -3,9% e -3,1%) e o dos anos de 1987, 91, 95, 2003 e 2007 teve média de 21,6°C a 19,7°C desvio negativo de -1,2°C a -3,1°C (-5,3% a -13,6%).

Agosto do ano de 1980 registrou a temperatura média mais alta (25,2°C) e do ano de 1991 a temperatura mais baixa (19,7). A diferença entre a temperatura mais alta e a mais baixa foi de 5,6°C.

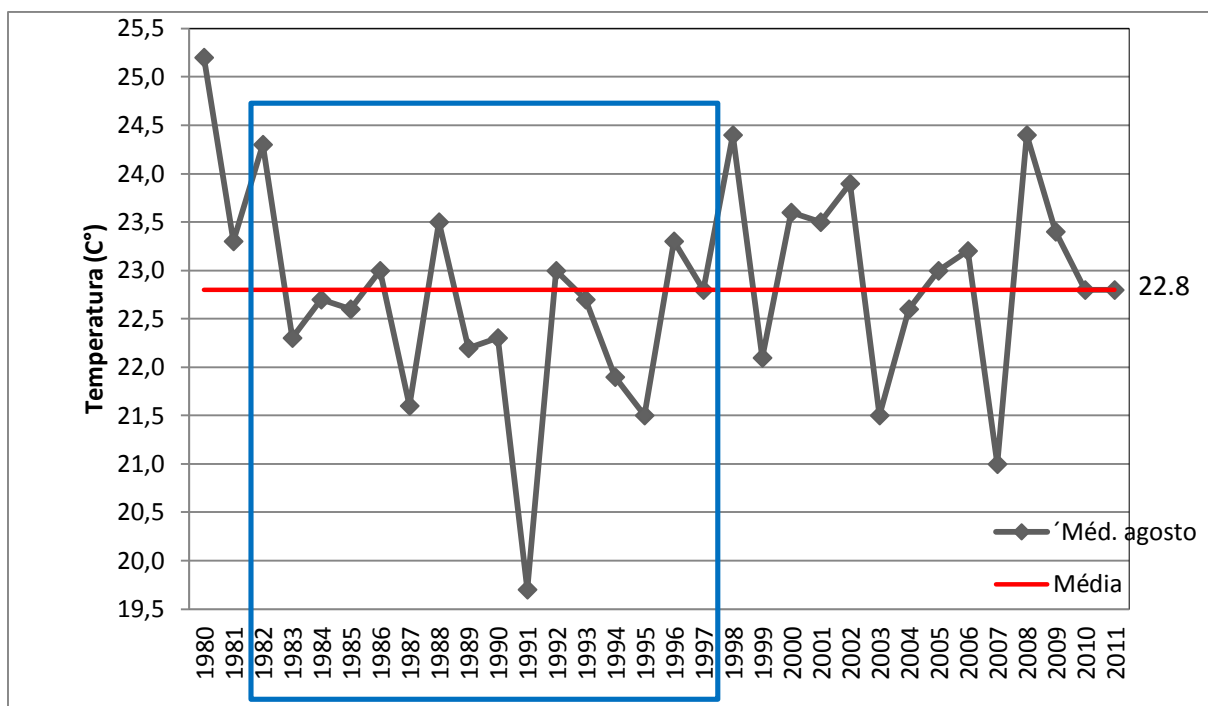


Figura 5.13 - Variação da temperatura média (°C) no mês de agosto em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). \_\_\_\_\_ Tendência

A variação da temperatura média do mês de setembro marcou uma normal térmica de 24,3°C com tendência positiva de 0,39°C (1997-2011/15 anos). Setembro de 1985 teve a mesma temperatura da normal (figura 5.14 e quadro 15). Os registros indicaram que setembro dos anos de 1981 e 2001 marcou média entre 24,0°C e 23,9°C desvio de -0,3°C e -0,4°C (-1,2% e -1,6%). Setembro dos anos de 1980, 93, 96 e 2004 registrou total de 23,7°C, 23,6°C, 23,4°C e 26,3°C, desvio negativo de -0,6°C, 0,7°C e -0,9°C (-2,5%, -2,9%, -3,7% e -2,9%) e dos anos de 1982, 84, 87, 91, 95, 97 e 2006 acusou temperatura entre 23,3°C e 21,2°C com desvio negativo de -1,0°C a -3,1°C (-4,1% a -12,8%).

Os resultados mostraram que setembro dos anos de 1986, 88, 90, 94, 2003, 2005 e 2009 registrou temperatura de 24,5°C a 24,8°C de 0,2°C e 0,5°C (0,8% e 2,1%). Setembro dos anos de 1983, 99, 2000 e 2007 teve média de 24,9°C e 25,1°C, desvio de 0,6°C e 0,8°C (2,5% e 3,3%) e dos anos de 1989, 92, 98, 2002 e 2008 marcou média de 25,3°C a 26,8°C com desvio positivo de 1,0°C a 2,5°C (4,1% a 10,3%).

A menor temperatura foi observada em setembro do ano de 1991 (21,2°C) e a maior no ano de 1998 (26,8°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 5,6°C.

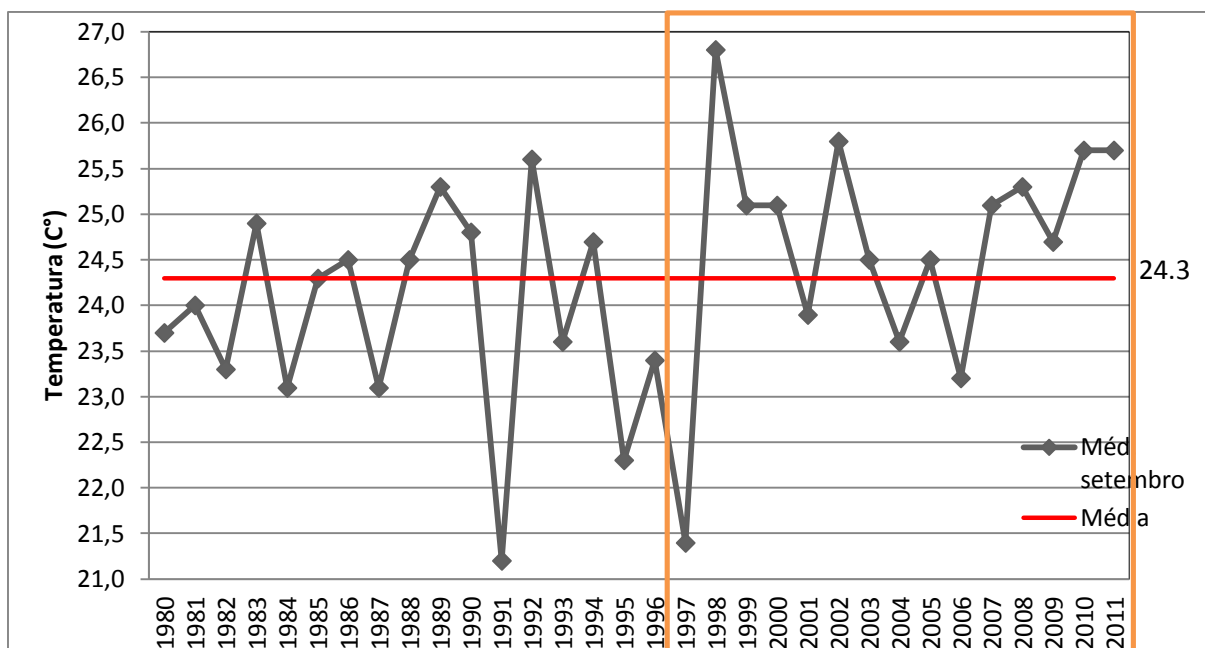


Figura 5.14 - Variação da temperatura média (°C) no mês de setembro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). Tendência

A variação da temperatura média do mês de outubro no período de 1980 a 2011 registrou uma normal térmica de 25,8°C (figura 5.15 e quadro 16). Os registros indicaram acréscimo positivo de 0,15°C (1996-2011/16 anos). Outubro dos anos de 1983, 88, 99, 2001, 2004, 2006, 2010 e 2011 apresentou um total de temperatura entre 25,9°C e 26,3°C, desvio positivo de 0,1°C e 0,5°C (0,4% a 1,9%). Outubro dos anos de 1981, 89 e 2008 teve temperatura de 26,5°C, desvio positivo de 0,7°C (2,7%) e dos anos de 1980, 85, 98, 2003 e 2009 apontou um total entre 26,8°C e 27,6°C, desvio positivo de 1,0°C a 1,8°C (3,9% a 7,0%).

Outubro de 2007 registrou temperatura entre 25,7°C e 25,3°C, desvio negativo de -0,1°C a -0,5°C (-0,4% e -1,9%) e dos anos de 1982, 87, 90, 93 e 94 marcou média de 25,2°C e 24,9°C, desvio negativo de -0,6°C e -0,9°C (-2,3% e -3,5%). Outubro dos anos de 1984, 86, 91, 96 e 97 teve de temperatura de 24,8°C a 23,2°C, desvio de -1,0°C a -2,6°C (-3,9% a -10,1%).

Observou-se que o mês de outubro do ano de 1996 marcou a menor temperatura média (23,2°C) e do ano de 2003 a maior temperatura (27,6°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 4,4°C.

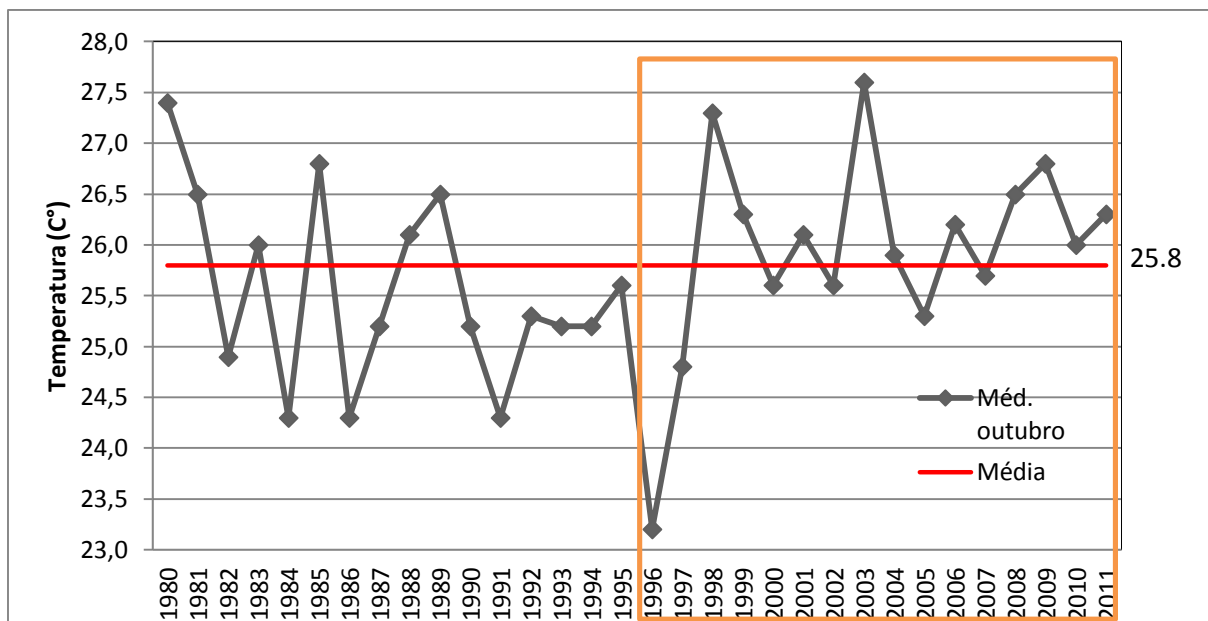


Figura 5.15 - Variação da temperatura média (°C) no mês de outubro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). — Tendência

A normal térmica da variação da temperatura média do mês de novembro foi de 25,4°C, com acréscimo positivo de 0,19°C (1997-2011/15 anos). Novembro do ano de 1986 marcou a mesma temperatura da normal (figura 5.16 e quadro 17). O mês de novembro dos anos de 1980, 93, 2001, 2004, 2005, 2007 e 2008 apresentou média de 25,3°C a 24,9°C com desvio negativo entre -0,1°C e -0,5°C (-0,4% a -2,0%). Novembro dos anos de 1989 e 90 marcou temperatura de 24,7°C e 24,5°C desvio negativo de -0,7°C e -0,9°C (-2,8% e -3,5%) e dos anos de 1984, 91, 95, 96, 97 e 2000 registrou um total de temperatura entre 24,4°C e 23,2°C (-3,9% a -8,7%).

O estudo constatou que novembro dos anos de 1981, 82, 85, 87, 88, 92, 2002, 2006 e 2011 apontou um total de temperatura entre 25,5°C e 25,9°C, desvio positivo entre 0,1°C e 0,5°C (0,4% e 2,0%). Novembro dos anos de 1994, 99 e 2003 teve média de 26,3°C, 26,0°C e 26,3°C com desvio positivo de 0,9°C, 0,6°C e 0,9°C (3,5%, 2,4% e 3,5%) e dos anos de 1983, 98, 2009 e 2010 apresentou média de 26,6°C, 27,3°C, 26,5°C e 27,0°C, desvio de 1,2°C, 1,9°C, 1,1°C e 1,6°C (4,7%, 7,5%, 4,3% e 6,3%) acima da média.

O mês de novembro do ano de 1995 marcou a menor temperatura média (23,2°C) e de 1998 a maior temperatura (27,3°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 4,1°C.

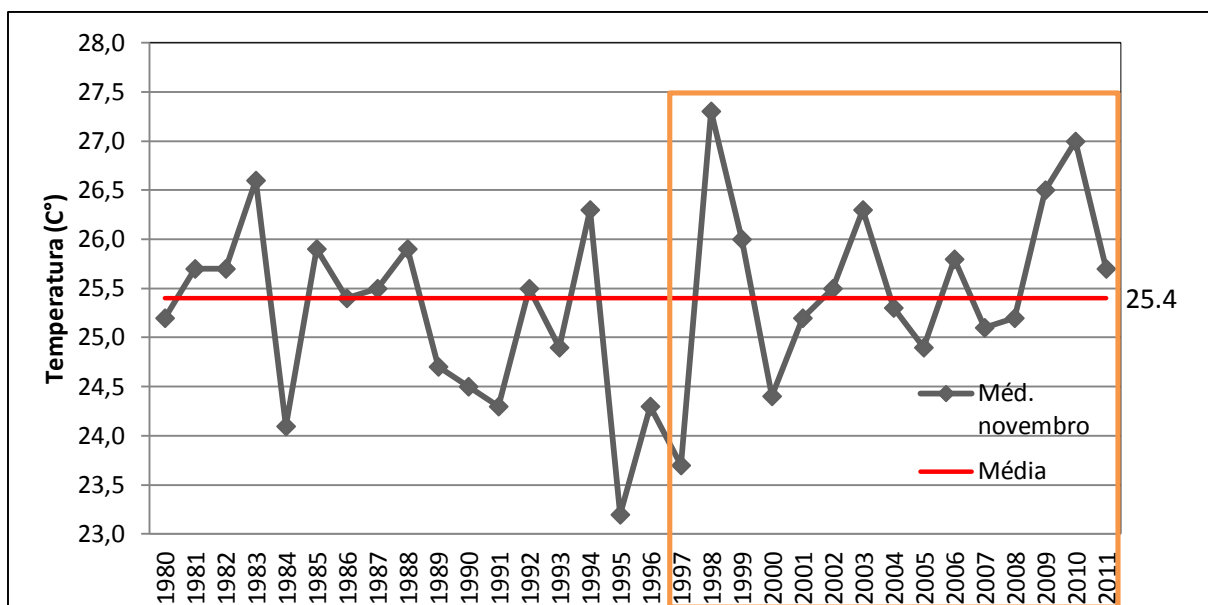


Figura 5.16 - Variação da temperatura média (°C) no mês de novembro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). — Tendência

A variação da temperatura média do mês de dezembro registrou uma normal térmica de 25,0°C com tendência positiva de 0,51°C (1997-2011/15 anos). Dezembro dos anos de 1984 e 1990 apresentou o mesmo total da normal (figura 5.17 e quadro 18). A análise mostrou que o mês de dezembro dos anos de 1980, 92, 94, 98, 99, 2000, 2001, 2002, 2006, 2007, 2009 e 2010 apresentou um total de temperatura entre 25,1°C e 25,5°C, desvio de 0,1°C a 0,5°C (0,4% e 2,0%). Dezembro dos anos de 1981, 85, 86, 94 e 2005 marcou temperatura de 25,8°C e 25,6°C com desvio positivo de 0,8°C e 0,6°C (3,2% e 2,4%) e dezembro dos anos de 1983, 98, 99, 2003, 2004 e 2011 apontou média de 26,0°C a 26,9°C, desvio de 1,0°C a 1,9°C (4,0% a 7,6%).

O mês de dezembro dos anos de 1982, 87 e 2008 registrou média de 24,9°C, 24,8°C e 24,9°C, desvio negativo de -0,1°C, -0,2°C e -0,1°C (-0,4% e -0,8% e -0,4%). Dezembro de 1988 e 89 teve média de 24,4°C, desvio negativo de -0,6°C (-2,4%) e dos anos de 1991, 93, 95, 96 e 97 marcou um total de temperatura de 23,8°C, 23,3°C, 20,7°C, 21,2°C e 23,0°C com desvio negativo de -1,2°C, -1,7°C, -4,3°C, -3,8°C e -2,0°C (-4,8%, -6,8%, -17,2%, -15,2% e -8,0%).

O mês de dezembro do ano de 1995 marcou a menor temperatura média (20,7°C) e de 1998 a maior temperatura (26,9°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 6,2°C.



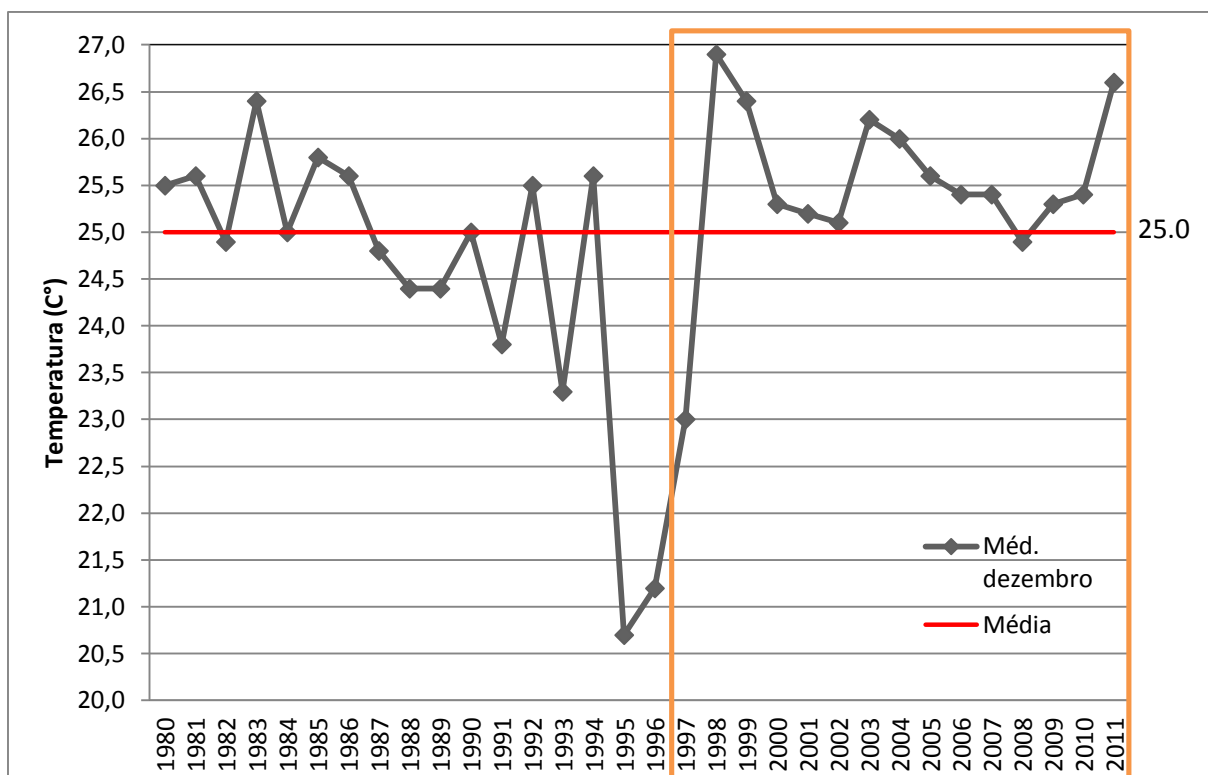


Figura 5.17 - Variação da temperatura média (°C) no mês de dezembro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014). Tendência

#### 5.1.4 – Ciclos e tendências

Os resultados da temperatura média anual indicaram acréscimo positivo de  $0.11^{\circ}\text{C}$  (1997-2011) e a provável existência de três ciclos, o primeiro de 1980 a 1986 (07 anos) com desvios acima da média ( $24.1^{\circ}\text{C}$ ) oscilando entre  $0.2^{\circ}\text{C}$  e  $0.7^{\circ}\text{C}$ , porém, ressalta-se que no ano de 1984 o desvio foi negativo ( $-0.2^{\circ}\text{C}$ ). O segundo de 1987 a 1997 (11 anos) demonstrou maior irregularidade e amplitude de variação em seu ritmo para os desvios negativos, ou seja, abaixo da média, que oscilaram entre  $-0.1^{\circ}\text{C}$  e  $-2.0^{\circ}\text{C}$ , no entanto, no ano de 1992 registrou-se temperatura com desvio positivo de  $0.5^{\circ}\text{C}$ . O terceiro de 1998 a 2011 (14 anos) que apresentou como característica principal a ocorrência de desvios positivos (acima da média) entre  $0.1^{\circ}\text{C}$  e  $1.7^{\circ}\text{C}$  (Figura 5.18).

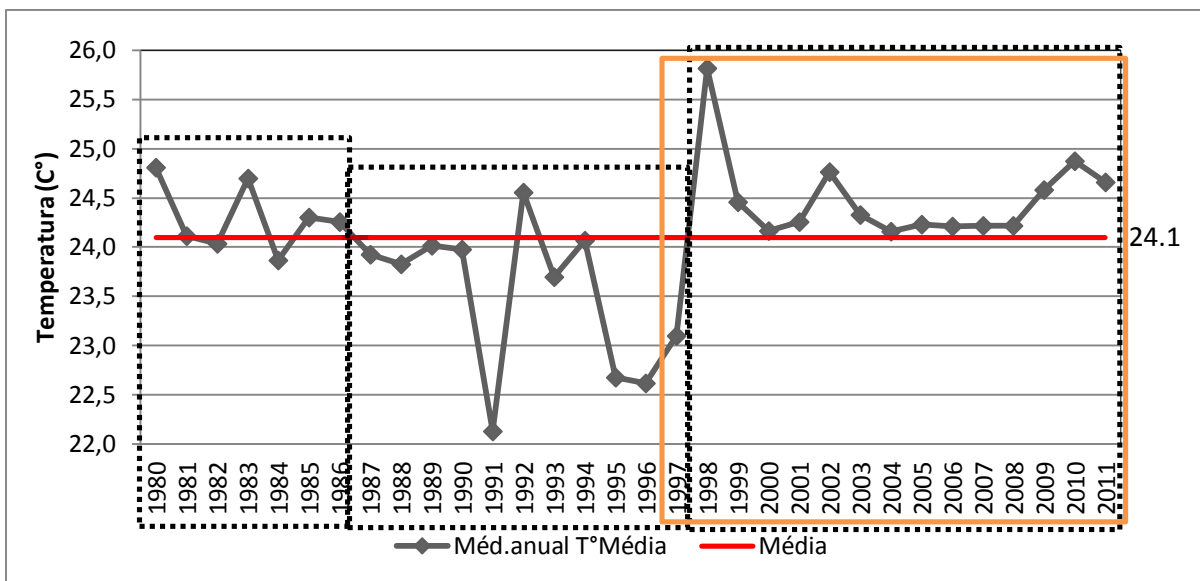


Figura 5.18 –Variação anual da temperatura média (Ciclos e tendências). ..... Ciclos — Tendência

A variação sazonal da temperatura média para o verão (janeiro, fevereiro, março) mostrou tendência positiva de  $0.35^{\circ}\text{C}$  (1997-2011) e a existência de três ciclos, o primeiro de 1980 a 1983 (04 anos) com dois desvios positivos ( $1.0^{\circ}\text{C}$  e  $0.5^{\circ}\text{C}$ ) acima da média normal ( $25.3^{\circ}\text{C}$ ) e dois negativos ( $-0.2^{\circ}\text{C}$  e  $-0.7^{\circ}\text{C}$ ). O segundo de 1984 a 1997(14 anos) apresentou como atributo principal desvios negativos, mas demonstrou a existência de três desvios positivos bem próximos da média ( $0.1^{\circ}\text{C}$  e  $0.2^{\circ}\text{C}$ ). O terceiro de 1998 a 2011(14 anos) demonstrou valores superiores à média ( $0.2^{\circ}\text{C}$  a  $1.7^{\circ}\text{C}$ ), apenas o ano de 2008 teve desvio negativo de  $-0.3^{\circ}\text{C}$  (figura 5.19).

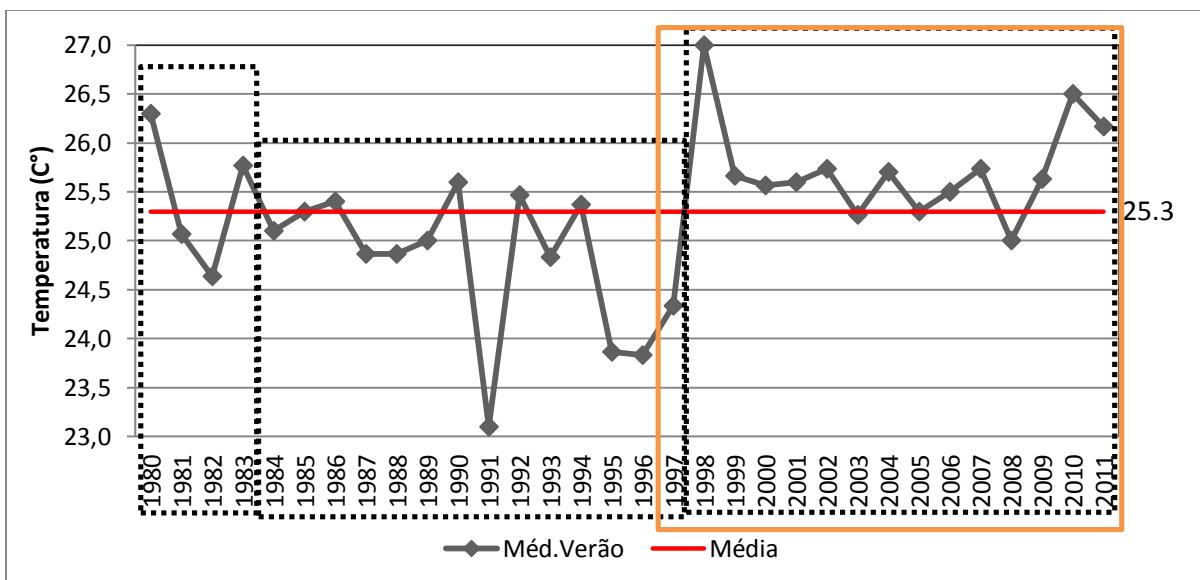


Figura 5.19 –Variação sazonal da temperatura média (Ciclos e tendências). ..... Ciclos — Tendência

A variação da temperatura no outono (abril, maio, junho) mostrou acréscimo positivo de  $0.1^{\circ}\text{C}$  (1997-2011) e a possível existência de três ciclos (figura 5.20), o primeiro de 1980 a 1987 (08 anos) com característica marcante para os desvios positivos, no entanto, 1984 e 85 tiveram o mesmo total da normal térmica ( $23.0^{\circ}\text{C}$ ) e o ano de 1982 teve desvio negativo de  $-0.1^{\circ}\text{C}$ . O segundo de 1988 a 1998 (11 anos) apresentou maior variação de amplitude térmica abaixo da média, mas demonstrou a existência de quatro desvios positivos. O terceiro do ano 1999 a 2011 (13 anos) apresentou amplitude térmica menor que o segundo ciclo e uma alternância entre desvios positivos e negativos mais perto da média. Ressalta-se que neste ciclo os anos de 2004 e 2011 marcaram a mesma temperatura da normal.

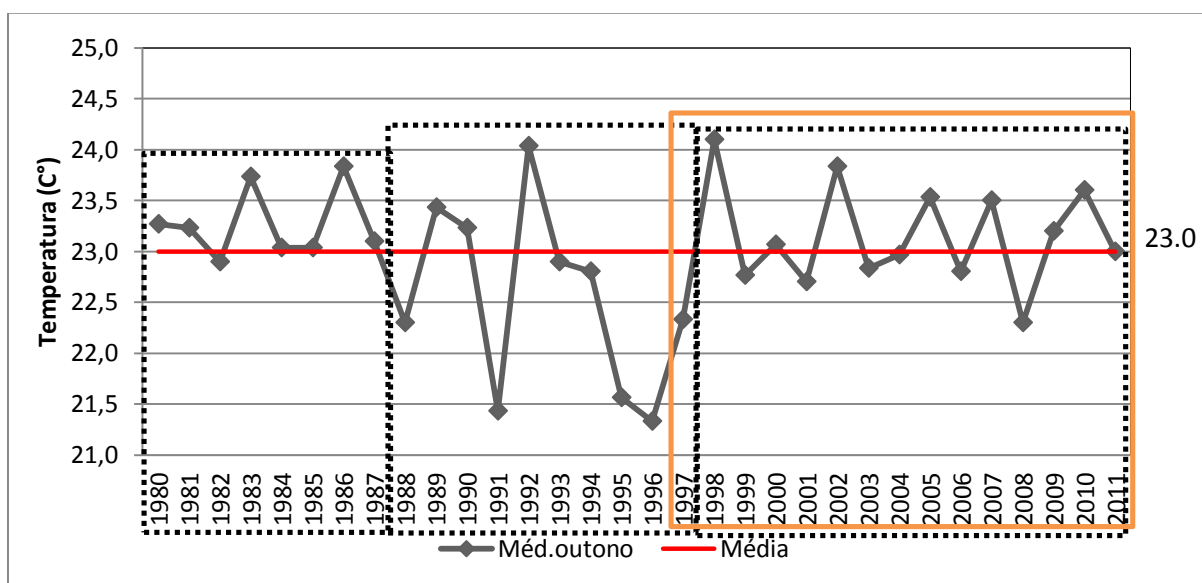


Figura 5.20 –Variação sazonal da temperatura média (Ciclos e tendências). ..... Ciclos — Tendência

A análise dos dados sazonais da temperatura média para o inverno (julho, agosto, setembro) evidenciou tendência positiva de  $0.30^{\circ}\text{C}$  (1997-2011) e comprovou a existência de cinco ciclos (figura 5.21), o primeiro de 1980 a 1984 (05 anos) com desvios positivos entre  $0.1^{\circ}\text{C}$  e  $0.8^{\circ}\text{C}$  e apenas um desvio negativo ( $-0.6^{\circ}\text{C}$ ). O segundo de 1985 a 1997 (13 anos) a característica principal deste ciclo foi apresentar desvios negativos próximos da normal ( $22.8^{\circ}\text{C}$ ), porém registrou-se uma anomalia no ano de 1991 com desvio negativo de  $-2.9^{\circ}\text{C}$  e um desvio positivo de  $0.5^{\circ}\text{C}$ . O terceiro de 1998 a 2002 (05 anos) apresentou somente desvios positivos com a presença de uma anomalia no ano de 1998 ( $25.0^{\circ}\text{C}$ ) e desvio positivo de  $2.2^{\circ}\text{C}$ . O quarto ciclo de 2003 a 2007 (05 anos) caracterizou-se por apresentar desvios negativos próximos da média, porém o ano de 2005 teve o mesmo total de temperatura da normal. O quinto de 2008 a 2011 (04 anos) mostrou a existência somente de desvios positivos.

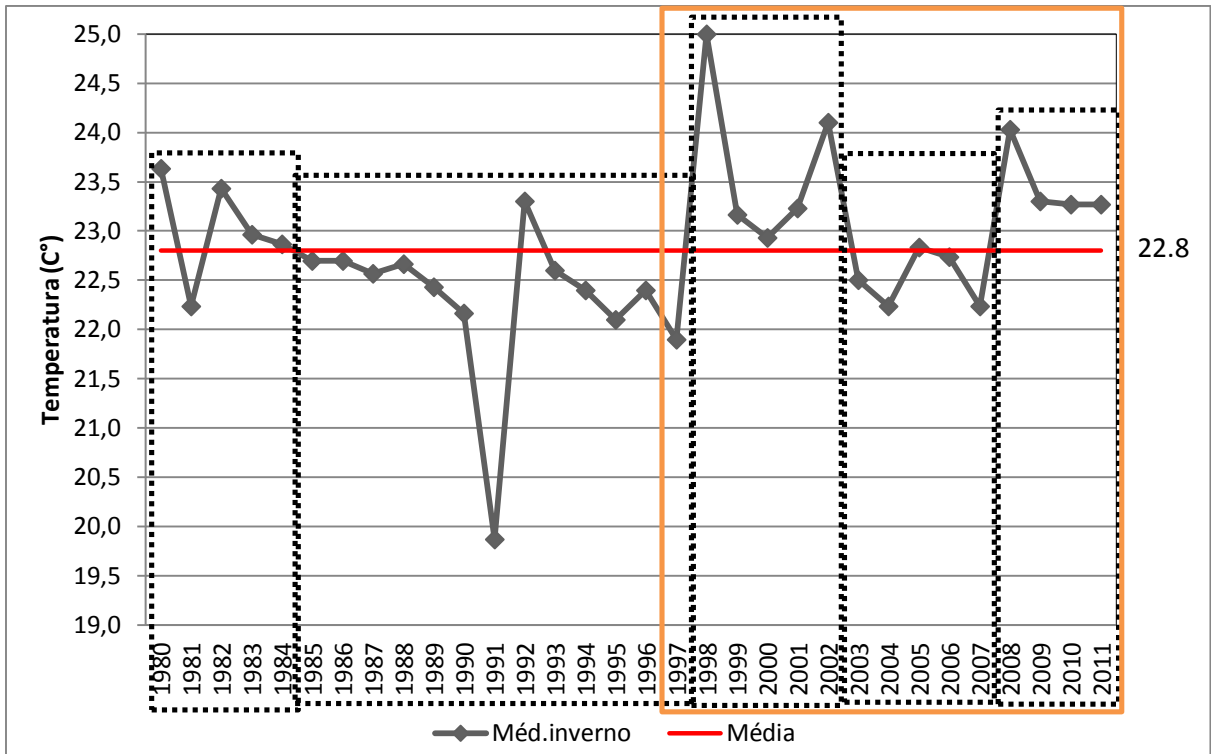


Figura 5.21 –Variação sazonal da temperatura média (Ciclos e tendências). ..... Ciclos — Tendência

Na primavera (outubro, novembro dezembro), há evidência de três ciclos (figura 5.22), o primeiro de 1980 a 1985 (06 anos) que apresentou cerca de 60% dos desvios positivos. O segundo de 1986 a 1997 (12 anos) caracterizou-se por registrar aproximadamente 75% dos desvios negativos. O terceiro ciclo de 1998 a 2011 (14 anos) caracterizou-se por apresentar mais ou menos 70% dos desvios positivos e conseqüentemente foi um período com as temperaturas mais elevadas com tendência de  $0.34^{\circ}\text{C}$  para aquecimento.

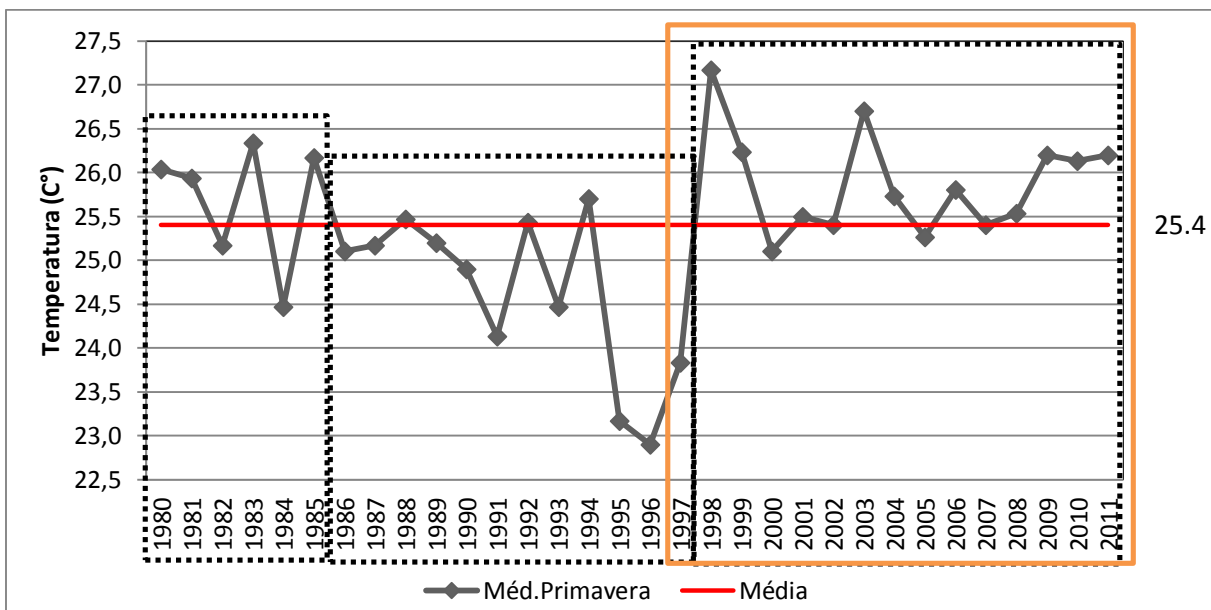


Figura 5.22 –Variação sazonal da temperatura média (Ciclos e tendências). ..... Ciclos — Tendência

## 5.2- TEMPERATURA MÉDIA DAS MÁXIMAS

### 5.2.1 – Anual

A análise indicou tendência ao aquecimento com aumento positivo de  $0.32^{\circ}\text{C}$  de 1993 a 2011 (19 anos). A média histórica foi de  $30.7^{\circ}\text{C}$ , (figura 5.23 e quadros 19 e 20). Os anos de 1980, 82, 83, 86, 87, 89, 94, 97, 2001 e 2004 tiveram desvios negativos que oscilaram entre  $-0.1^{\circ}\text{C}$  e  $-0.5^{\circ}\text{C}$  ( $-0.3\%$  e  $-1.6\%$ ). Os anos de 1981, 84, 85 e 93 tiveram temperaturas com desvios negativos de  $-0.6^{\circ}\text{C}$ ,  $-0.8^{\circ}\text{C}$ ,  $-0.7^{\circ}\text{C}$  e  $-0.9^{\circ}\text{C}$  ( $-2.0\%$ ,  $-2.6\%$ ,  $-2.3\%$  e  $-2.9\%$ ) abaixo da média.

Os anos de 1988, 90, 92, 95, 99, 2002, 2003, 2005, 2006, 2007, 2008 e 2009 apresentaram médias com desvios positivos que variaram entre  $0.1^{\circ}\text{C}$  e  $0.5^{\circ}\text{C}$  ( $0.3\%$  e  $1.6\%$ ). Os anos de 1996 e 2000 tiveram um total de temperatura de  $31.3^{\circ}\text{C}$  e  $31.6^{\circ}\text{C}$ , desvio positivo de  $0.6^{\circ}\text{C}$  e  $0.9^{\circ}\text{C}$  ( $2.0\%$  e  $2.9\%$ ) e os anos de 1998, 2010 e 2011 registraram média de  $32.2^{\circ}\text{C}$ ,  $32.2^{\circ}\text{C}$  e  $31.7^{\circ}\text{C}$  com desvio positivo de  $1.5^{\circ}\text{C}$  e  $1.0^{\circ}\text{C}$  ( $4.9\%$  e  $3.3\%$ ).

A temperatura esteve abaixo de  $30.0^{\circ}\text{C}$ , nos anos de 1984 ( $29.9^{\circ}\text{C}$ ) e 1993 ( $29.8^{\circ}\text{C}$ ). Os anos de 1981, 82, 85, 86, 87, 97, e 2004 tiveram a temperatura entre  $30.0^{\circ}\text{C}$  e  $30.3^{\circ}\text{C}$ , enquanto que os demais anos a temperatura ficou entre  $31.0^{\circ}\text{C}$  e  $31.7^{\circ}\text{C}$ .

O ano de 1993 foi o ano menos quente ( $29.8^{\circ}\text{C}$ ) e os anos de 1998 e 2010 foram o mais quente ( $32.2^{\circ}\text{C}$ ). A diferença entre o ano mais quente e o menos quente foi de  $2.4^{\circ}\text{C}$ .

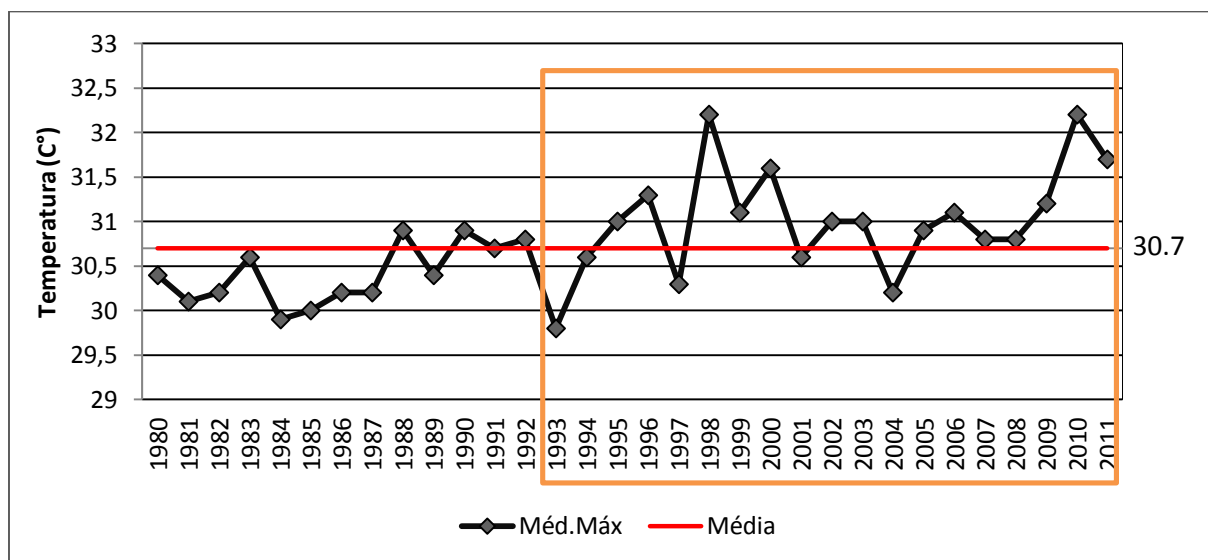


Figura 5.23 – Variação anual da temperatura média das máximas ( $^{\circ}\text{C}$ ) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011.

— Tendência

## 5.2.2 – Sazonal

A média histórica do verão (janeiro, fevereiro, março) foi de 30.6°C. Os anos de 1988, 1992, 1994, 1999 e 2002 marcou a mesmo valor da média (figura 5.24 e quadro21). Observou-se tendência ao aquecimento de 0.3°C (1989 a 2001 – 13 anos).

O verão dos anos de 1980, 83, 96, 98, 2001, 2007 e 2009 marcou média de 30.8°C a 31.0°C, desvios positivos que variou entre 0.2°C a 0.4°Cs. O dos anos de 1990 e 2011 teve um valor de temperatura de 31.3°C e 31.2°C, desvio positivo de 0.7°C e 0.6°C (2.3% e 2.0%) e dos anos de 1998, 2000 e 2010 acusou média com desvios de 1.2°C, 3.0°C e 1.3°C, acima da média.

O verão dos anos de 1984, 85, 86, 87, 91, 93,95, 97,2004, 2005 e 2006 apresentou temperatura de 30.5°C a 30.1°C, desvios negativos de -0.1°C a -0.5°C e o dos anos de 1981, 82, 89, 2003 e 2008 apontou média de 29.9°C a 29.7°C, desvios negativos de -0.7°C a 0.9°C abaixo da média.

O verão dos anos de 1989 e 2008 registrou a menor temperatura (29.7°C) enquanto que o do ano de 2000 marcou a temperatura mais alta (33.6°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 3.9°C.

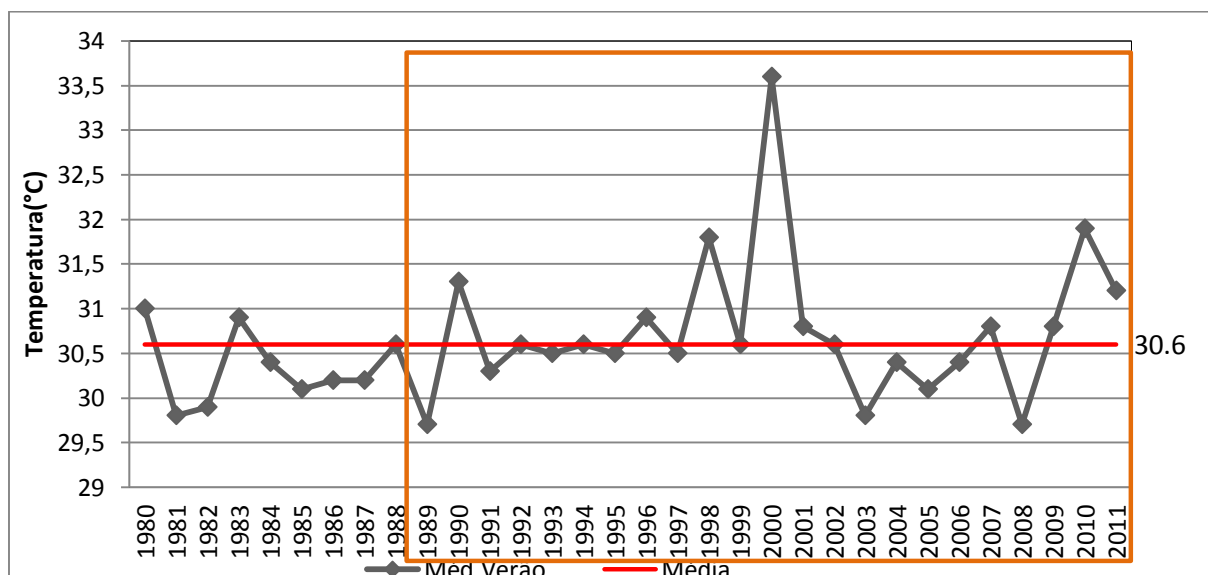


Figura 5.24– Variação sazonal da temperatura média das máximas (°C) do verão (janeiro, fevereiro, março) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. Tendência

A normal térmica da temperatura média das máximas do outono (abril, maio, junho) foi de 29.9°C e o outono dos anos de 1985, 1988 e 2011 marcou a mesma temperatura da normal

(figura 5.25 e quadro 22) apresentando tendência de aumento positivo de 0.32°C (1997 a 2010-14 anos).

A análise dos dados demonstrou que o outono dos anos de 1981,82, 83, 87, 89, 95 e 96 registrou desvio negativo que variou entre -0.1°C e -0.5°C (-0.3% e -1.7%). O outono de 1984, 93, 97, 2001 e 2004 registrou temperatura de 29.3°C a 29.1°C, desvio negativo de -0.6°C a -0.8°C (-2.0% a -2.7%) e dos anos de 1980 e 2008 teve um total de temperatura de 28.7°C e 28.3°C, desvio negativo de -1.2°C e -1.6°C (-4.0% e -5.4%).

O outono dos anos de 1986, 90, 91, 94, 2000, 2003 e 2009 apresentou média de 30.2°C a 30.4°C, desvio positivo, que oscilou entre 0.3°C e 0.5°C (1.0% e 1.7%). O outono dos anos de 1991, 92, 99, 2005,2006 e 2007 teve temperatura de 30.5°C a 30.8°C e desvio positivo de 0.6°C a 0.9°C (2.0% a 3.0%) e dos anos de 1998, 2002 e 2010 apresentou um total de temperatura de 30.9°C, 31.0°C e 31.8°C com desvio positivo de 1.0°C, 1.1°C e 1.9°C (3.3%, 3.7% e 6.4%).

Os registros apontaram que o outono do ano de 2008 marcou a menor temperatura (28.3°C), enquanto que o do ano de 2010 marcou a maior temperatura (31.8°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 3.5°C.

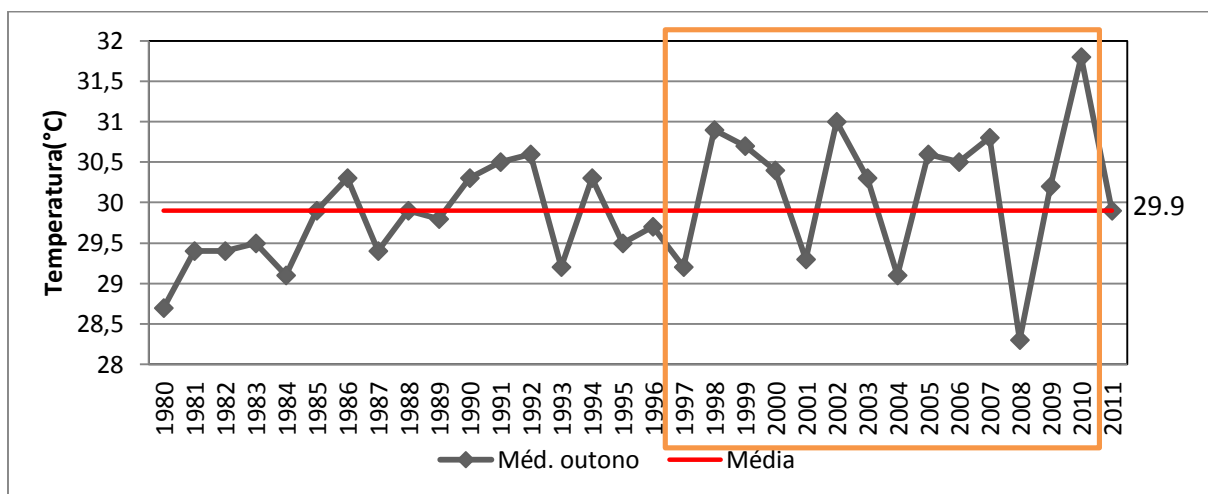


Figura 5.25 – Variação sazonal da temperatura média das máximas (°C) do outono (abril, maio, junho) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. — Tendência

A variação sazonal da temperatura média das máximas do inverno (julho, agosto, setembro) marcou uma normal térmica de 31.2°C e o inverno dos anos de 1982 e 1994 teve a mesma temperatura da normal (figura 5.26 e quadro 23) com tendência de 0.52°C de acréscimo no período de 1993 a 2011 (19 anos).

O inverno dos anos de 1989, 92 e 2007 marcou média de 30.9°C, 30.8°C e 31.0°C com desvio negativo de -0.3°C -0.4°C e -0.2°C (-1.0%, -1.3% e -0.6%). O inverno dos anos de 1980,

84, 85, 91, 97 e 2004 apresentou temperatura de 30.6°C a 30.4°C, desvio negativo de -0.6°C a -0.8°C (-1.9% a -2.6%) e dos anos de 1981,83, 86 87, 90, 93 e 2006 demonstrou temperatura abaixo da média (30.2°C a 29.2°C) com desvio negativo de -1.1°C a -1.8°C (-3.2% a -6.4%).

O inverno dos anos de 1988, 99, 2000, 2001 e 2003, acusou média de 31.3°C a 31.6°C, desvio positivo de 0.1°C e 0.4°C (0.3% a 1.3%). O inverno dos anos de 2002 e 2009 teve temperatura de 32.0°C e 31.9°C, desvio positivo de 0.8°C e 0.7°C (2.6% e 2.2%) e o dos anos de 1995, 96, 98, 2005, 2008,2010 e 2011 marcou um total de temperatura entre 32.2°C e 34.3°C com desvio acima da média de 1.0°C a 3.1°C (3.2% a 9.9%).

O inverno do ano de 1986 marcou a menor temperatura média das máximas (29.2°C) e o do ano de 2008 registrou a maior temperatura (34.3°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura média das máximas no inverno foi de 5.1°C.

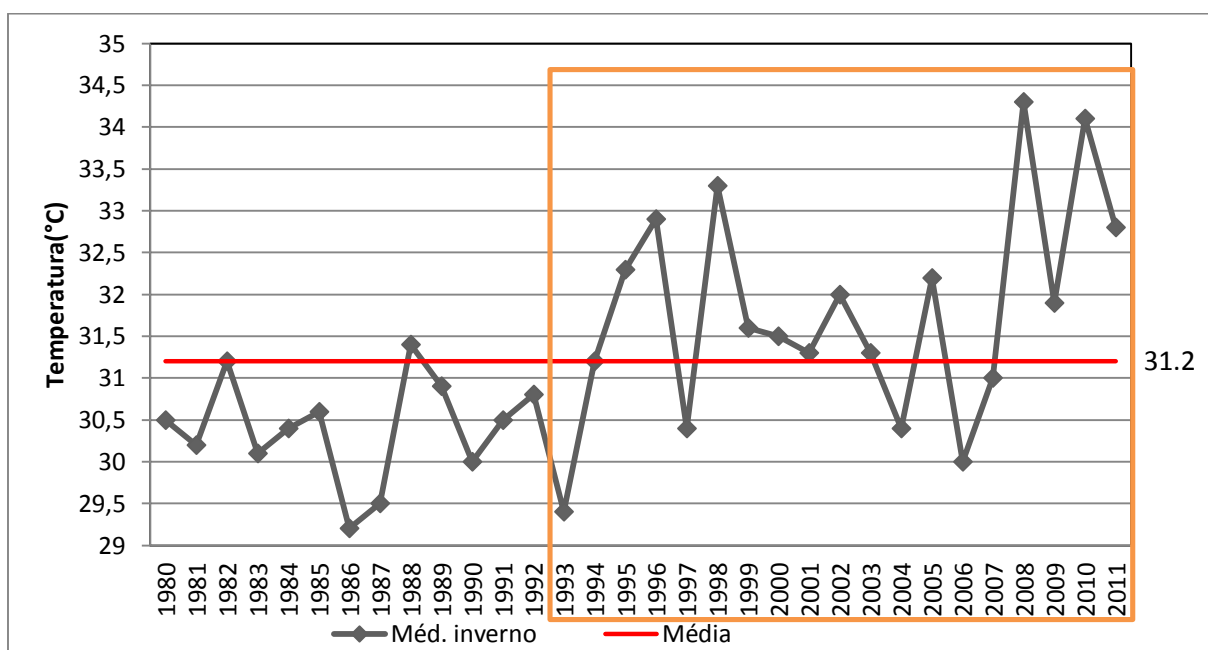


Figura 5.26 – Variação sazonal da temperatura média das máximas (°C) do inverno (julho, agosto, setembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. Tendência

A variação da temperatura média das máximas, da primavera (outubro, novembro, dezembro), registrou uma normal de 31.3°C e a primavera dos anos de 1986 e 1997 registrou o mesmo total da normal térmica (figura 5.27 e quadro 24).

A primavera dos anos de 1980, 81, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 99 e 2006 apresentou média de 31.4°C a 31.8°C desvio positivo 0.1°C e 0.5°C (0.3% e 1.6%). A primavera dos anos de 1983 e 2009 teve temperatura de 32.1°C, desvio de 0.8°C (2.6%) e a dos anos de 1998, 2003 e 2011 registrou um total de temperatura de 32.9°C, 32.5°C e 33.1°C, desvio de 1.6°C, 1.2°C e 1.8°C (5.1%, 3.8% e 5.8%).



A primavera dos anos de 2000, 2001, 2004, 2005, 2008 e 2010 registrou média de 31.0°C e 30.9°C com desvio negativo de -0.3°C e -0.4°C (-1.0% e -1.3%). A primavera dos anos de 1982, 2002 e 2007 teve temperatura de 30.4°C e 30.5°C, desvio negativo de -0.9°C e -0.8°C (-2.9% e -2.6%) e a dos anos de 1984, 93 e 94 marcou um total de 29.6°C, 30.0°C e 30.2°C com desvio negativo de -1.7°C, -1.3°C e -1.1°C (-5.4%, -4.2% e -3.5%).

A análise indicou que a primavera do ano de 1984 marcou a menor temperatura média das máximas (29.6°C) e a do ano de 2011 registrou a mais alta (33.1°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura na primavera foi de 3.5°C.

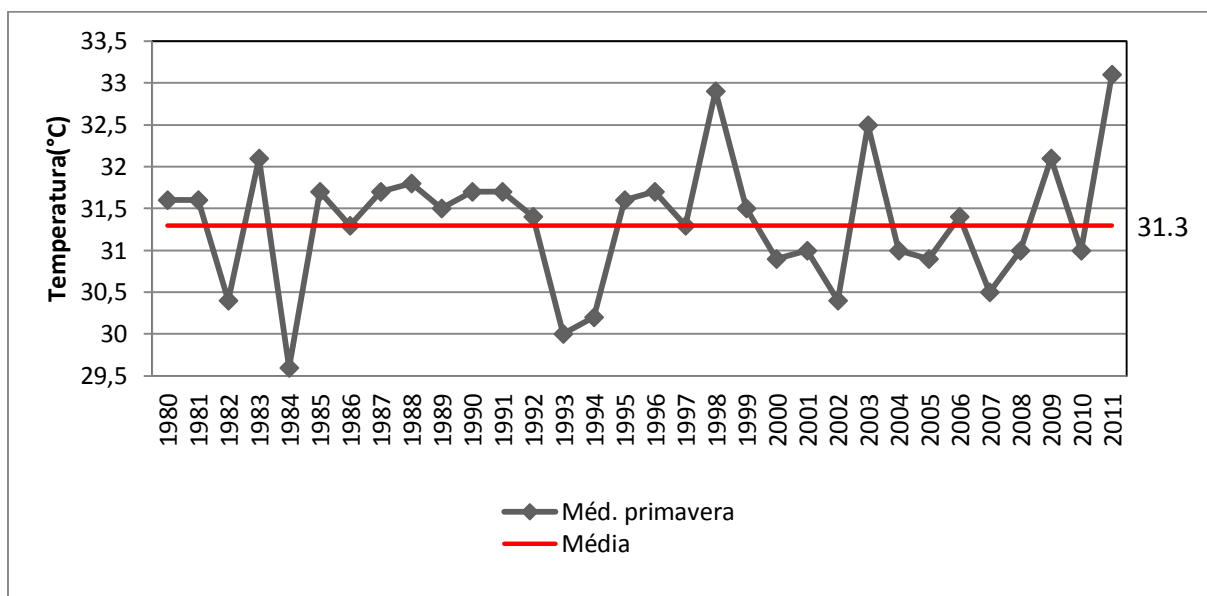


Figura 5.27 – Variação sazonal da temperatura média das máximas (°C) da primavera (outubro, novembro, dezembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011.

### 5.2.3 – Mensal

A variação da temperatura média das máximas do mês de janeiro registrou uma normal de 30.3°C e janeiro dos anos de 1988 e 2002 apresentou a mesma temperatura da normal térmica (figura 5.28 e quadro 25). Janeiro dos anos de 1982, 84, 86, 87, 90, 91, 94, 95, 96, 98, 2001, 2006, 2009 e 2010 marcou temperatura de 30.4°C a 30.8°C, com desvio positivo de 0.1°C e 0.5°C (0.3% e 1.7%) e do ano 2000 teve temperatura de 31.2°C, desvio positivo de 0.9°C (3.0%). Janeiro dos anos de 1980, 93, 98 e 2011 tiveram média de 32.7°C, 31.4°C, 32.2°C e 31.7°C com desvio positivo de 2.4°C, 1.1°C, 1.9°C e 1.4°C (7.9%, 3.6%, 6.3% e 4.6%).

Janeiro dos anos de 1983, 92, 99, 2004 e 2007 registrou média de 30.0°C e 29.9°C e desvio negativo de -0.3°C e -0.4°C (-1.0% e -1.3%) e dos anos de 1981, 89 e 97 teve média de

29.5°C, 29.4°C e 29.5°C com desvio de -0.8°C, -0.9°C e -0.8°C (-2.6% e -3.0%). Janeiro dos anos de 1985, 2003 e 2008 registrou temperatura de 28.8°C, 29.2°C e 28.9°C, desvio de -1.5°C, -1.1°C e -1.4°C (-5.0%, 3.6% e -4.6%) abaixo da normal.

Janeiro do ano de 1980 marcou a maior temperatura média das máximas (32.7°C) e o do ano de 1985 a menor (28.8°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 3.9°C.

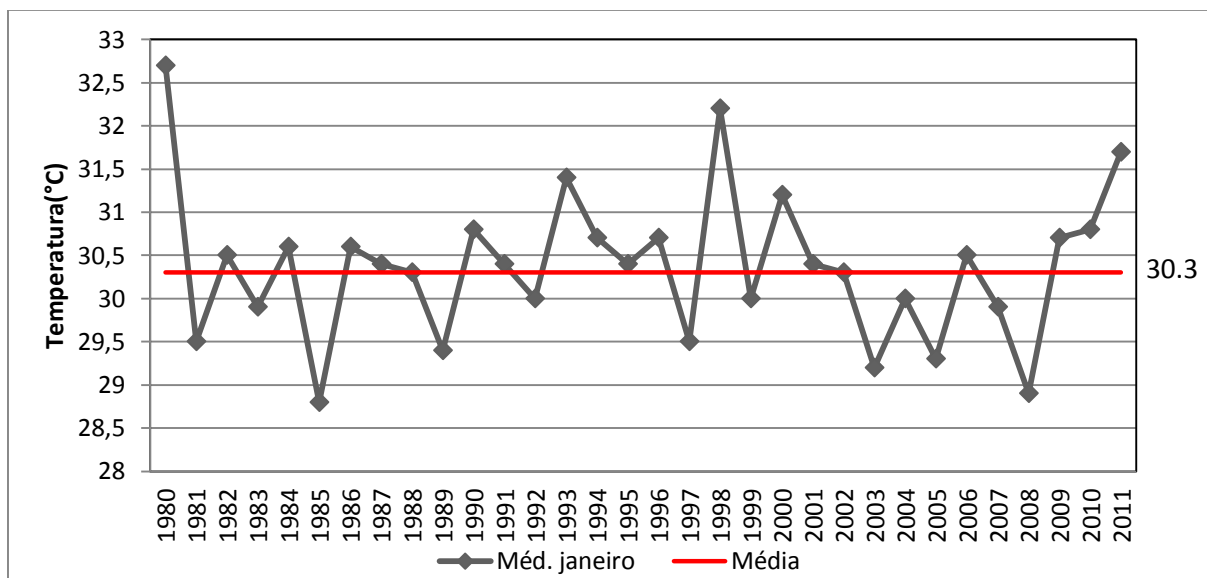


Figura 5.28 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de janeiro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011.

A variação da temperatura média das máximas do mês de fevereiro registrou uma normal térmica de 30.5°C e fevereiro dos anos de 1984 e 1988 registrou o mesmo total da normal térmica. Nesse mês houve tendência de 0.12°C para o aquecimento no período de 1993 a 2011 (19 anos) (figura 5.29 e quadro 26).

Fevereiro dos anos de 1982, 86, 87, 2002, 2006 e 2007 marcou média de 30.4°C a 30.0°C desvio negativo de -0.1°C e -0.5°C (-0.3% e -1.6%) e dos anos de 1989 e 2000 teve temperatura abaixo da média (29.6°C e 29.8°C) com desvio de -0.9°C e -0.7° (-3.0% e -2.3%) e fevereiro de 1980, 93, 95 e 2004 registrou temperatura de 29.0°C, 28.3°C, 29.3°C e 29.5°C, desvio de -1.5°C, -2.2°C, 1.2°C e -1.0°C (-4.9%, -7.2%, -3.9% e -3.3%).

Fevereiro dos anos de 1981, 90,91, 2005 e 2009 apresentou temperatura de 30.6°C e 31.0°C, com desvio positivo de 0.1°C e 0.5°C (0.3% e 1.6%) e dos anos de 1985, 92, 94, 96, 97, 98, 2001, 2008 e 2011 teve média de 31.1°C a 31.4°C com desvio de 0.6°C a 0.9°C (2.0% a 3.0%). Fevereiro dos anos de 1983 e 2010 demonstrou um total de temperatura de 31.9°C e 32.6°C, desvio de 1.4°C e 2.1°C (4.6% e 6.9%).

Os registros indicaram que fevereiro do ano de 1993 marcou a menor temperatura média das máximas (28.3°C) e do ano de 2010 a maior (32.6°C). Dessa forma, a diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 4.3°C.

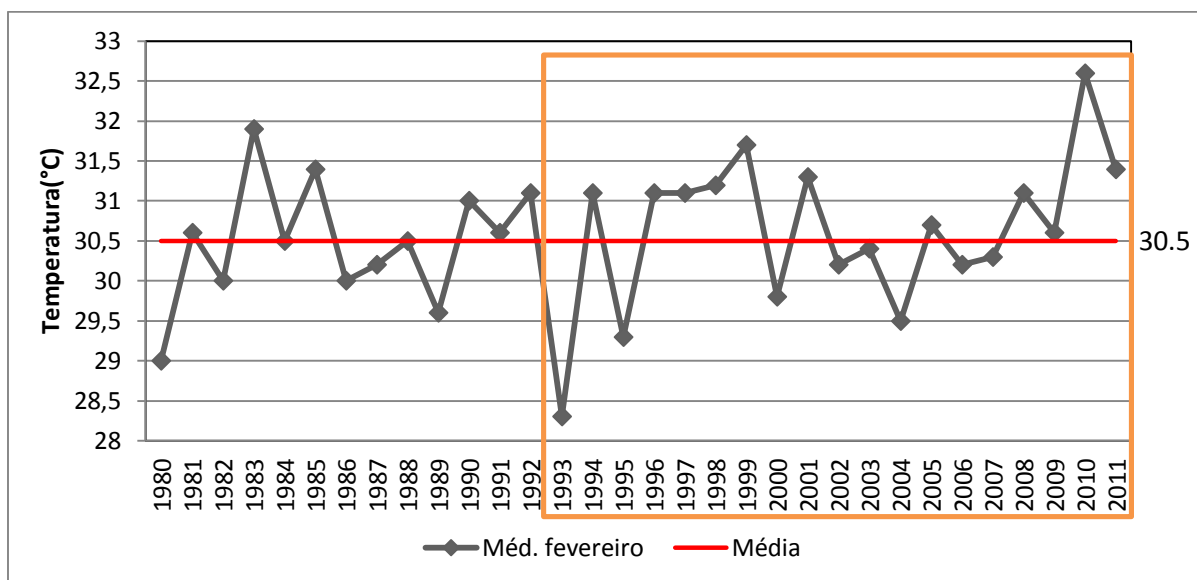


Figura 5.29 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de fevereiro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. — Tendência

A normal térmica da temperatura média das máximas do mês de março foi de 31.0°C (figura 5.30 e quadro 27) e março dos anos de 1983, 88 e 97 registrou a mesma temperatura da normal. A análise dos registros certificou que o mês de março dos anos de 1980, 96, 2002 e 2009 registrou média de 31.1°C a 31.5°C, desvio positivo de 0.1°C a 0.5°C (0.3% a 1.6%). Março dos anos de 1993, 95 e 2004 marcou temperatura de 31.9°C e 31.7°C com desvio de 0.9°C e 0.7°C (2.9% e 2.3%) e dos anos de 1990, 98, 2000, 2007 e 2010 acusou média de 32.1°C a 39.8°C, desvio positivo de 1.1°C a 8.8°C/3.5% a 28.4% (esse desvio de 8.8°C refere-se ao registro anômalo no ano 2000).

Março dos anos de 1992, 2001, 2006 e 2011 marcou temperatura de 30.7°C, 30.8°C e 30.5°C desvio negativo de -0.3°C, -0.2°C e -0.5°C (-1.0%, -0.6% e -1.6%) e dos anos de 1984, 85, 86, 87, 89, 94, 99 e 2005 teve um total de temperatura de 30.3°C a 30.1°C com desvio de -0.7°C a -0.9°C (-2.3% a -2.9%). Março de 1981, 82, 91, 2003 e 2008 marcou média de 30.0°C a 29.1°C, desvio de -1.0°C a -1.9°C (-3.2% a -6.1%).

Março do ano 2000 registrou a maior temperatura média das máximas (39.8°C) e do 2008 a menor (29.1°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 10.7°C.

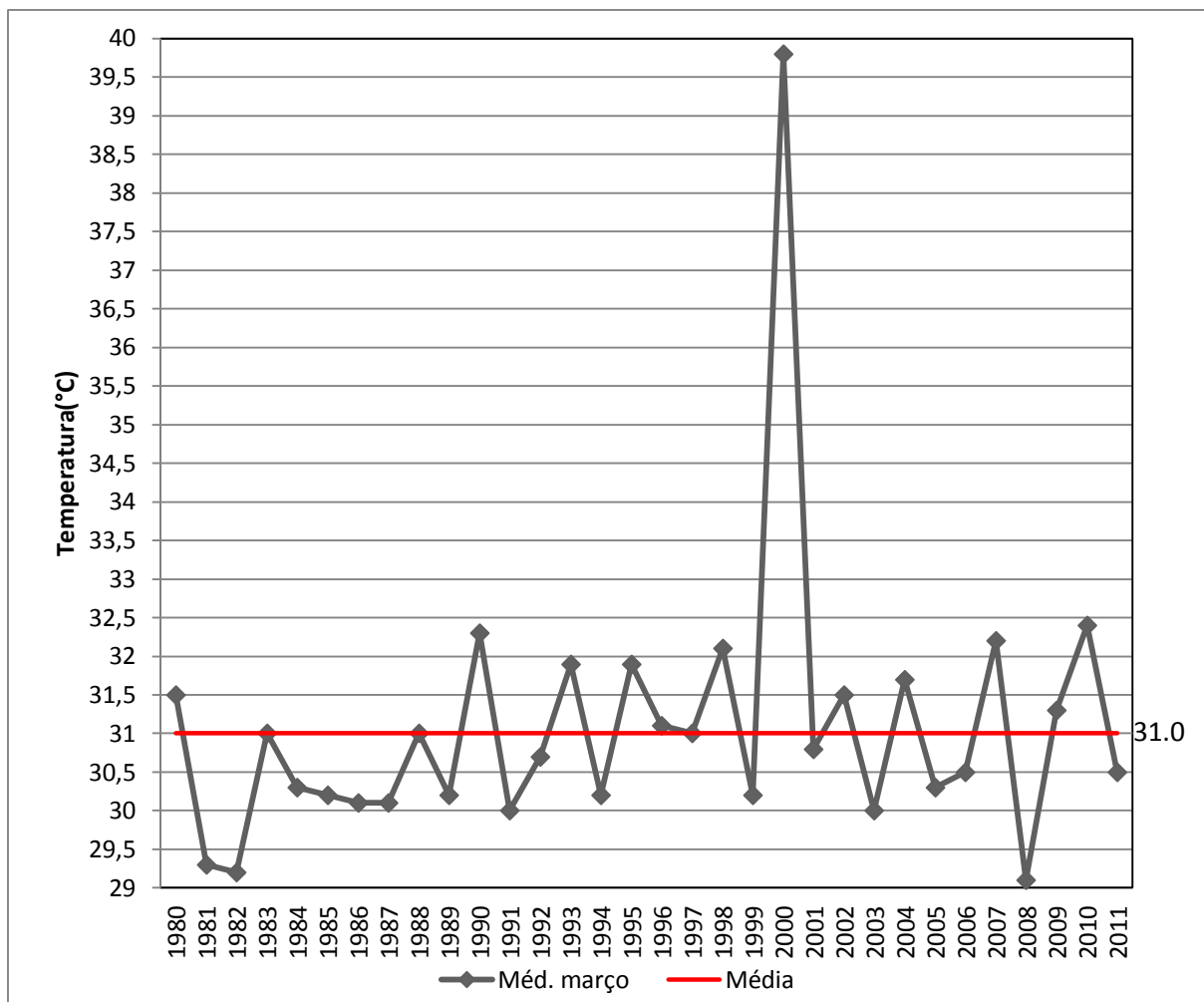


Figura 5.30 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de março em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011.

A normal térmica da temperatura média das máximas do mês de abril foi de 30,9°C e abril de 1988 e 2011 marcou a mesma temperatura da normal (figura 5.31 e quadro 28). Os registros mostraram que o mês de abril dos anos de 1985, 92, 95, 97, 99 e 2006 teve média entre 30,8°C a 30,4°C, com desvio negativo de -0,1°C e -0,5°C (-0,3% e -1,6%). Abril dos anos de 1982, 2004 e 2005 marcou média de 30,2°C e 30,3°C, desvio de -0,7°C e -0,6°C (-2,3% e -1,9%) e dos anos de 1980, 84, 2003 e 2008 apontou temperatura de 28,3°C, 29,0°C, 29,8°C e 29,3°C, desvio de -2,6°C, -1,9°C, -1,1°C e -1,6°C (-8,4%, -6,1%, -3,6% e -5,2%).

A análise constatou que abril dos anos de 1981, 83, 86, 89, 91, 93, 94 e 2000 apresentou temperatura de 31,0°C e 31,4°C, desvio positivo de 0,1°C e 0,5°C (0,3% e 1,6%). Abril dos anos de 1987, 90, 96 e 2009 teve média de 31,7°C, 31,5°C e 31,8°C com desvio de 0,8°C, 0,6°C e 0,9°C (2,6%, 1,9% e 2,9%) e abril dos anos de 1998, 2001, 2002, 2007 e 2010 apresentou temperatura de 32,1°C a 32,8°C, desvio de 1,2°C a 1,9°C (3,9% a 6,1%).

Os resultados certificaram que o mês de abril demonstrou tendência para o aquecimento de  $0.11^{\circ}\text{C}$  a partir de 1984 até 1999 (16 anos). No ano de 1980 marcou a menor ( $28.3^{\circ}\text{C}$ ) e abril de 1998 a maior ( $32.8^{\circ}\text{C}$ ). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de  $4.5^{\circ}\text{C}$ .

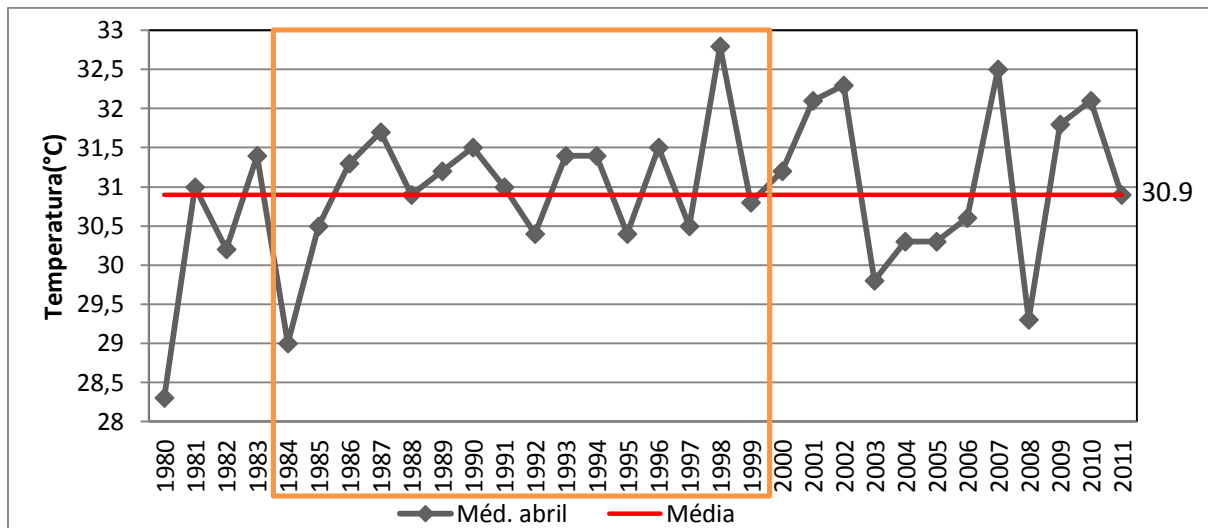


Figura 5.31 - Variação da temperatura média das máximas ( $^{\circ}\text{C}$ ) do mês de abril em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. — Tendência

A variação da temperatura média das máximas do mês de maio registrou uma normal térmica de  $29.5^{\circ}\text{C}$  (figura 5.32 e quadro 29) e maio dos anos de 1988 e 2011 teve o mesmo valor da normal. Os dados indicaram que o mês de maio dos anos de 1982, 89, 95, 97, 98, 2006 e 2007 computou média entre  $29.2^{\circ}\text{C}$  e  $29.0^{\circ}\text{C}$ , marcando desvio negativo de  $-0.3^{\circ}\text{C}$  a  $-0.5^{\circ}\text{C}$  ( $-1.0\%$  e  $-1.7\%$ ). Maio dos anos de 1980 e 2001 marcou temperatura de  $28.8^{\circ}\text{C}$ , desvio de  $-0.7^{\circ}\text{C}$  ( $-2.4\%$ ) e dos anos de 1987, 93, 2004 e 2008 calculou média de  $28.5^{\circ}\text{C}$ ,  $27.2^{\circ}\text{C}$ ,  $27.2^{\circ}\text{C}$  e  $26.7^{\circ}\text{C}$  com desvio de  $-1.0^{\circ}\text{C}$ ,  $-2.3^{\circ}\text{C}$ ,  $-2.3^{\circ}\text{C}$  e  $-2.8^{\circ}\text{C}$  ( $-3.4\%$ ,  $-7.8\%$ ,  $-7.8\%$  e  $-9.5\%$ ).

Maio dos anos de 1986, 90 e 2000 mostrou temperatura entre  $29.8^{\circ}\text{C}$ ,  $29.6^{\circ}\text{C}$  e  $30.0^{\circ}\text{C}$ , com desvio positivo de  $0.3^{\circ}\text{C}$ ,  $0.1^{\circ}\text{C}$  e  $0.5^{\circ}\text{C}$  ( $1.0\%$ ,  $0.3\%$  e  $1.7\%$ ) e dos anos de 1981, 83, 85, 99, 2003 e 2010 computou média de  $30.2^{\circ}\text{C}$  a  $30.4^{\circ}\text{C}$ , desvio positivo de  $0.7^{\circ}\text{C}$  a  $0.9^{\circ}\text{C}$  ( $2.4\%$  a  $3.1\%$ ). Maio dos anos de 1991, 92, 94, 96, 2002, 2005 e 2009 calculou um total de temperatura de  $30.5^{\circ}\text{C}$  a  $30.9^{\circ}\text{C}$  e desvio de  $1.0^{\circ}\text{C}$  a  $1.4^{\circ}\text{C}$  ( $3.4\%$  a  $4.7\%$ ).

Maio do ano de 2008 marcou a menor temperatura média das máximas ( $26.7^{\circ}\text{C}$ ) e de 2009 a maior temperatura ( $30.9^{\circ}\text{C}$ ), sendo assim, a diferença entre a maior e a menor temperatura foi de  $4.2^{\circ}\text{C}$ .

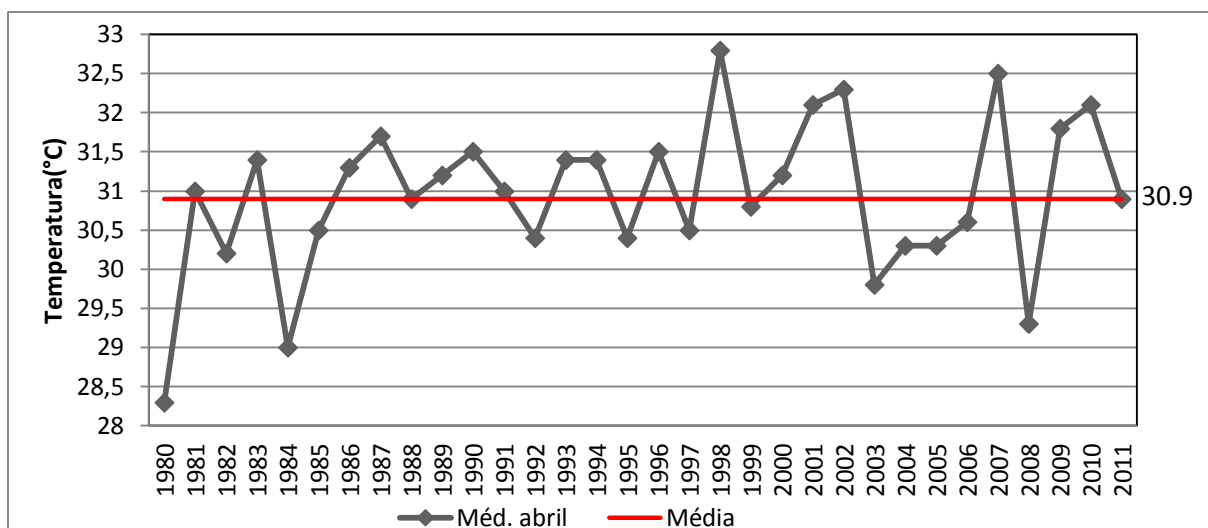


Figura 5.32 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de maio em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011.

A variação da temperatura média das máximas do mês de junho registrou uma normal térmica de 29,4°C com tendência de 0,31°C para acréscimo positivo de 1987 a 2011 (25 anos). O mês de junho dos anos de 1988 e 2011 marcou o mesmo total da normal (figura 5.33 e quadro 30). Os dados evidenciaram que junho dos anos de 1980, 82, 84, 85, 89, 93, 94, 95 e 2008 calculou média de 29,0°C e desvio de -0,4°C (-1,4%). Junho dos anos de 1981, 83, 87, 96, 97, 2001 e 2009 demonstrou temperatura de 28,0°C e 27,0°C e desvio de -1,4°C e -2,4°C (-8,2% e -4,8%).

Junho dos anos de 1986, 90, 91, 2000, 2002 e 2004 apresentou um total de temperatura de 30,0°C, desvio positivo de 0,6°C (2,0%) e dos anos de 1992, 98, 99, 2005, 2006, 2007 e 2010 computou temperatura de 31,0°C, 32,0°C e 33,0°C desvio positivo de 1,6°, 2,6°C e 3,6°C, (5,4%, 8,8% e 12,2%) da normal térmica.

Junho dos anos de 1981, 83, 96 e 2001 apresentou a menor temperatura média das máximas (27,0°C) e do ano 2010 a maior temperatura (33,0°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 6,0°C.

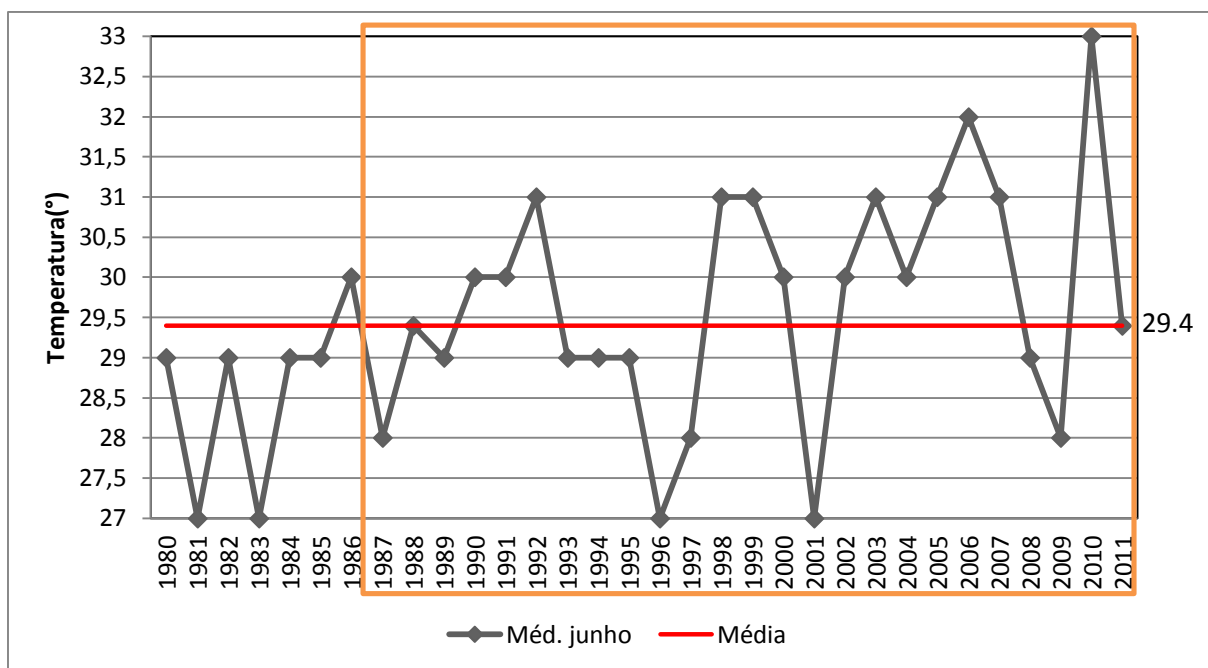


Figura 5.33 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de Junho em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. — Tendência

A análise mostrou que a variação da temperatura média das máximas de julho apresentou normal térmica de 29.9°C e tendência para aquecimento de 0.05°C a partir de 1986 a 2009 (24 anos). Julho dos anos de 1985, 88, 97 e 2011 registrou o mesmo valor da normal (figura 5.34 e quadro 31).

Julho dos anos de 1994, 2005 e 2009 marcou média de 29.4°C, 29.5°C e 29.6°C, desvio negativo de -0.5°C, -0.4°C e -0.3°C (-1.7%, -1.3% e -1.0%) e dos anos de 1992 e 2000 computou média de 29.0°C e 29.2°C desvio de -0.9°C e -0.7°C (-3.0% e -0.7%). Julho dos anos de 1980, 81, 83, 86, 89, 90, 93, 2004 e 2007 registrou temperatura de 28.9°C a 27.4°C com desvio negativo de -1.0°C a -2.5°C (-3.3% a -8.4%).

Julho de 1991, registrou temperatura de 30.1°C com desvio de 0.2°C (0.7%) e dos anos de 1982, 99 e 2001 teve média de 30.7°C, 30.6°C e 30.6°C, desvio de 0.8°C e 0.6°C (2.7% e 2.3%). Julho dos anos de 1984, 87, 95, 96, 98, 2002, 2003, 2006, 2008 e 2010 apresentou temperatura de 30.9°C a 33.0°C com desvio de 1.0°C a 3.1°C (3.3% a 10.4%).

O mês de julho do ano de 2004 teve a menor temperatura média das máximas (27.4°C) e do ano de 2008 a maior (33.0°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 5.6°C.

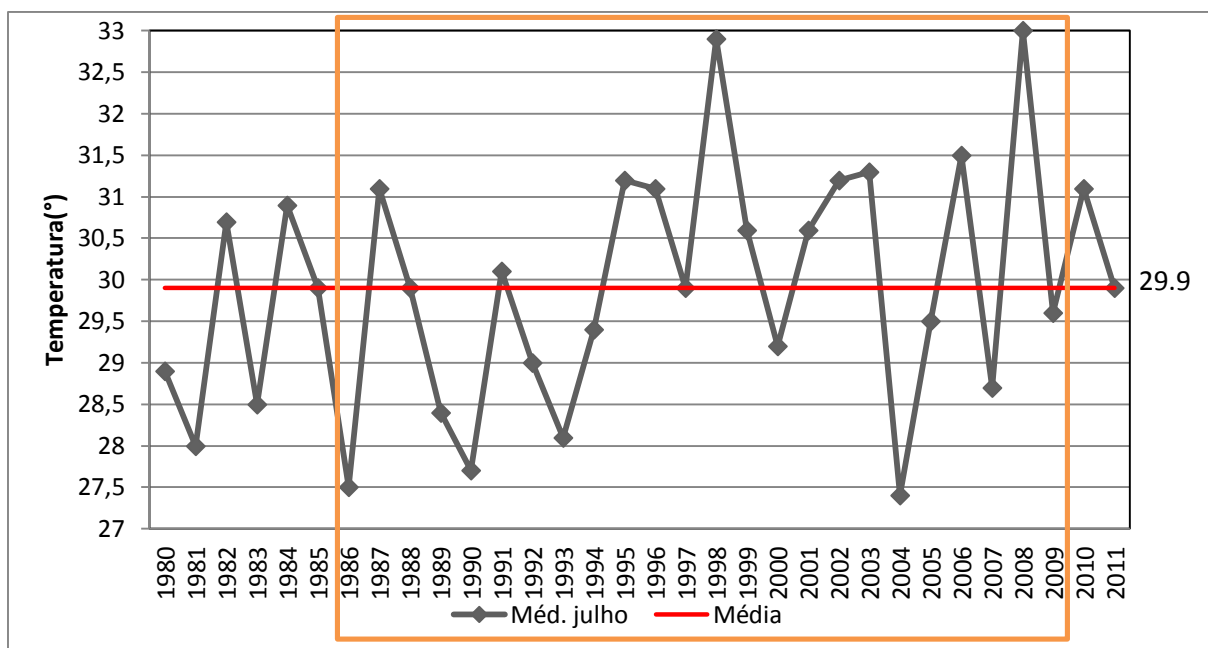


Figura 5.34 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de Julho em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. — Tendência

A variação da temperatura do mês de agosto registrou uma normal de 31.8°C com tendência de 0.07°C para aquecimento no período de 1986 a 2009 (24 anos). Agosto dos anos de 1982, 90 e 2011 registrou o mesmo total da normal térmica (figura 5.35 e quadro 32).

Agosto dos anos de 1995, 98, 99, 2002 e 2009 apresentou média de 32.0°C e 32.2°C com desvio positivo de 0.2°C e 0.4°C (0.6% e 1.3%) e dos anos de 1980, 81, 94, 2000, 2004 e 2005 computou média de 32.4°C a 32.7°C, desvio positivo de 0.6°C a 0.9°C (1.9% a 2.8%). Agosto dos anos de 1996, 2001, 2006, 2008 e 2010 teve um total de temperatura de 33.6°C, 33.1°C, 34.1°C, 34.8°C e 34.4°C com desvio positivo de 1.8°C, 1.3°C, 2.3°C, 3.0°C e 2.6°C (5.7%, 4.1%, 7.2%, 9.4% e 8.2%) acima da normal.

Os registros indicaram que agosto dos anos de 1991, 93 e 97 marcou temperatura de 31.7°C, 31.4°C e 31.5°C, desvio negativo de -0.1°C e -0.4°C e 0.3°C (-0.3%, -1.3% e 0.9%) e dos anos de 1985 e 2007 teve média de 31.0°C e 30.9°C, desvio de -0.8°C e -0.9°C (-2.5% e -2.8%). Agosto dos anos de 1983, 84, 86, 87, 89, 92 e 2003 apresentou temperatura de 30.6°C a 28.4°C com desvio de -1.2°C a -3.4°C (-3.8% a -10.7%).

Agosto do ano de 1986 registrou a menor temperatura média das máximas (28.4°C) e do ano de 2008 a mais alta (34.8°C). A diferença entre a temperatura mais alta e a mais baixa foi de 6.4°C.



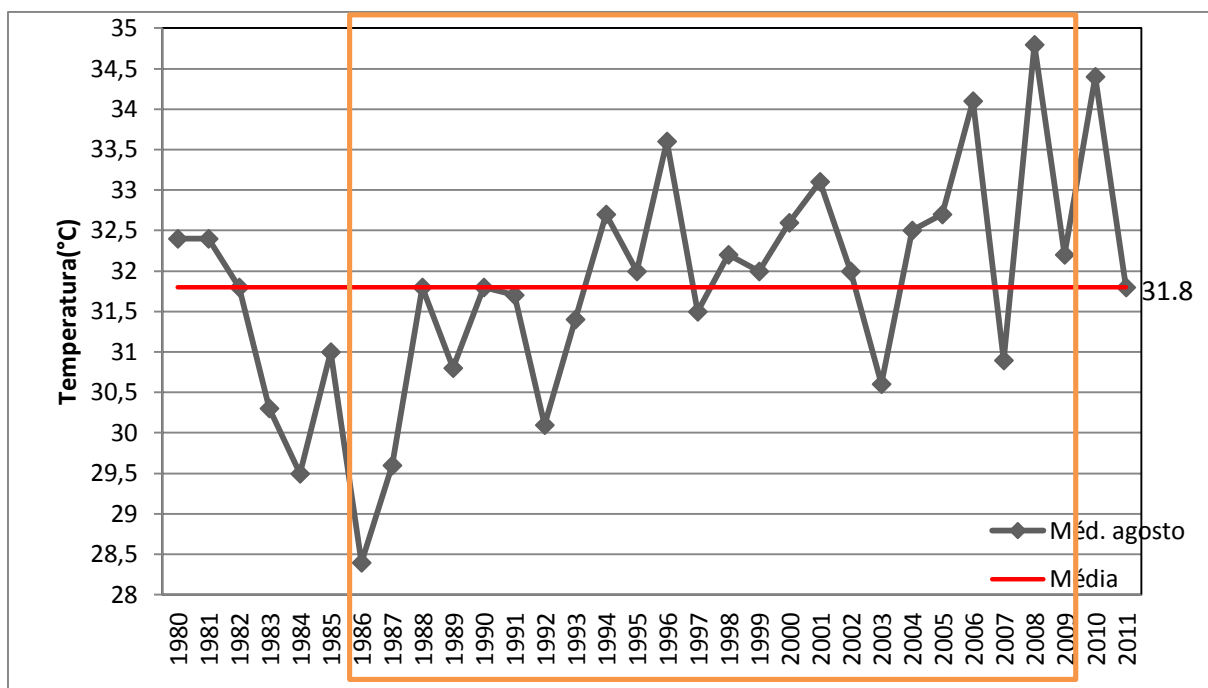


Figura 5.35 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de agosto em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. — Tendência

A variação da temperatura média das máximas de setembro teve normal térmica de 32,2°C apresentando tendência de 0,38°C para aquecimento de 1987 a 2011(25 anos) (figura 5.36 e quadro 33). Os registros apontaram que setembro dos anos de 1983, 86, 94 e 2003 registrou média de 31,7°C, 31,8°C, 31,7°C e 32,0°C com desvio negativo de -0,5°C,-0,4°C,-0,5°C e -0,2°C (-1,6%, -1,2%, -1,6% e -0,6%) e dos anos de 1982 e 2004 marcou média de 31,3°C e 31,4°C desvio de -0,9°C e -0,8°C (-2,8% e -2,5%). Setembro dos anos de 1980, 81, 84, 85, 87, 90,91, 93, 97, 2001 e 2006 computou média de 31,0°C a 28,0°C com desvio de -1,2°C a -4,2°C (-3,7% a -13,0%).

Os resultados apontaram que setembro dos anos de 1988, 99 e 2000 marcou temperatura entre 32,7°C, 32,3°C e 32,7°C desvio positivo de 0,1°C e 0,5°C (0,3% e 1,6%) e do ano de 2002 teve temperatura de 32,9°C, desvio de 0,7°C (2,2%) e dos anos de 1989, 92, 95, 96, 98, 2005, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011 registrou temperatura de 33,3°C a 36,9°C com desvio de 1,1°C a 4,7°C (3,4% a 14,6%) acima da normal térmica.

Setembro do ano de 1987 marcou a menor temperatura média das máximas (28,0°C) e dos anos de 2010 e 2011 a maior (36,9°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 8,9°C.

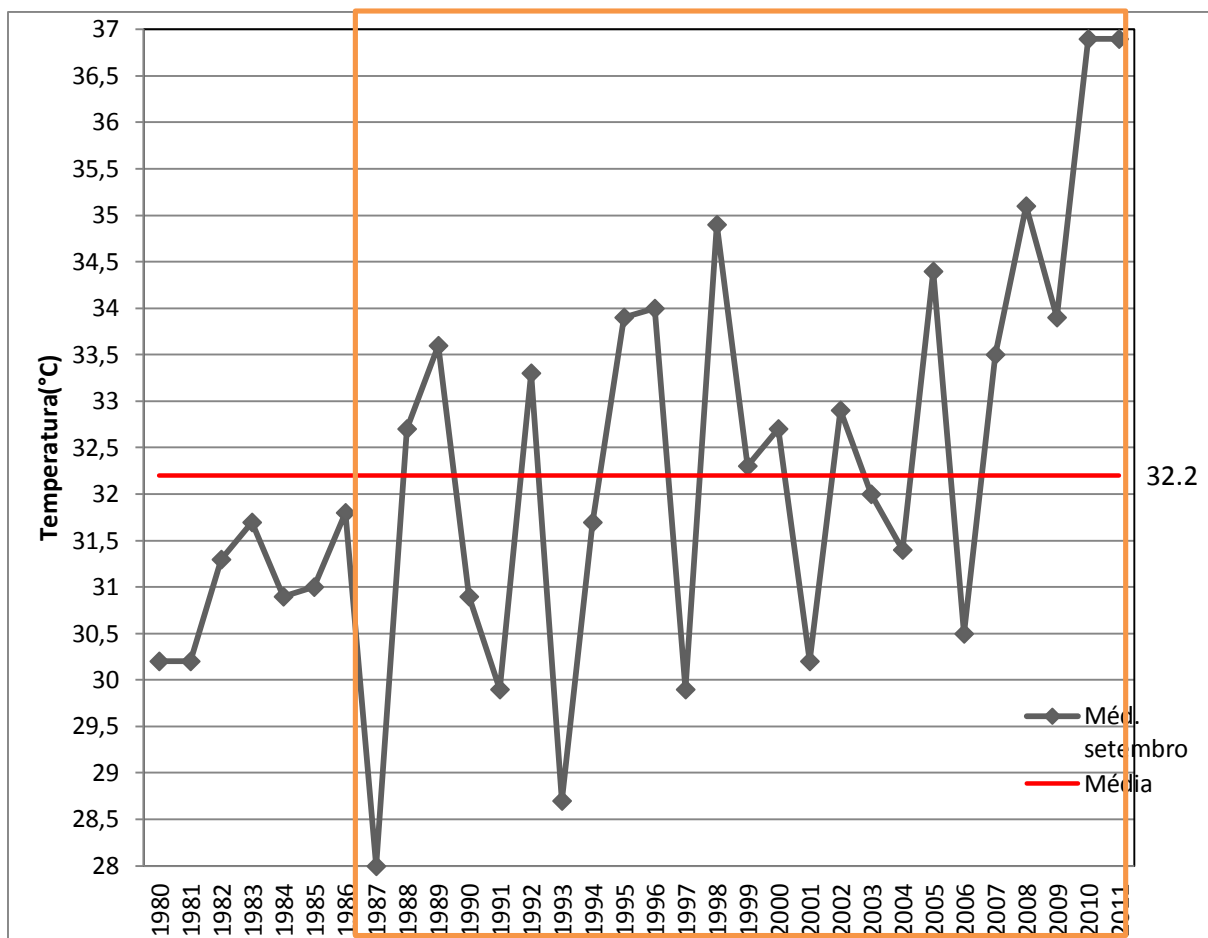


Figura 5.36 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de setembro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011.

— Tendência

A normal térmica variação da temperatura média das máximas do mês de outubro foi de 32,3°C, com tendência para aquecimento de 0,05°C no período de 1994 a 2011 (18 anos). Outubro do ano 2000 marcou a mesma temperatura da normal (figura 5.37 e quadro 34).

Outubro dos anos de 1981, 85, 86, 91, 97, 2001 e 2006 demonstrou um total de 32,4°C a 32,8°C desvio positivo entre 0,1°C e 0,5°C (0,3% e 1,5%) e dos anos de 1987, 88, 89, 90, 96 e 2009 teve média de 32,9°C e 33,2°C com desvio de 0,6°C e 0,9°C (1,9% e 2,8%). Outubro dos anos de 1980, 95, 98, 2003, 2008 e 2011 calculou média de 33,5°C a 34,6°C, desvio de 1,2°C a 2,3°C (3,7% a 7,1%).

O estudo indicou que o mês de outubro dos anos de 1983, 2004 e 2010 marcou total de 32,1°C, 32,0°C e 31,9°C com desvio negativo -0,2°C, -0,3°C e -0,4°C (-0,6%, -0,9% e -1,2%) e dos anos de 1992, 99, 2002 e 2005 acusou temperatura de 31,4°C, 31,7°C, 31,7°C e 31,4°C com desvio de -0,9°C, -0,6°C e -0,9°C (-2,8%, -1,9% e -2,8%). Outubro dos anos de 1982, 84, 93, 94 e 2007 teve temperatura de 30,8°C, 29,9°C, 31,2°C, 26,3°C e 31,2°C desvio de -1,5°C, -2,4°C, -1,1°C, -6,0°C e -1,1°C (-4,6%, -7,4%, -3,4%, -18,6% e -3,4%).

O mês de outubro do ano de 1994 registrou a menor temperatura média das máximas (26.3°C) e do ano 2011 a mais alta (34.6°C). A diferença entre a temperatura mais alta e a mais baixa foi de 8.3°C.

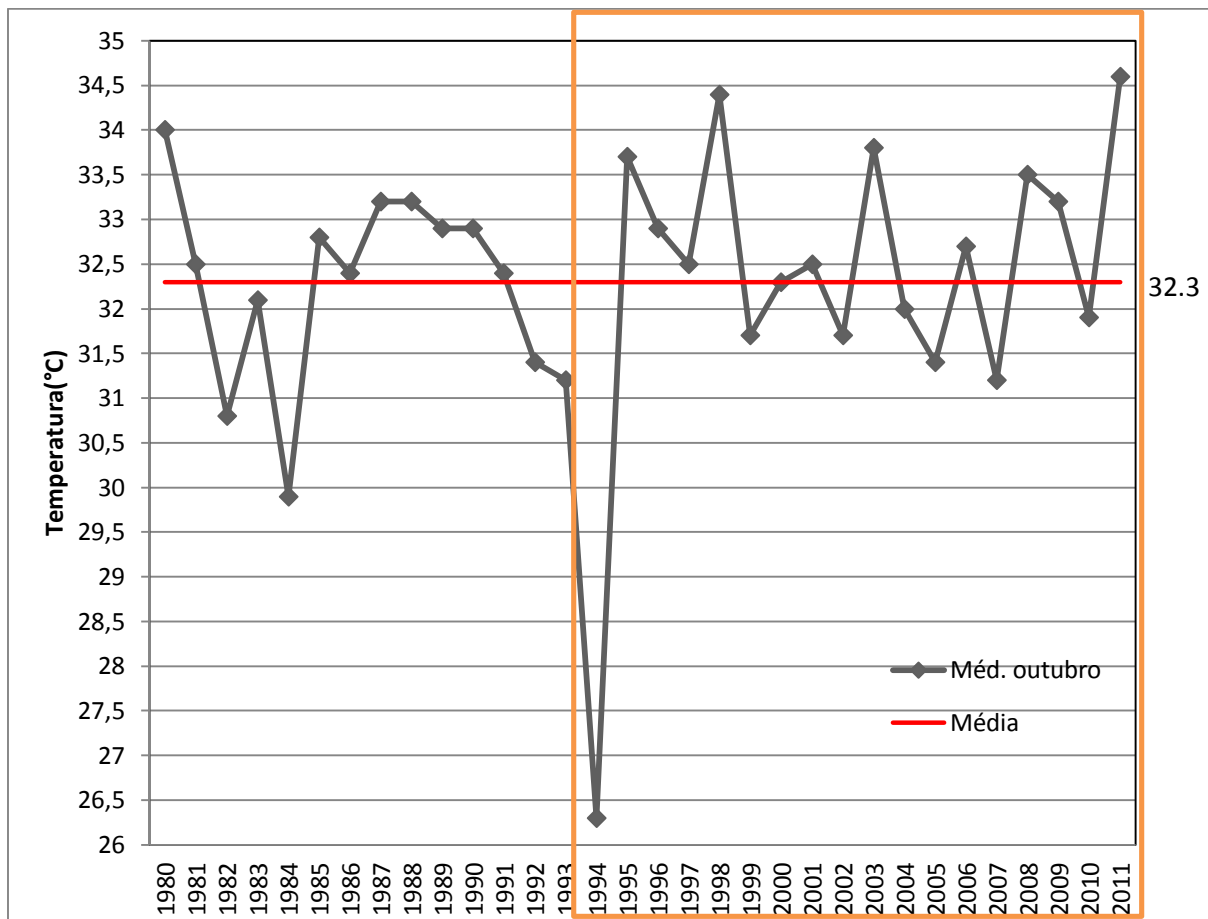


Figura 5 37 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de outubro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. — Tendência

A variação da temperatura média das máximas do mês de novembro registrou tendência para aquecimento de 0.17°C de 1984 a 1995 (12 anos) e uma normal térmica de 31.3°C (figura 5.38 e quadro35). Novembro do ano 2006 registrou o mesmo valor da normal.

Os registros mostraram que o mês de novembro dos anos de 1986, 87, 88, 90, 92 e 95 apresentou um total de 31.4°C a 31.8°C, desvio positivo entre 0.1°C e 0.5°C (0.3% e 1.6%) e dos anos de 1980, 89, 91 e 2010 marcou média de 31.9°C a 32.1°C com desvio de 0.6°C a 0.8°C (1.9% a 2.6%). Novembro dos anos de 1983, 94, 98, 2003, 2009 e 2011 mostrou um total de 32.3°C a 33.2°C desvio de 1.0°C a 1.9°C (3.2% a 6.1%).

Novembro dos anos de 1985, 96, 99 e 2007 marcou um total de temperatura de 31.0°C, 31.2°C, 31.2°C e 30.8°C, desvio negativo de -0.3°C, -0.1°C, 0.1°C e -0.5°C (-1.0%, -0.3% - 0.3% e -1.6%) e dos anos de 1981, 82, 93, 2000, 2001, 2002, 2004 e 2005 registrou média de

30.7°C a 30.4°C com desvio negativo de -0.6°C a -0.9°C (-1.9% a -2.9%) e dos anos de 1984,97 e 2008 calculou média de 28.6°C, 30.3°C e 29.9°C , desvio de -2.7°C, -1.0°C e -1.4°C (-8.6%, -3.2% e -4.5%) abaixo da normal.

Os dados apontaram que o mês de novembro do ano de 1984 marcou a menor temperatura média das máximas (28.6°C) e do ano de 1994 a maior (33.2°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 4.6°C.

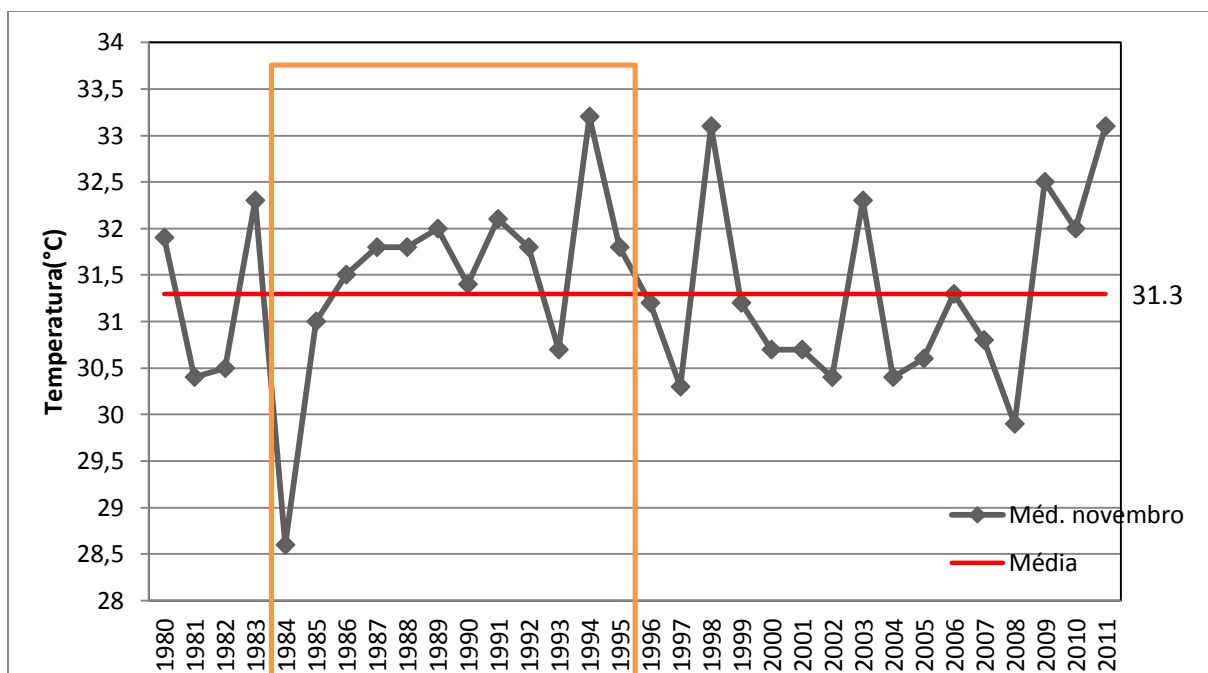


Figura 5.38 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de novembro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. Tendência

A normal térmica da temperatura média das máximas do mês de dezembro foi de 30.4°C e dezembro do ano de 1988 registrou a mesma temperatura da normal (figura 5.39 e quadro 36). Os registros evidenciaram que o mês de dezembro dos anos de 1982, 86, 87, 2001 e 2006 marcou um total de temperatura entre 30.3°C a 30.0°C, desvio de -0.1°C a -0.5°C (-0.3% a -1.3%) e dos anos de 1989, 2000, 2007 e 2008 teve média de 29.6°C, 29.8°C, 29.6°C e 29.7°C , desvio negativo de -0.8°C, -0.6°C, -0.8°C e -0.7°C (-2.6%, -2.0%, -2.6% e -2.3%). Dezembro dos anos de 1980, 93, 95, 2002 e 2010 apresentou temperatura de 29.0°C, 28.3°C, 29.3°C e 29.2°C, desvio negativo de -1.4°C, -2.1°C, -1.1°C e -1.2°C (-4.6%, -6.9%, -3.6% e -3.9%) abaixo da normal.

Os registros evidenciaram que dezembro dos anos de 1981, 84, 91, 2004 e 2005 registrou o total de 30.5°C a 30.9°C com desvio positivo que oscilou entre 0.1°C e 0.5°C (0.3% a 1.6%) e dos anos de 1990, 92, 94, 96, 97 e 98 computou média de 31.0°C a 31.2°C com desvio

de 0.6°C a 0.8°C (2.0% a 2.6%). Dezembro dos anos de 1983, 85, 99, 2003 e 2011 marcou um total de temperatura de 31.4°C a 31.9°C, desvio de 1.0°C a 1.5°C (3.3% a 4.9%).

Dezembro do ano de 1983 marcou a maior temperatura média das máximas (31.9°C) e do ano de 1993 a menor (28.3°). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 3.6°C.

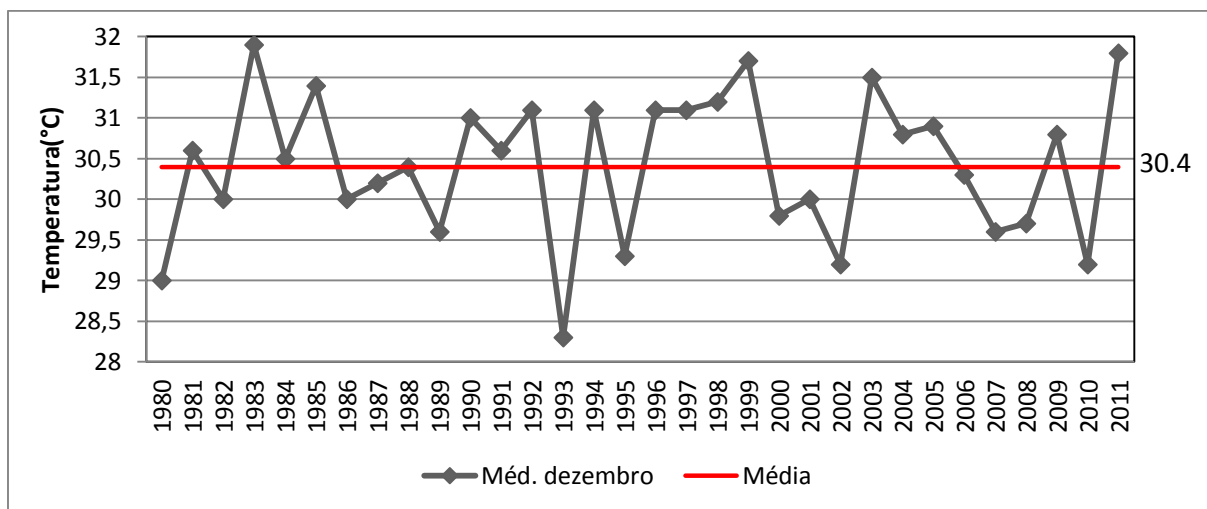


Figura 5.39 - Variação da temperatura média das máximas (°C) do mês de dezembro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011.

#### 5.2.4 – Ciclos e tendências

Os dados meteorológicos evidenciaram para a variação anual da temperatura média das máximas tendência para aquecimento de 0.32°C (1993 a 2011 -19 anos), bem como, a possível existência de quatro ciclos (figura 5.40), o primeiro de 1980 a 1987 (08 anos) com 100% dos desvios abaixo da média (30.7°C) os quais oscilaram entre -0.3°C e -0.8°C. O segundo de 1988 a 1994 (07 anos) tendo como característica principal a oscilação de desvios positivos e negativos bem próximos da média. O terceiro de 1995 a 2004 (10 anos) apresentou cerca de 70% dos desvios acima da média variando entre 0.3°C a 1.5°C e 30% abaixo da média (-0.4°C, -0.1°C e -0.5°C). O quarto de 2005 a 2011 (07anos) demonstrou como característica principal 100% dos desvios acima da média que variaram entre 0.1°C e 1.5°C.

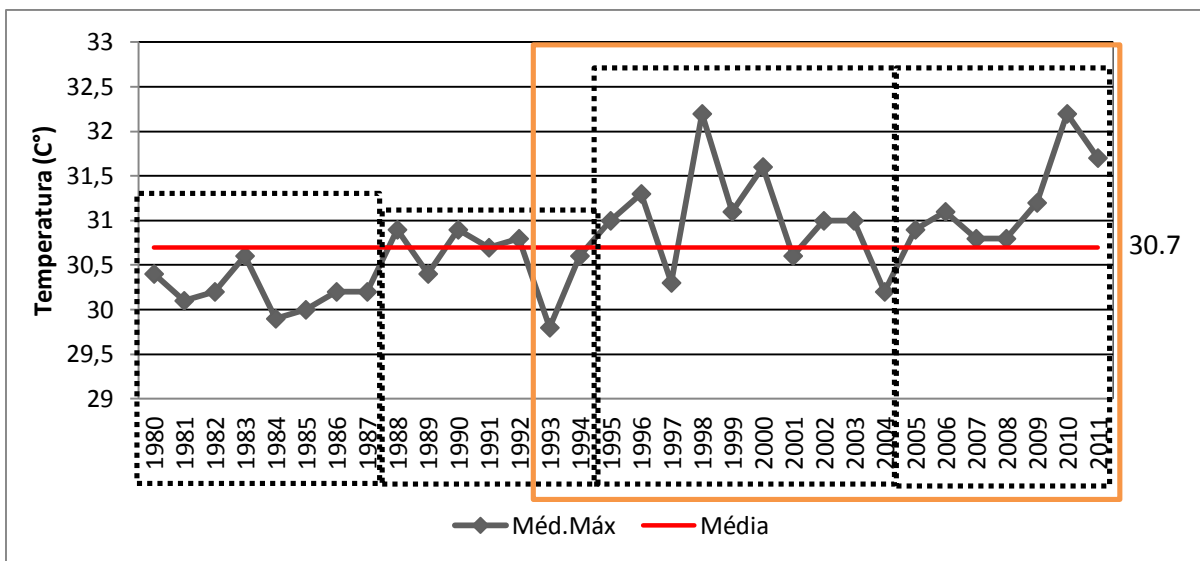


Figura 5.40 – Variação anual da temperatura média das máximas (ciclos e tendências). .....Ciclos — Tendências

A variação da temperatura no verão (janeiro, fevereiro, março) indicou a existência de três ciclos (figura 5.41), o primeiro de 1980 a 1989 (10 anos) caracterizou-se por apresentar aproximadamente 63% dos desvios abaixo da média, os quais oscilaram entre  $-0.2^{\circ}\text{C}$  e  $-0.9^{\circ}\text{C}$ , porém, houve o registro de desvios acima da média nos anos de 1980 ( $0.4^{\circ}\text{C}$ ) e 1983 ( $0.3^{\circ}\text{C}$ ). O segundo de 1990 a 2001 (12 anos) apresentou cerca de 80% dos desvios (positivos e negativos) próximos da média e registrou-se uma anomalia positiva no ano 2000 de  $3.0^{\circ}\text{C}$ . O início do terceiro de 2002 a 2011 (10 anos) foi marcado por desvios negativos que oscilaram entre  $-0.2^{\circ}\text{C}$  e  $-0.9^{\circ}\text{C}$  e no final do registrou-se desvios positivos de  $0.2^{\circ}\text{C}$ ,  $1.3^{\circ}\text{C}$  e  $0.6^{\circ}\text{C}$ .

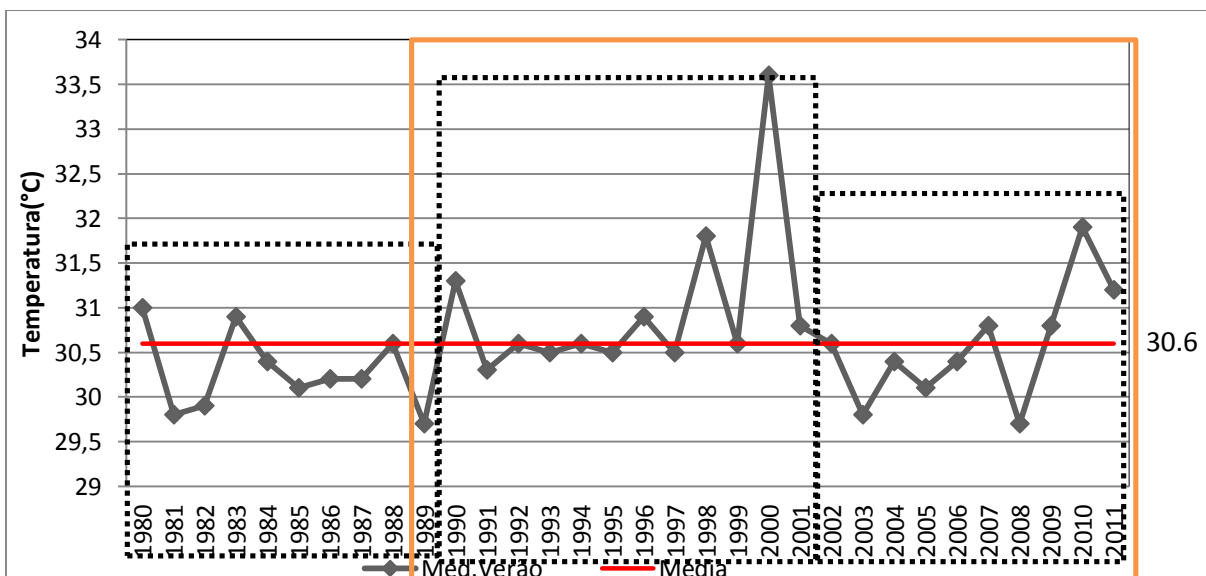


Figura 5.41 – Variação sazonal da temperatura média das máximas (ciclos e tendências). .....Ciclos — Tendências

A variação sazonal da temperatura média das máximas no outono (abril, maio, junho) (figura 5.42) evidenciou a possível presença de três ciclos com característica irregular entre os desvios, o primeiro de 1980 a 1992 (13 anos) que demonstra tendência à elevação dos desvios. O segundo de 1993 a 1997 (05 anos) apresentou cerca de 80% dos desvios abaixo da média que variaram entre  $-0.2^{\circ}\text{C}$  e  $-0.7^{\circ}\text{C}$  com registro de um desvio positivo no ano de 1994 ( $0.4^{\circ}\text{C}$ ). O terceiro de 1998 a 2011 (14 anos), nesse ciclo de longa duração predominaram os desvios positivos (acima da média) com cerca de 70%, os quais oscilaram entre  $0.3^{\circ}\text{C}$  e  $1.9^{\circ}\text{C}$ , porém verificou-se a presença de três desvios negativos nos anos de 2001( $-0.6^{\circ}\text{C}$ ), 2004( $-0.8^{\circ}\text{C}$ ) e 2008( $-1.6^{\circ}\text{C}$ ). Ressalta-se que nesta estação verificou tendência para o aquecimento de  $0.32^{\circ}\text{C}$ .

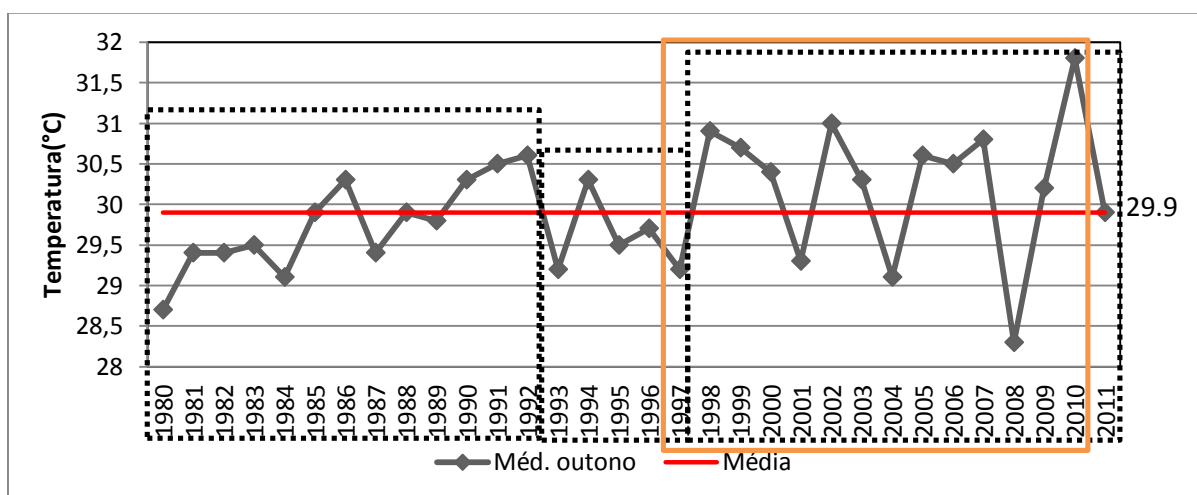


Figura 5.42 – Variação sazonal da temperatura média das máximas (ciclos e tendências). .....Ciclos — Tendências

O estudo demonstrou no inverno (julho, agosto, setembro) a possível existência de três ciclos (figura 5.43), o primeiro de 1980 a 1993 (14 anos) com aproximadamente 85% de desvios negativos (abaixo da média  $31.2^{\circ}\text{C}$ ) que oscilaram entre  $-0.3^{\circ}\text{C}$  e  $-1.8^{\circ}\text{C}$  mas, em 1988 marcou  $0.2^{\circ}\text{C}$  de desvio positivo e em 1982 a temperatura esteve na média. O segundo de 1994 a 2003 (10 anos) caracterizou-se por apresentar cerca de 80% de desvios positivos (acima da média), os quais variaram entre  $0.1^{\circ}\text{C}$  e  $2.1^{\circ}\text{C}$  no entanto no ano de 1997 registrou-se desvio negativo de  $-0.8^{\circ}\text{C}$ . O terceiro de 2004 a 2011 (08 anos) demonstrou maior irregularidade de amplitude térmica com a presença de três desvios negativos no ano de 2004( $-0.8^{\circ}\text{C}$ ), 2006( $-1.2^{\circ}\text{C}$ ) e 2007( $-0.2^{\circ}\text{C}$ ) e mais ou menos 66% de desvios positivos que oscilaram entre  $0.7^{\circ}\text{C}$  e  $3.1^{\circ}\text{C}$ . Observou-se nesta estação tendência de  $0.58^{\circ}\text{C}$  para o aquecimento.

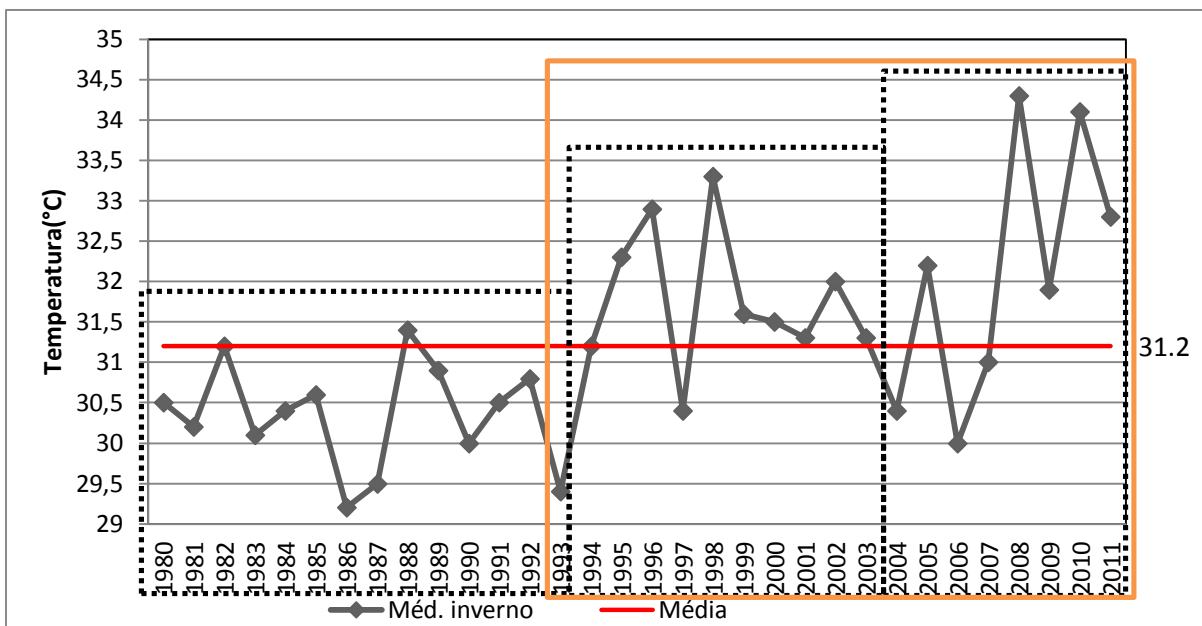


Figura 5.43 – Variação sazonal da temperatura média das máximas (ciclos e tendências). .....Ciclos — Tendências

A análise indicou para a primavera (outubro, novembro dezembro), a provável existência de três ciclos (figura 5.44), o primeiro de 1980 a 1992(13 anos) com cerca de 80% de desvios positivos (acima da média 31.3°C) oscilando entre 0.1°C e 0.8°C, no entanto, nesse período verificou-se dois desvios negativos um no ano de 1982(-0.9°C) e o outro em 1984(-1.7°C). O segundo de 1993 a 1999 (07 anos) apresentou cerca de 57% de desvios positivos entre 0.2°C e 1.6°C, porém há dois desvios grandes negativos, um em 1993 (-1.3°C) e o outro em 1994(-1.1°C). O terceiro de 2000 a 2011 (12 anos) com mais ou menos 66% de desvios negativos (abaixo da média) os quais variaram entre -0.3°C e -0.9°C, no entanto, observou-se o registro de três desvios positivos em 2003(1.2°C), 2009 (0.8°C) e em 2011(1.8°C).

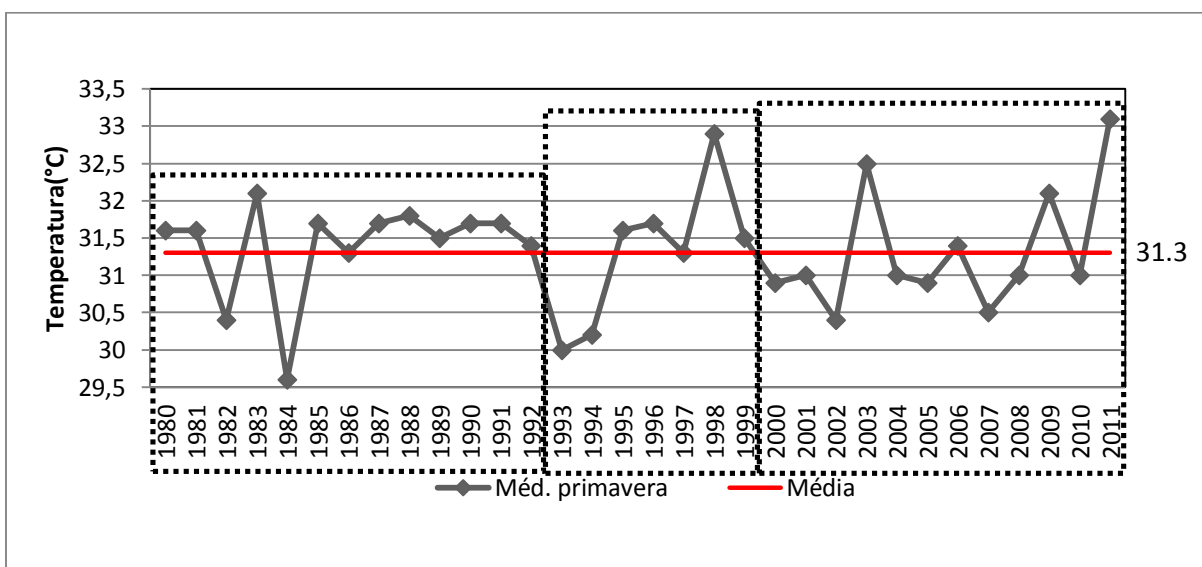


Figura 5.44 – Variação sazonal da temperatura média das máximas (ciclos e tendências).

.....Ciclos



## 5.3 – TEMPERATURA MÉDIA DAS MÍNIMAS

### 5.3.1 – Anual

A análise mostrou que a normal térmica da variação anual foi 17.7°C. O período de 1986 a 1997 (12 anos) apresentou decréscimo de -0.24°C (figura 5.45 e quadros 37 e 38). Os anos de 1987 e 1999 marcaram o mesmo valor da normal térmica, enquanto que os anos de 1982, 84, 85, 86, 91, 92, 2001, 2004 e 2009 apresentaram médias de 17.8°C a 18.5°C com desvio positivo de 0.1°C a 0.5°C (0.6% e 2.8%). Os anos de 1981 e 2002 tiveram temperatura de 18.3°C e 18.4°C, desvio de 0.6°C e 0.7°C (3.4% e 4.0%) e os anos de 1980, 83 e 98 apresentaram média de 19.3°C, 18.7°C e 19.4°C, desvio de 1.6°C, 1.0°C e 1.7°C (9.0%, 5.6% e 9.6%).

Nesta variável os registros constataram que os anos de 1989, 90, 93, 94, 95, 97, 2000, 2003, 2005, 2006, 2007, 2008, 2010 e 2011 tiveram médias de 17.6°C a 17.3°C com desvio negativo que oscilou entre -0.1°C e -0.4°C (-0.6% a -2.3%). O ano de 1988 marcou temperatura de 17.0°C desvio negativo de -0.7°C (-4.0%) e o ano de 1996 teve média de 16.2°C, desvio negativo de -1.5°C (-8.5%).

O ano de 1996 demonstrou a temperatura média das mínimas mais baixa (16.2°C) enquanto que o ano de 1998 apresentou a mais elevada (19.4°C). A diferença entre o ano mais quente e o menos quente foi de 3.2°C.

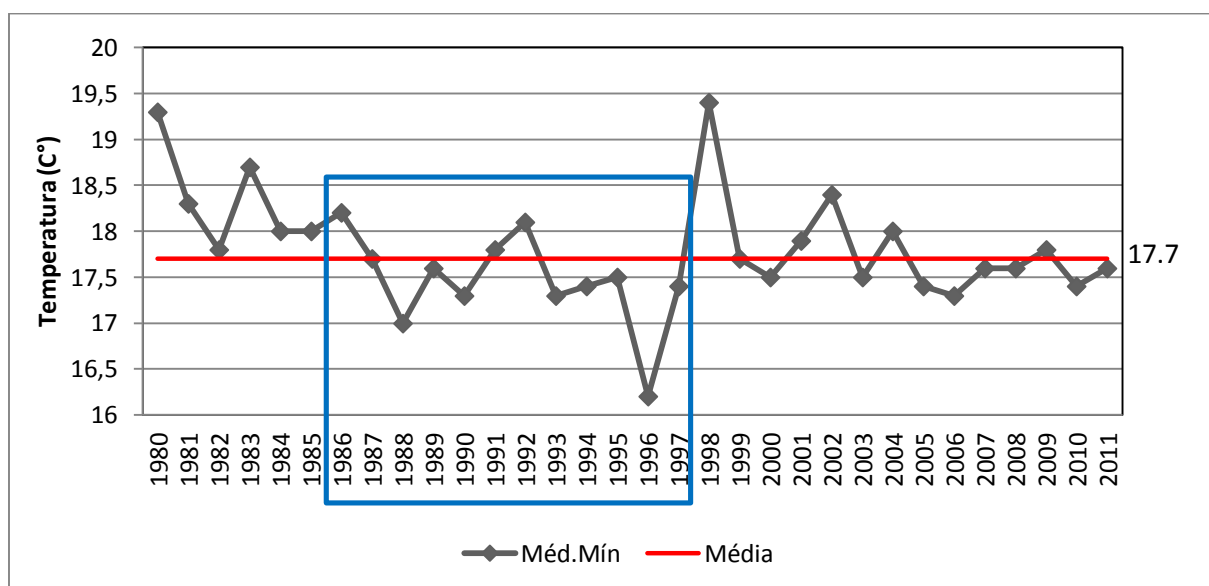


Figura 5.45 – Variação anual da temperatura média das mínimas (°C) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011.

— Tendência

### 5.3.2 – Sazonal

Os resultados mostraram para o verão (janeiro, fevereiro, março) uma normal térmica de 20.3°C e o verão dos anos de 1994, 1995 e 2001 marcou o mesmo valor da normal. Nesta estação notou-se tendência de 0.45°C para aquecimento no período de 1996 a 2011 (16 anos) (figura 5.46 e quadro 39).

O verão dos anos de 1983, 85, 86, 99, 2000, 2002, 2003, 2005, 2006, 2007 e 2009 registrou um total de 20.4°C a 20.7°C e desvio positivo que variou ente 0.1°C e 0.4°C (0.5% a 2.0%). O verão dos anos de 1981, 2004 e 2010 marcou média de 19.7°C a 21.1°C com desvio de 0.6°C a 0.8°C (3.0% a 3.9%) e o verão dos anos de 1980, 97, 98 e 2011 teve um total de temperatura de 21.5°C, 22.1°C, 22.1°C e 21.4°C com desvio positivo de 1.2°C, 1.8°C e 1.1°C (5.9%, 8.9%, 5.4%) acima da média.

O verão dos anos de 1991, 92, e 2008 apresentou um total de 19.9°C, 20.1°C e 20.2°C, desvio negativo de -0.4°C, -0.2°C e -0.1°C. O dos anos de 1984, 87, 88 e 89 teve média de 19.7°C, 19.5°C, 19.4°C e 19.4°C com desvio negativo de -0.6°C, -0.8°C e -0.9°C (-3.0%, -3.9% e -4.4%) e o dos anos de 1982, 90, 93 e 96 marcou temperatura de 19.0°C, 19.3°C, 19.1°C e 19.3°C, desvio de -1.3°C, -1.0°C, -1.2°C e -1.0°C -6.4% (-4.9%, -5.9% e -4.9%).

O verão do ano de 1982 marcou a menor temperatura (19.0°C) e o dos anos de 1997 e 1998 marcou a maior (22.1°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 2.1°C.

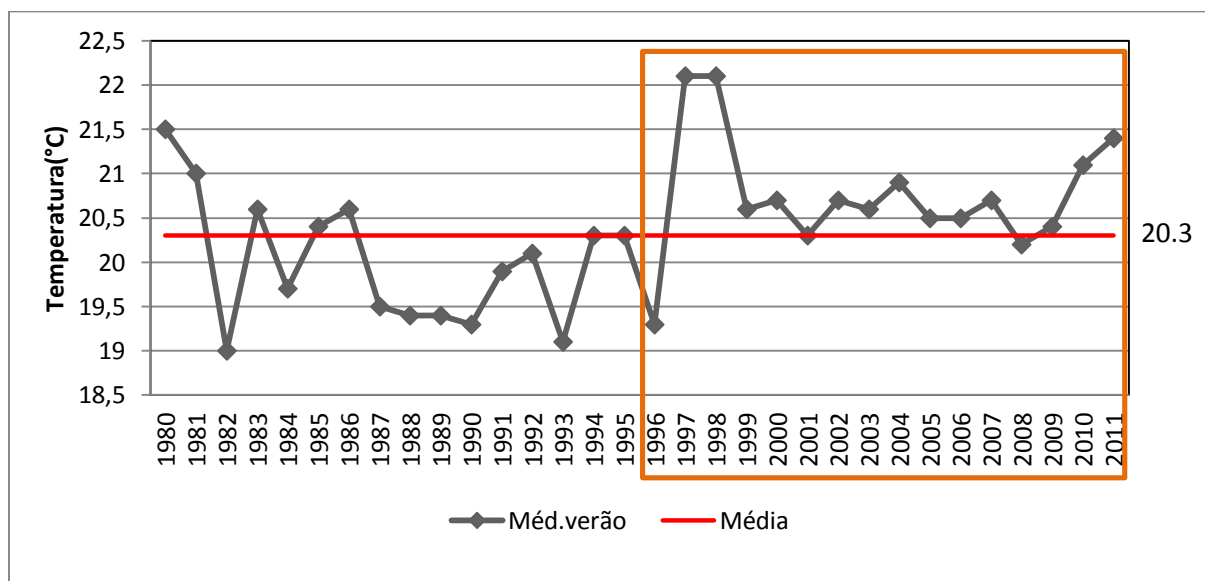


Figura 5.46 – Variação sazonal da temperatura média das mínimas (°C) do verão (janeiro, fevereiro, março), em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. — Tendências

A variação sazonal da temperatura média das mínimas para o outono (abril, maio, junho) marcou uma normal de 16.3°C e demonstrou tendência para resfriamento de -0.32°C de 1992 a 2011 (20 anos). Os anos de 1993 e 2011 registraram o mesmo total da normal térmica (figura 5.47 e quadro 40). O outono dos anos de 1982, 84, 90, 97, 2002, 2004 e 2005 apresentou temperatura de 16.4°C a 16.8°C com desvio positivo que oscilou de 0.1°C a 0.5°C (0.6% a 3.1%) e dos anos de 1981,87, e 91 teve média de 17.0°C, 16.9°C e 17.1°C, desvio de 0.7°C, 0.6°C e 0.8°C (4.3%, 3.7%, 4.9%). O outono dos anos de 1980, 83, 86, 89, 92 e 98 demonstrou um total de temperatura de 17.3°C a 17.8°C com desvio de 1.0°C a 1.5°C (6.1% a 9.2%).

A análise mostrou que o outono dos anos de 1985, 94, 2001, 2007, 2008 e 2009 marcou média de 16.2°C a 16.0°C, desvio negativo de -0.1°C a -0.3°C (-0.6% e -1.8%) e o dos anos de 1988, 95, 2000 e 2006 computou média de 15.5°C, 15.5°C, 15.7°C e 15.4°C, desvio de -0.8°C, -0.6°C e -0.9°C (-4.9%, -3.7% e -5.5%). O outono dos anos de 1996, 99, 2003 e 2010 teve média de 13.9°C, 14.7°C, 15.1°C e 15.1°C com desvio de -2.4°C, -1.6°C e -1.2°C (-14.7%, -9.8% e -7.4%).

O outono do ano de 1983 registrou a temperatura mais elevada (17.8°C) e o do ano de 1996 a mais baixa (13.9°C), sendo assim, a diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 3.9°C.

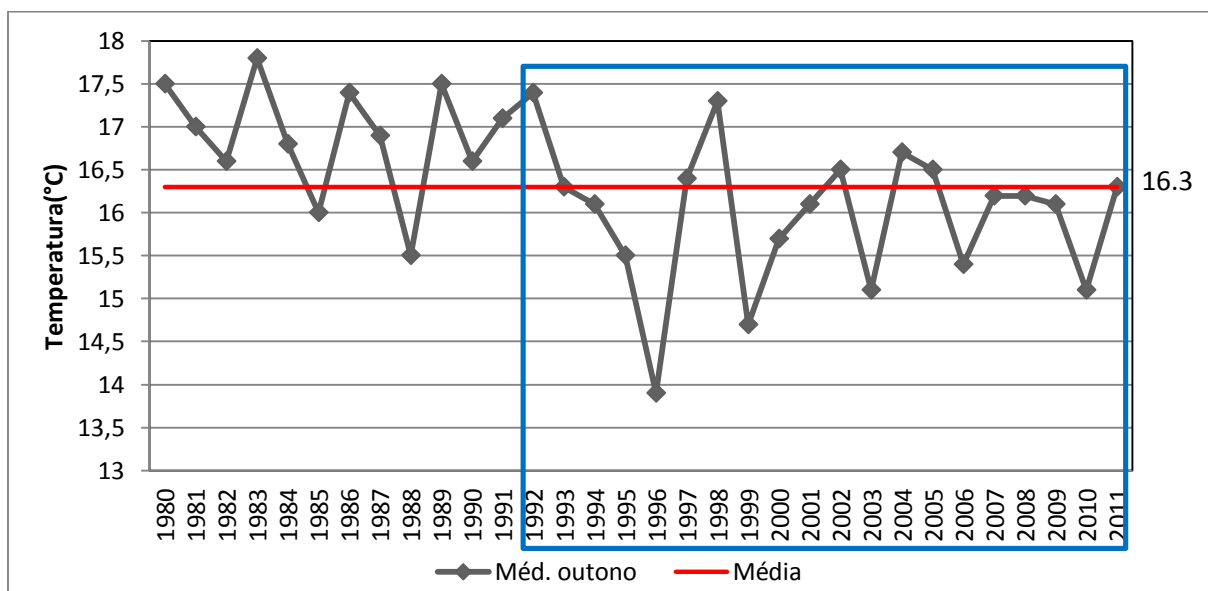


Figura 5.47 – Variação sazonal da temperatura média das mínimas (°C) do outono (abril, maio, junho), em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. Tendência

A normal térmica para o inverno (julho, agosto, setembro) foi de 14.6°C e o inverno do ano de 1999 registrou o mesmo valor da normal (figura 5.48 e quadro 41). Os registros indicaram tendência de 0.75°C para resfriamento de 2002 a 2011 (10 anos).

O inverno dos anos de 1985, 90, 2001, e 2009 marcou um total de temperatura de 14.7°C, 15.0°C, 15.1°C e 14.7°C com desvio positivo de 0.1°C, 0.4°C, 0.5°C e 0.1°C (0.7%, 2.7%, 3.4% e 0.7%). O inverno dos anos de 1987 e 93 indicou temperatura de 15.5°C e 15.3°C, desvio de 0.9°C e 0.7°C (6.2% e 4.8%) e o dos anos de 1980, 82, 83, 84, 86, 92, 98 e 2002 teve temperatura de 15.6°C a 17.2°C e desvio de 1.0°C a 2.6°C (6.8% a 17,8%).

O inverno dos anos de 1981, 89, 91, 94, 95 e 2000, apresentou média de 14.5°C a 14.2°C e desvio negativo de -0.1°C a -0.4°C (-0.7% e -2.7%) e o dos anos de 1988, 97, 2004, 2008 e 2011 calculou média de 14.0°C a 13.7°C com desvio de -0.6°C a -0.9°C (-4.1% a -6.2%). O inverno dos anos de 1996, 2003, 2005, 2006, 2007 e 2010 registrou temperatura de 13.4°C a 12.4°C, desvio de -1.2°C a -2.2°C (-8.2% a -15.1%).

Os dados relataram que o inverno do ano de 1980 registrou a temperatura mais elevada (17.2°C) e o ano 2010 a mais baixa (12.4°C). A diferença entre a temperatura mais alta e a mais baixa foi de 4.8°C.

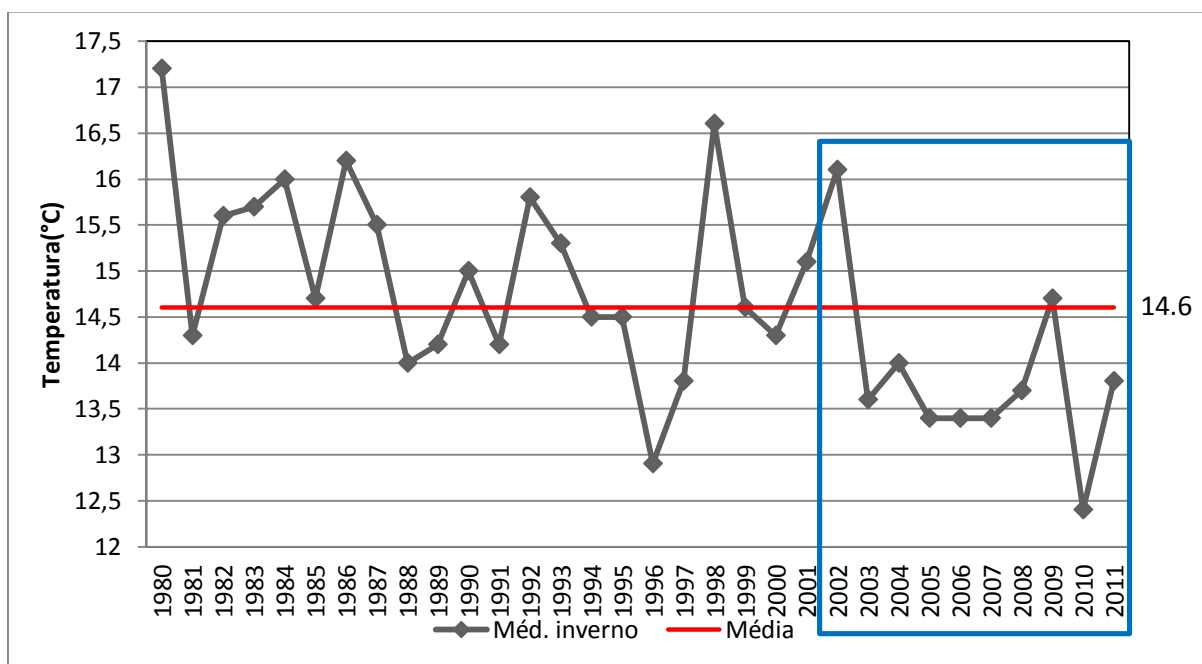


Figura 5.48 – Variação sazonal da temperatura média das mínimas (°C) do inverno (Julho, agosto, setembro), em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. — Tendência

A normal térmica da temperatura média das mínimas para a primavera (outubro, novembro, dezembro) foi de 19.8°C, com decréscimo de -0.23°C de 1980 a 1997 (figura 5.49 e quadro 42). A primavera dos anos de 1982, 91, 2001, 2002, 2006, 2007 e 2009 registrou média de 19.9°C a 20.3°C com desvio positivo, de 0.1°C a 0.5°C (0.5% a 2.5%) e a dos anos de 1983, 85, 2003, 2004 e 2008 computou média de 20.4°C a 20.7°C, desvio de 0.6°C a 0.9°C (3.0% a

4.5%). A primavera dos anos de 1980, 81, 98, 99 e 2010 teve temperatura de 20.8°C a 21.5°C com desvio positivo de 1.0°C a 1.7°C (5.1% a 8.6%) acima da normal.

A primavera dos anos de 1984, 88, 89, 92, 93, 95, 97 e 2005 marcou um total de temperatura de 19.6°C a 19.3°C com negativo de -0.2°C -0.5°C (-1.0% a -2.5%) e a dos anos de 1987, 94, 2000 e 2011 acusou temperatura de 19.2°C a 19.0°C, desvio de 0.6°C a 0.8°C (-3.0% a -4.0%). A primavera dos anos de 1986, 90, 93 e 96 indicou um total de 18.8°C a 18.3°C com desvio negativo de -1.0°C a -1.5°C (-5.1°C a -7.6°C).

A primavera do ano de 1990 registrou a menor temperatura média das mínimas (18.3°C) e a do ano de 1998 a maior (21.5°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 3.2°C.

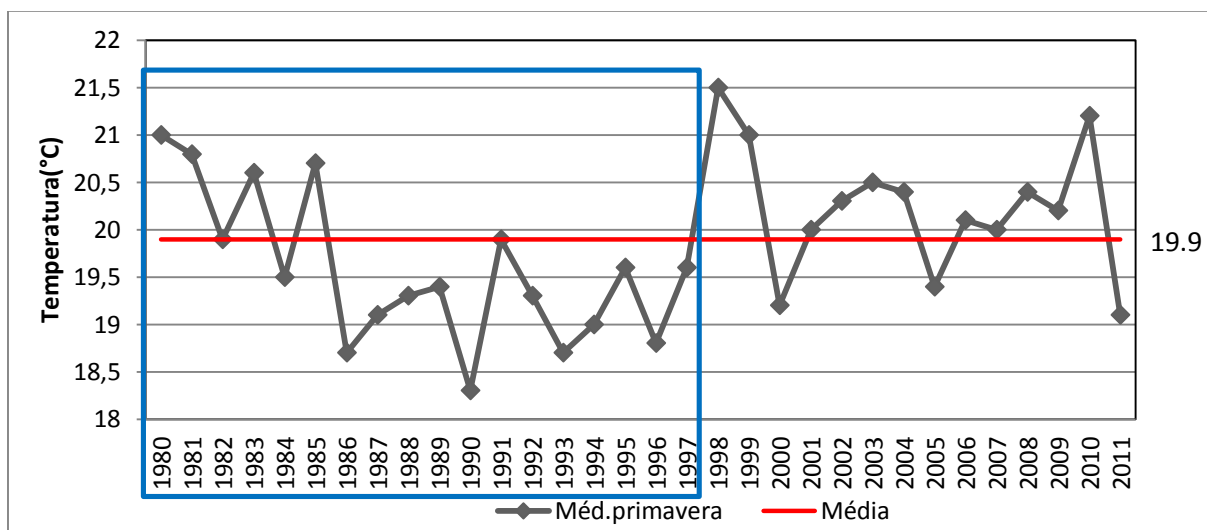


Figura 5.49 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) da primavera (outubro, novembro, dezembro), em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. Tendência

### 5.3.3 – Mensal

A variação dos desvios da temperatura média das mínimas do mês de janeiro registrou uma normal térmica de 20.4°C. Janeiro dos anos de 1985, 91, 92, 2002 e 2008 teve o mesmo valor da normal. Nesse mês houve tendência de 0.18°C para aquecimento no período de 1993 a 2011 (19 anos) (figura 5.50 e quadro 43). Os resultados apontaram que janeiro dos anos de 1980, 83, 87, 95, 99, 2000 e 2003 marcou um total de temperatura de 20.5°C e 20.9°C com desvio positivo de 0.1°C a 0.5°C (0.5% e 2.5%) e o dos anos de 1980, 81, 2005 e 2011 apresentou média de 21.0°C a 21.3°C e desvio de 0.6°C a 0.9°C (2.9% a 4.4%). Janeiro dos

anos de 1998, 2004, 2007 e 2010 apresentou temperatura de 21.4°C a 22.2°C, desvio de 1.0°C a 1.8°C (4.9% a 8.8%).

O estudo constatou que janeiro dos anos de 1982, 86, 89, 90, 94, 97, 2001 e 2006 apresentou média de 20.3°C a 19.9°C e desvio negativo de -0.1°C a -0.5°C (-0.5% e -2.5%) e o dos anos de 1984, 88 e 96 teve temperatura de 19.7°C, 19.7°C e 19.6°C, desvio negativo de -0.7°C e -0.8°C (-3.4% e -3.9%). Janeiro dos anos de 1993 e 2009 computou média de 18.6°C e 19.2°C com desvio de -1.8°C e -1.2°C (-8.8% e -5.9%).

Janeiro do ano de 1993 marcou a menor temperatura média das mínimas (18.6°C) e o de 1998 a maior (22.2°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 3.6°C.

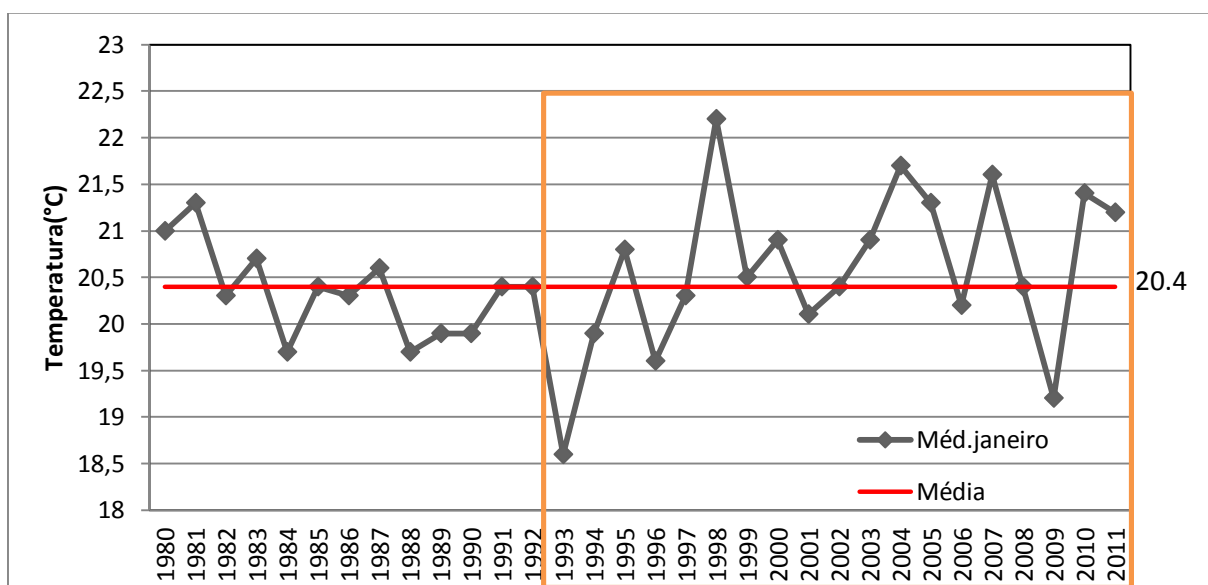


Figura 5.50 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de janeiro, em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011.

A normal térmica da temperatura média das mínimas do mês de fevereiro foi de 20.3°C e fevereiro do ano de 1985 marcou o mesmo total da normal. Nesse mês houve tendência de 0.27°C para o aquecimento de 1993 a 2011 (19 anos) (figura 4.51 e quadro 44).

Os registros mostraram que o mês de fevereiro dos anos de 1981, 2000, 2001, 2003 e 2006 calculou média de 20.4°C a 20.7°C e desvio de 0.1°C a 0.5°C (0.5% e 2.0%) e o dos anos de 1983, 86, 99, 2002 e 2004 marcou temperatura de 20.9°C a 21.2°C, desvio de 0.6°C a 0.9°C (3.0% a 4.4%). Fevereiro dos anos de 1998, 2007, 2009, 2010 e 2011 teve média de 21.3°C a 22.5°C com desvio de 1.0°C a 2.2°C (4.9% a 10.8%).

Os dados meteorológicos indicaram que fevereiro dos anos de 1982, 91, 92, 94, 95, 97 e 2008 marcou um total de temperatura de 20.2°C a 19.8°C com desvio negativo de -0.1°C e -0.5°C (-0.5% e -2.5%) e o dos anos de 1984, 87, 96 e 2005 demonstrou temperatura de 19.7°C

a 19.4°C e desvio de 0.6°C a 0.9°C (-3.0% a -4.4%). Fevereiro dos anos de 1988, 89, 90 e 93 calculou média de 19.3°C a 18.3°C com desvio negativo de -1.0°C a -2.0°C (-4.9% a -9.9%).

O mês de fevereiro do ano de 1993 registrou a menor temperatura média das mínimas (18.3°C) e o do ano de 1998 a maior (22.5°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 4.2°C.

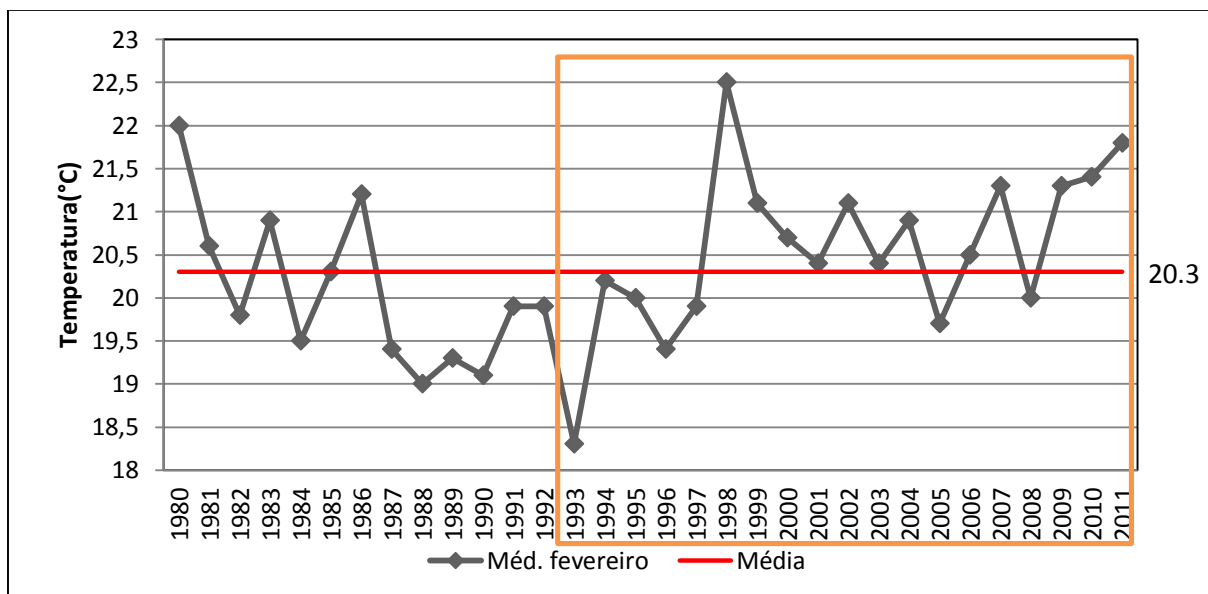


Figura 5.51 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de fevereiro, em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. Tendência

A variação dos desvios da temperatura média das mínimas do mês de março registrou tendência para aquecimento de 0.40°C de 1997 a 2011 (15 anos). A normal térmica foi de 20.1°C (figura 5.52 e quadro 45). Os registros indicaram que o mês de março dos anos de 1983, 86, 93, 95, 99, 2001, 2004, 2005 e 2008 registrou média de 20.2°C a 20.5°C e desvio positivo de 0.1°C a 0.4°C (0.5% a 2.0%) e o dos anos de 1985, 2000, 2002, 2003, 2006, 2009 e 2010 teve temperatura de 20.7°C a 20.8°C com desvio de 0.6°C e 0.7°C (3.0% e 3.5%). Março dos anos de 1980, 81, 98 e 2011 mostrou média de 21.2°C a 21.7°C, desvio positivo de 1.1°C a 1.6°C (5.5% a 8.0%).

Março dos anos de 1984, 91, 92 e 94 teve um total de temperatura de 20.0°C a 19.6°C com desvio negativo de -0.1°C e -0.5°C (-0.5% e -2.5%) e o dos anos de 1988,97 e 2007 computou temperatura de 19.2°C, 19.2°C e 19.3°C com desvio negativo de -0.9°C e -0.8°C (-4.5% e -4.0%). Março dos anos de 1982, 87, 89, 90 e 96 marcou temperatura de 19.1°C a 17.1°C, desvio negativo de -1.0°C a -3.0°C (-5.0% a -14.9%).

A menor temperatura média das mínimas foi registrada no mês de março do ano de 1982 (17.1°C) e a maior (21.7°C) no ano de 1998. A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 4.6°C.

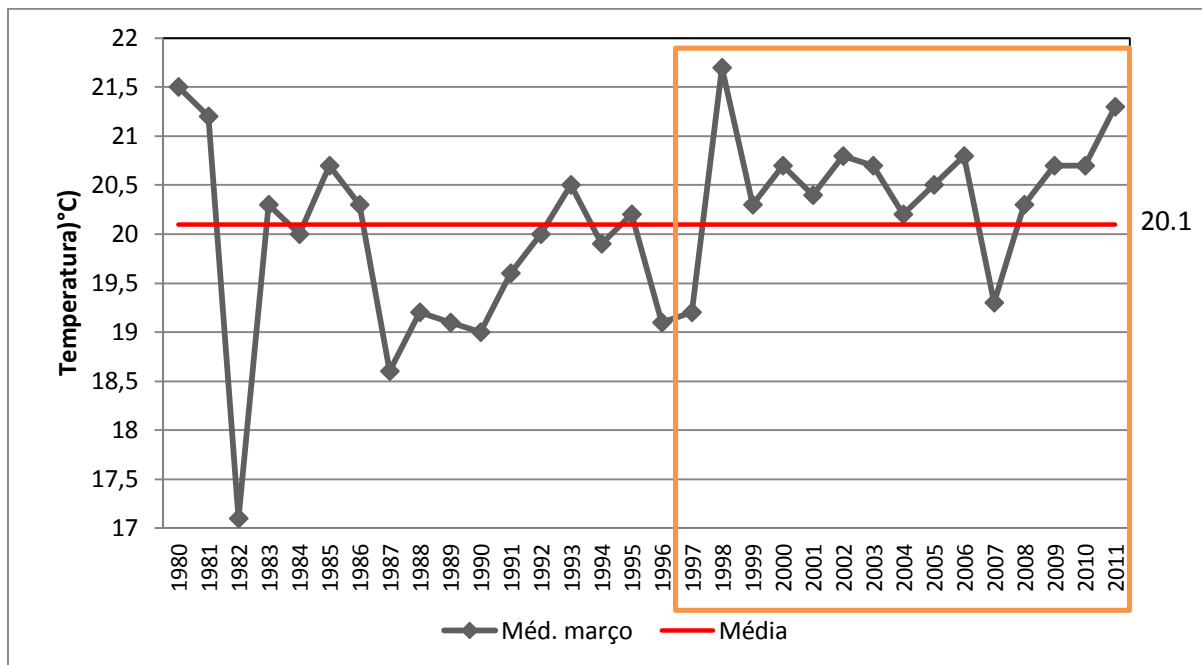


Figura 5.52 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de março, em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. — Tendência

A variação dos desvios da temperatura média das mínimas do mês de abril mostrou tendência para aquecimento de 0.43°C de 1980 a 1993 (14 anos). A normal térmica foi de 18.8°C (figura 5.53 e quadro 46). Abril dos anos de 1989 e 2011 registrou a mesma temperatura da normal.

O mês de abril dos anos de 1980, 92, 93, 2002 e 2006 registrou média de 19.1°C a 19.2°C e desvio positivo de 0.3°C e 0.4°C (1.6% e 2.1%) e o dos anos de 1982, 85, 87, 90 e 2001 apresentou temperatura de 19.5°C a 19.7°C desvio de 0.7°C a 0.9°C (3.7% a 4.8%). Abril dos anos de 1981, 83, 86, 98, 2004 e 2007 teve média de 19.8°C a 20.8°C com desvio de 1.0°C a 2.0°C (5.3% a 10.6%).

Abril dos anos de 1984, 91, 94, 2005 e 2008 calculou temperatura de 18.6°C a 18.3°C com desvio negativo de -0.2°C a -0.5°C (-1.1% e -2.7%) abril dos anos de 1988, 95, 99, 2003, 2009 e 2010 computou média de 18.2°C a 17.9°C, desvio de 0.6°C a 0.9°C e (-3.2% a -4.8%) e dos anos de 1996, 97 e 2000 teve temperatura de 16.8°C, 17.2°C e 17.4°C com desvio positivo de -2.0°C, -1.6°C e -1.4°C (-10.6%, -8.5% e -7.4%).



Abril do ano de 1996 registrou a menor temperatura média das mínimas (16.8°C) e dos anos de 1998 e 2007 marcou a maior (20.8°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 4.0°C.

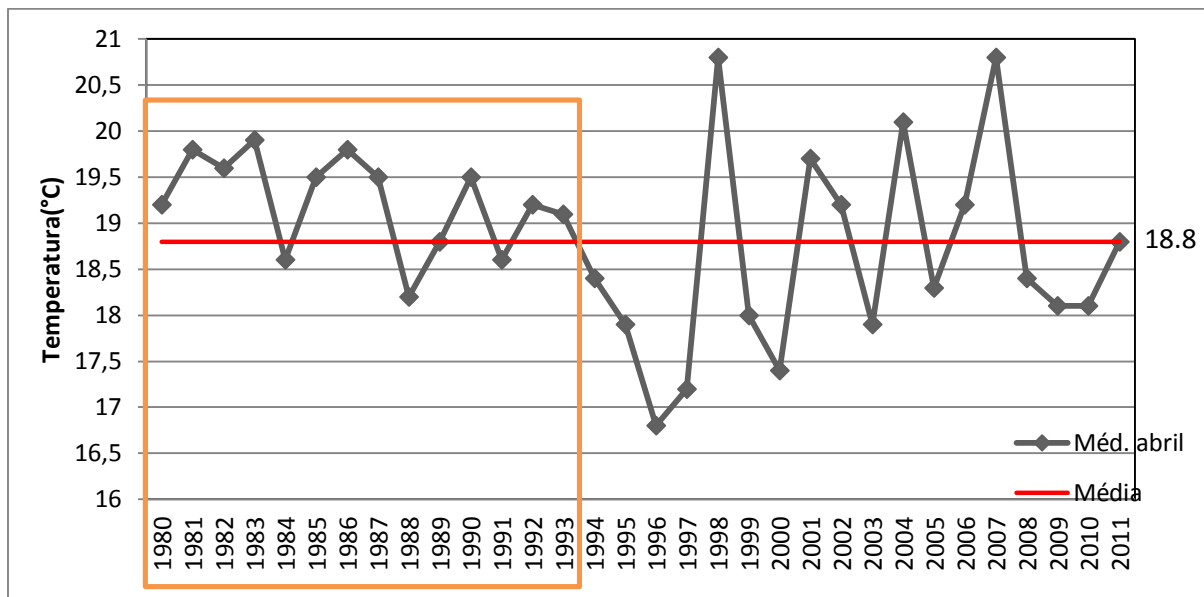


Figura 5.53 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de abril, em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011.

A normal térmica da temperatura média das mínimas do mês de maio foi de 16.2°C. Maio dos anos de 1998, 2005 e 2011 marcou o mesmo valor da normal (figura 5.54 e quadro 47). Os registros apontaram que no período de 1992 a 2002 (11anos) houve decréscimo de -0.4°C. Maio dos anos de 1987, 90 e 2009 registrou um total de temperatura de 16.3°C com desvio positivo de 0.1°C (0.6%) e do ano de 2004 teve média de 17.1°C desvio positivo de 0.9°C (5.6%). Maio dos anos de 1980, 81, 83, 84, 85,86 89,91, 92 e 2002 apresentou temperatura de 17.3°C a 19.7°C com desvio positivo de 1.1°C a 3.5°C (6.8% a 21.6%).

Maio dos anos de 1993, 94, 97 e 2000, apresentou média de 16.1°C a 15.8°C e desvio de -0.1°C e -0.4°C (-0.6% e -2.5%) e dos anos de 1988,2001 e 2008 teve temperatura de 15.3°C, 15.6°C e 15.3°C com desvio de -0.9°C, -0.6°C e -0.9°C (-5.6%, -3.7% e -5.6%). Maio dos anos de 1995, 96, 99, 2003 2006, 2007 e 2010 registrou média de 14.9°C a 12.0°C com desvio de -1.3°C a -4.2°C (-8.0% e -25.9%).

O mês de maio do ano de 1989 registrou a maior temperatura média das mínimas (19.7°C) e do ano de 2006 a menor (12.0°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 7.7°C.

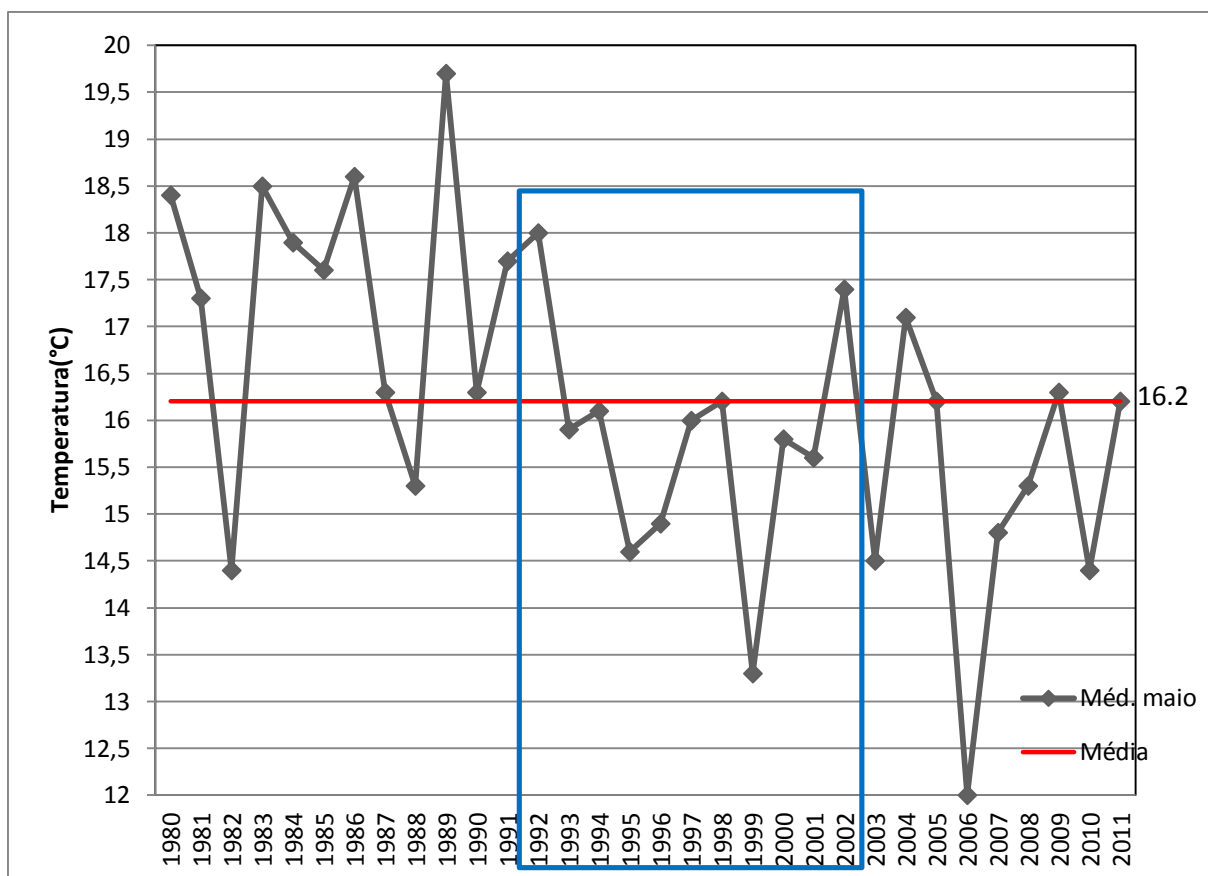


Figura 5.54 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de maio, em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. \_\_\_\_\_ Tendência

A variação dos desvios da temperatura média das mínimas do mês de junho registrou uma normal térmica de 13,9°C. Apresentou leve tendência para aquecimento de 0,1°C a partir de 1982 até 1997 (16 anos). Junho do ano de 2011 teve o mesmo valor de temperatura da normal (figura 5.55 e quadro 48).

Junho dos anos de 1981, 84, 86, 89, 90, 93, 94, 95, 2000 e 2009 marcou total de 14,0°C com desvio positivo de 0,1°C (0,7%) e dos anos de 1980, 82, 83, 87, 91, 92, 97, 98 2005, 2006 e 2008 computou temperatura de 15,0°C a 16,0°C com desvio positivo de 1,1°C a 2,1°C (7,9% e 15,1%).

A análise constatou que o mês de junho dos anos de 1988, 99, 2001, 2002, 2003, 2004, 2007 e 2010 apresentou média entre 13,0°C com desvio negativo de -0,9°C (-6,5%) e dos anos de 1985 e 96 teve média de 11,0°C e 10,0°C, desvio de -2,9°C e -3,9°C (-20,9% e -28,1%).

O mês de junho dos anos de 1982 e 1997 registrou a maior temperatura média das mínimas (16,0°C) e do ano de 1996 a menor (10,0°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 6,0°C.

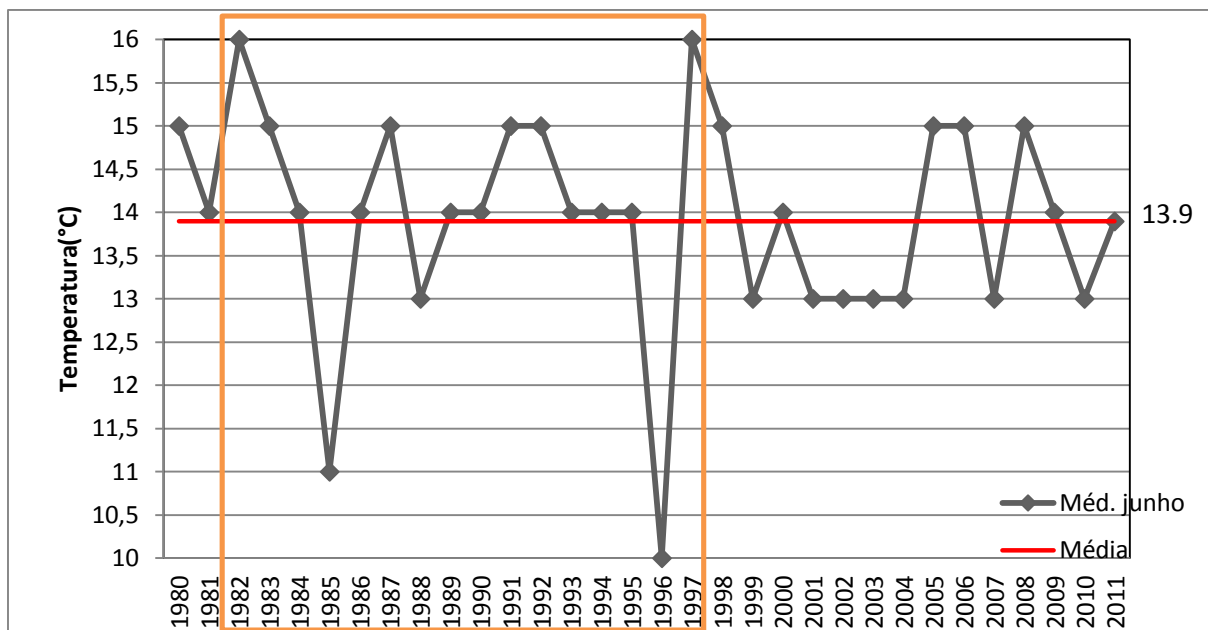


Figura 5.55 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de junho, em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011.

A variação dos desvios da temperatura média das mínimas do mês de julho registrou uma normal térmica de 13,0°C. Demonstrou tendência para aquecimento de 0,16°C no período de 1980 a 1987 (18 anos). Julho dos anos de 1997 e 2011 teve a mesma temperatura da normal (figura 5.56 e quadro 49).

Julho dos anos de 1992, 93 e 94, demonstrou um total de 13,5°C, 13,5°C e 13,2°C com desvio positivo de 0,5°C e 0,2°C (3,8% e 1,5%) e dos anos de 1986, 95 e 2004 calculou média de 13,8°C, 13,7°C e 13,6°C com desvio de 0,8°C, 0,7°C e 0,6°C (6,2%, 5,4% e 4,6%). Julho dos anos de 1980, 87, 98, 99, 2001 2002 e 2009 teve temperatura de 14,0°C a 15,2°C e desvio positivo de 1,0°C a 2,2°C (7,7% a 16,9%).

Julho dos anos de 1985, 90, 91 e 2007 marcou média de 12,9°C a 12,5°C e desvio negativo de -0,1°C e -0,4°C (-0,8% a -3,8%) e dos anos de 2005 e 2006 indicou temperatura de 12,4°C e 12,2°C com desvio de -0,6°C e -0,8°C (-4,6% e -6,2%). Julho dos anos de 1981, 88, 89, 96, 2000, 2003, 2008 e 2010 computou média de 12,0°C a 9,8°C e desvio de -1,0°C a -3,2°C (-7,7% a -24,6%) abaixo da normal.

Na série analisada verificou-se que o mês de julho do ano de 1980 registrou a maior temperatura média das mínimas (15,2°C) e do ano de 1996 a menor (9,8°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 5,4°C.

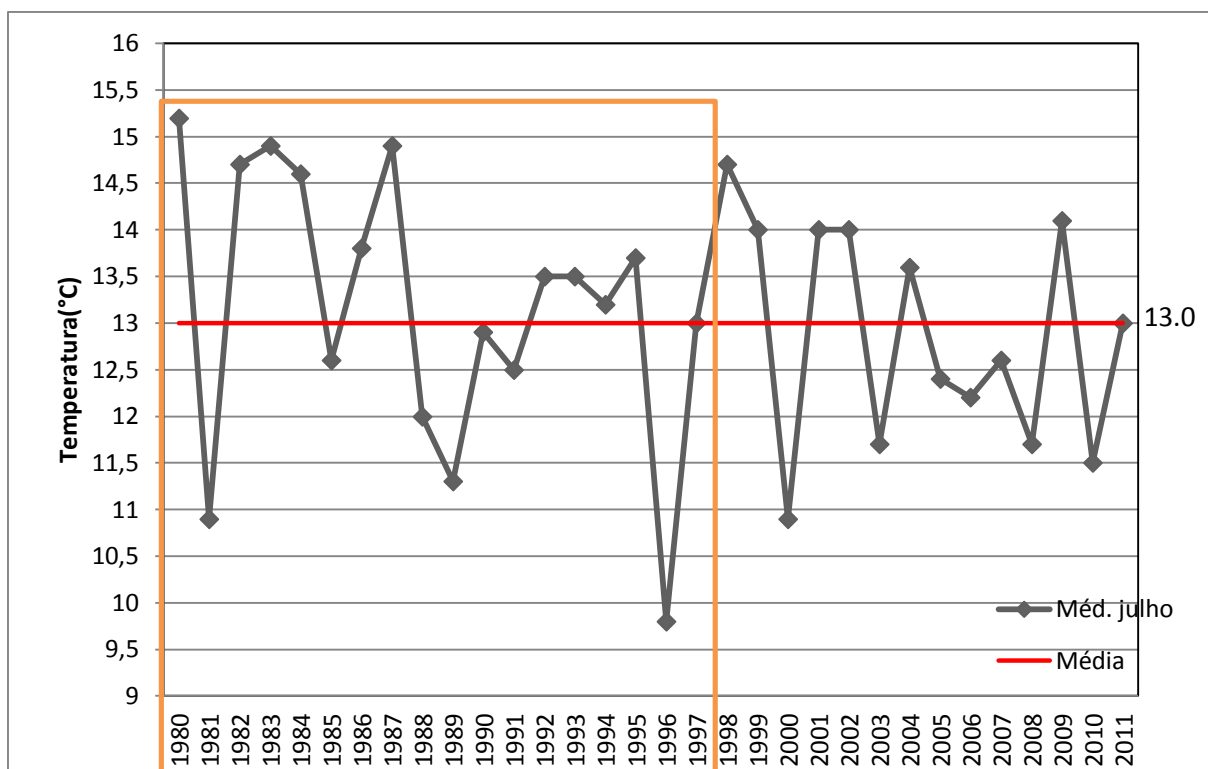


Figura 5.56 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de julho, em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. — Tendência

A normal térmica da temperatura média das mínimas do mês de agosto foi de 14,1°C. O mês de agosto dos anos de 1985, 89 e 2011 marcou o mesmo total da normal (figura 5.57 e quadro 50). Os dados registrados indicaram tendência para resfriamento de 0,94°C no período de 2002 a 2011 (10 anos).

Agosto dos anos de 1981,83, 97, 2000 e 2009 registrou média de 14,2°C a 14,6°C e desvio positivo de 0,1°C a 0,5°C (0,7% e 3,5%) e do ano de 1991 teve temperatura de 14,9°C, desvio positivo de 0,8°C (5,7%). Agosto dos anos de 1980, 82, 84, 86, 90, 92, 98 e 2002 marcou temperatura de 15,7°C a 17,9°C com desvio de 1,6°C a 3,8°C (11,3% a 27,0%).

Agosto dos anos de 1987, 88, 93, 2001 e 2008 calculou um total de temperatura 14,0°C a 13,6°C e desvio negativo de -0,1°C a -0,5°C (-0,7% e -3,5%) e do ano de 2005 teve média de 13,3°C, desvio de -0,8°C (-5,7%) Agosto dos anos de 1994, 95, 96,99, 2003,2004,2006, 2007 e 2010 calculou temperatura de 13,0°C a 11,2°C com desvio negativo de -1,1°C a -2,9°C (-7,8% a -20,6%).

O mês de agosto do ano de 1980 marcou a temperatura média das mínimas mais elevada (17,9°C) e do ano de 2007 a mais baixa (11,2°C). A diferença entre a temperatura mais alta e a mais baixa foi de 6,7°C.

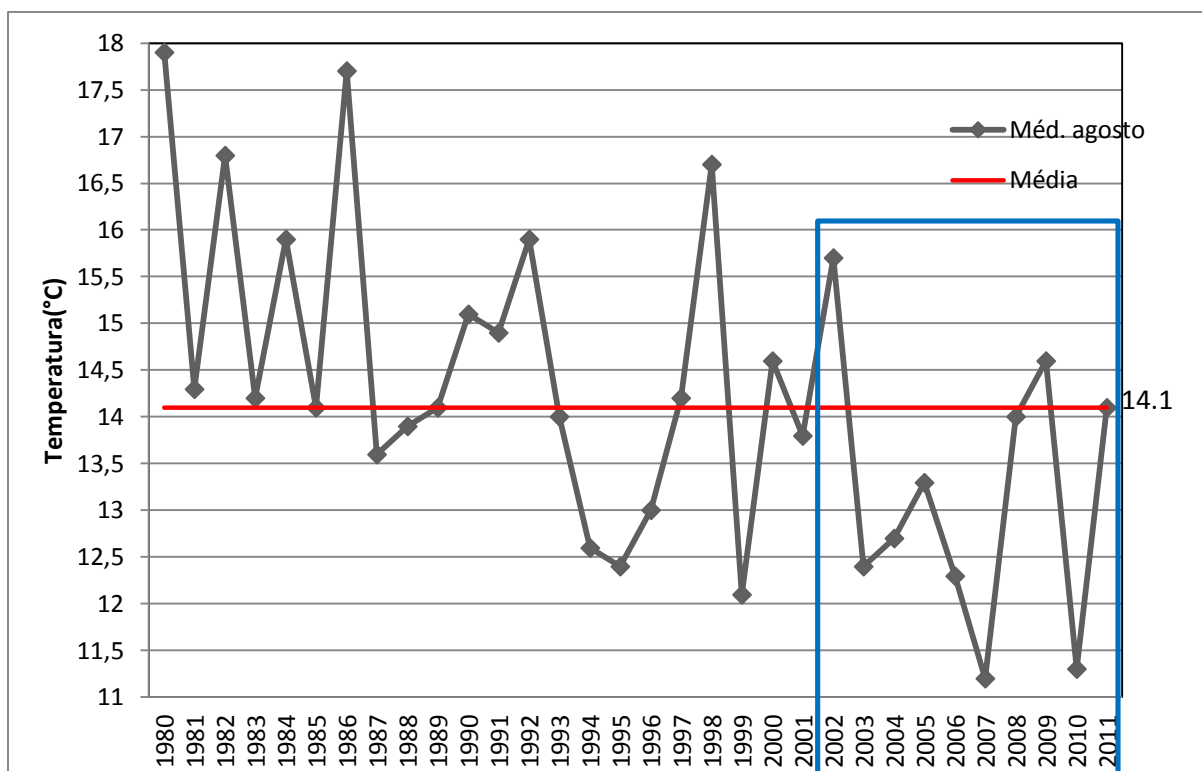


Figura 5.57 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de agosto, em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. Tendência

A normal térmica da temperatura média das mínimas do mês de setembro foi de 16.8°C. apresentou tendência de 0.44°C para aquecimento de 1980 a 1992 (13 anos) (figura 5.58 e quadro 51). Os dados mostraram que o mês de setembro dos anos de 1986, 89, 90 e 2003 computou um total de temperatura de 17.1°C, 17.2°C, 17.1°C e 16.9°C com desvio positivo de 0.3°C, 0.4°C, 0.3°C e 0.1°C (1.8%, 2.4%, 1.8% e 0.6%) Setembro dos anos de 1984, 85, 94, 95, 2000 e 2001 registrou média de 17.4°C a 17.7°C com desvio de 0.6°C a 0.9°C (3.6% a 5.4%) e dos anos de 1980, 81, 83, 87, 92, 93, 98, 99 e 2002 teve temperatura de 17.8°C a 18.6°C e desvio positivo de 1.0°C a 1.8°C (6.0% a 10.7%) da normal.

A análise constatou que setembro dos anos de 1988 e 2007 apresentou média de 16.3°C e 16.6°C, desvio negativo de -0.5°C e -0.2°C (-3.0% e -1.2%) e do ano de 1996 calculou temperatura de 16.1°C desvio de -0.7°C (-4.2%) Setembro dos anos de 1982, 91, 97, 2004, 2005, 2006, 2008, 2009, 2010 e 2011 computou média de 15.8°C a 14.3°C com desvio negativo de -1.0°C a -2.5°C (-6.0% a -14.9%) abaixo da normal.

O mês de setembro dos anos de 1980, 98 e 2002 registrou a temperatura média das mínimas mais elevada (18.6°C) e do ano de 1997 a mais baixa (14.3°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 4.3°C.

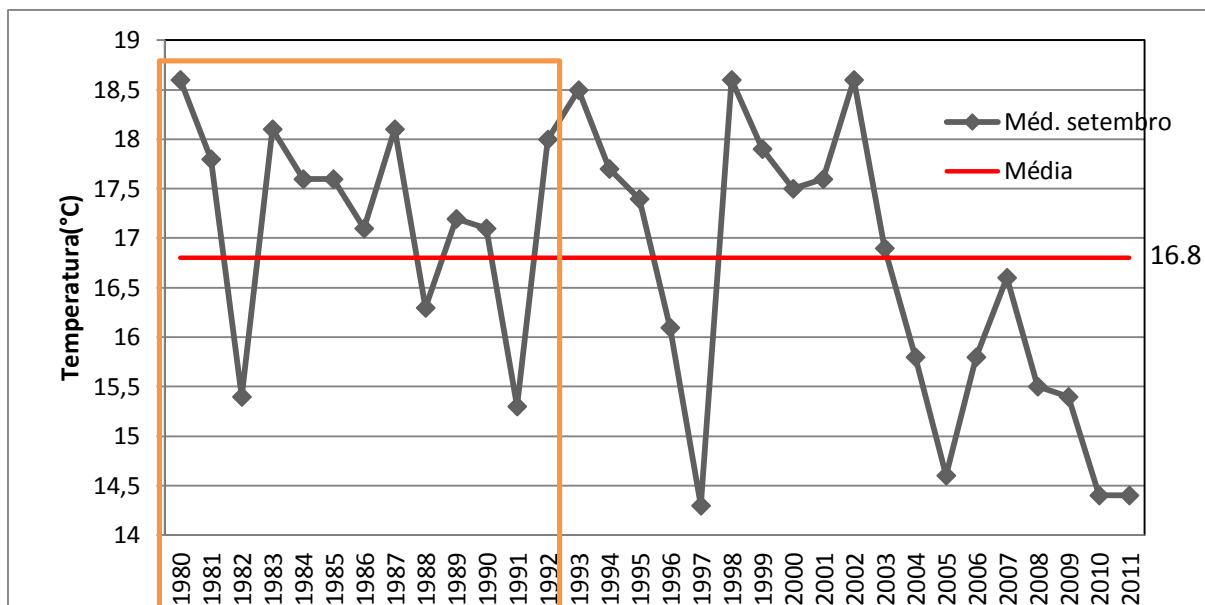


Figura 5.58 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de setembro, em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. Tendência

A variação dos desvios da temperatura média das mínimas do mês de outubro registrou uma normal térmica de 19,4°C (figura 5.59 e quadro 52) e tendência para resfriamento de -0,63°C no período de 1985 a 1997. Os dados indicaram que o mês de outubro dos anos de 1983, 89, 91, 98, 2001, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 teve média de 20,0°C e desvio positivo de 0,6°C (3,1%) e dos anos de 1980, 81, 85, 99, e 2003 registrou temperatura de 21,0°C com desvio de 1,6°C (8,2%).

Outubro dos anos de 1982, 84, 88, 92, 93, 95, 97 2000, 2002 e 2005 marcou um total de temperatura de 19,0°C com desvio negativo de -0,4°C (-2,1%) e dos anos de 1986, 87, 90, 94, 96 e 2011 acusou média de 18,0°C a 16,0°C com desvio de -1,4°C e -3,4°C (7,2% e 17,5%).

Os resultados mostraram que outubro dos anos de 1980, 81, 85, 99 e 2003 registrou a maior temperatura média das mínimas (21,0°C) e do ano de 1986 a menor (16,0°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 5,0°C.

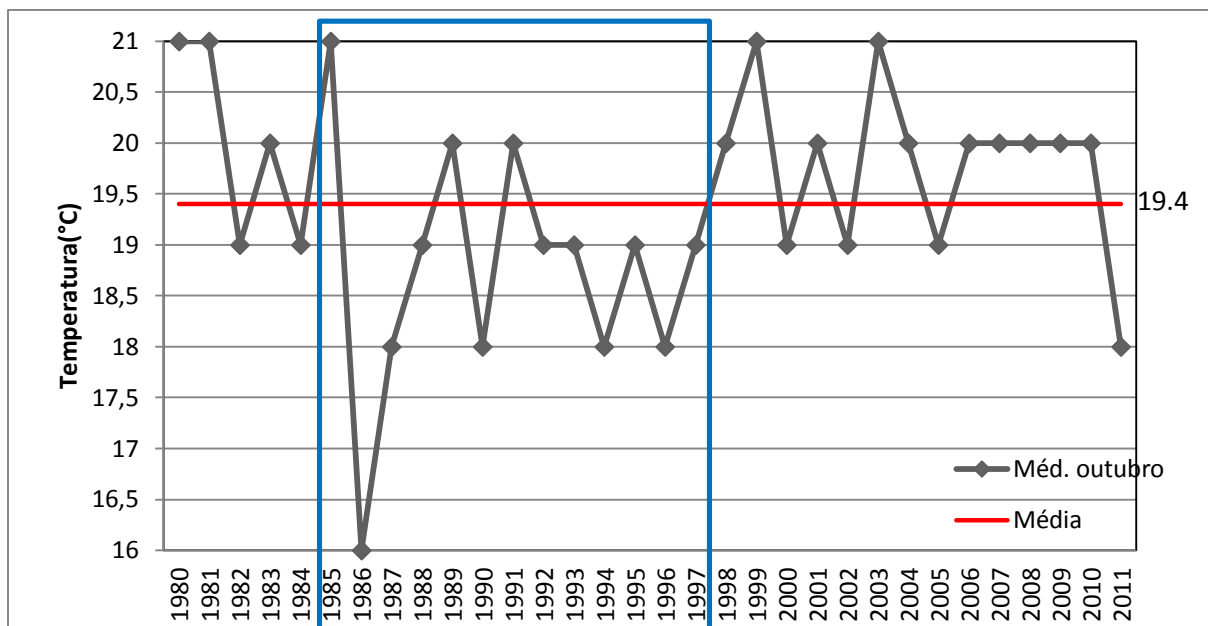


Figura 5.59 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de outubro, em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. — Média

O estudo mostrou que a variação dos desvios da temperatura média das mínimas do mês de novembro teve uma normal térmica de 19.9°C (figura 5.60 e quadro 53) com tendência para o resfriamento de -0.52°C (1983-1997 / 15 anos). Os registros demonstraram que o mês de novembro dos anos de 1980,84, 87, 88, 91, 95, 97, 2001, 2003, 2004 e 2006 apresentou média de 20.0°C com desvio positivo de 0.1°C (0.5%). Novembro dos anos de 1981,82, 83, 85,98, 99,2002 2008, 2009 e 2010 computou média de 21.0°C a 22.0°C, desvio de 1.1°C e 2.1°C (5.5% e 10.6%) acima da normal.

Novembro dos anos de 1986, 89, 92, 93, 94, 96, 2005 e 2007 marcou um total de temperatura de 19.0°C e desvio negativo de -0.9°C-4.5% e novembro dos anos de 1990, 2000 e 2011 apresentou temperatura de 18.0°C, desvio negativo de -1.9°C (-9.5%).

Os dados mostraram que o mês de novembro dos anos de 1990, 2000 e 2011 registrou a menor temperatura média das mínimas (18.0°C) e dos anos de 1998 e 2010 a maior (22°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 4.0°C. Verificou-se nesta análise que a cada decênio repetiu-se a temperatura de 18.0°C.

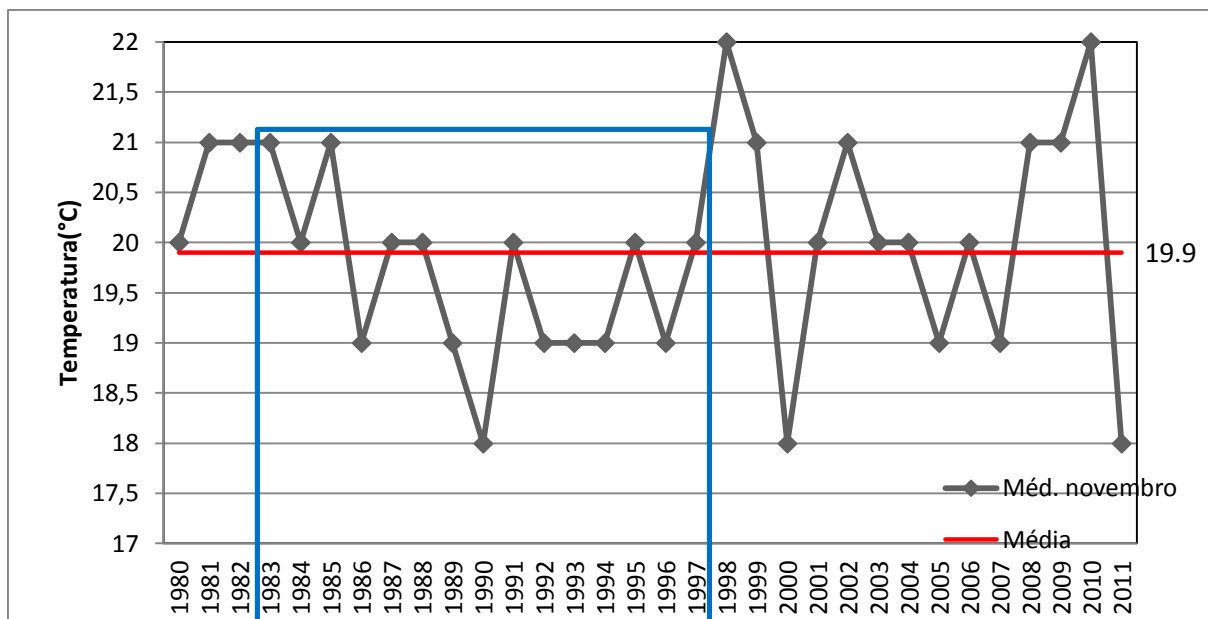


Figura 5.60 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de novembro, em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. — Tendência

A normal térmica da temperatura média das mínimas do mês de dezembro foi de 20,3°C. Apresentou tendência de 0,24°C para aquecimento no período de 1993 a 2011 (19 anos). Dezembro do ano de 1985 marcou o mesmo total de temperatura da normal (figura 5.61 e quadro 54).

Dezembro dos anos de 1981, 2000, 2003, 2006 e 2008 registrou média de 20,4°C a 20,7°C e desvio positivo de 0,1°C a 0,4°C (0,5% e 2,0%) e dos anos de 1983, 86, 99, 2002, 2004 e 2007 teve média de 20,9°C a 21,2°C, desvio de 0,6°C a 0,9°C (3,0% a 4,4%) Dezembro dos anos de 1980, 1998, 2010 e 2011 calculou média de 21,5°C e 22,5°C, desvio positivo de 1,2°C a 2,2°C (5,9% a 10,8%).

Os registros demonstraram que dezembro dos anos de 1982, 91, 92, 94, 95, 97, 2001, 2005 e 2009 marcou um total de temperatura de 20,2°C a 19,8°C com desvio negativo de -0,1°C a -0,5°C (-0,5% a -2,5%) e dos anos de 1984, 97 e 96 mostrou temperatura de 19,5°C, 19,4°C e 19,4°C com desvio negativo de -0,8°C e -0,9°C (-3,9% e -4,4%). Dezembro dos anos de 1988, 89, 90, 93 teve média de 19,3°C a 18,3°C, desvio negativo de -1,0°C a -2,0°C (-4,9% a -9,9%).

O mês de dezembro do ano de 1993 registrou a menor temperatura média das mínimas (18,3°C) e do ano de 1998 a maior (22,5°C). A diferença entre a maior e a menor temperatura foi de 4,2°C.



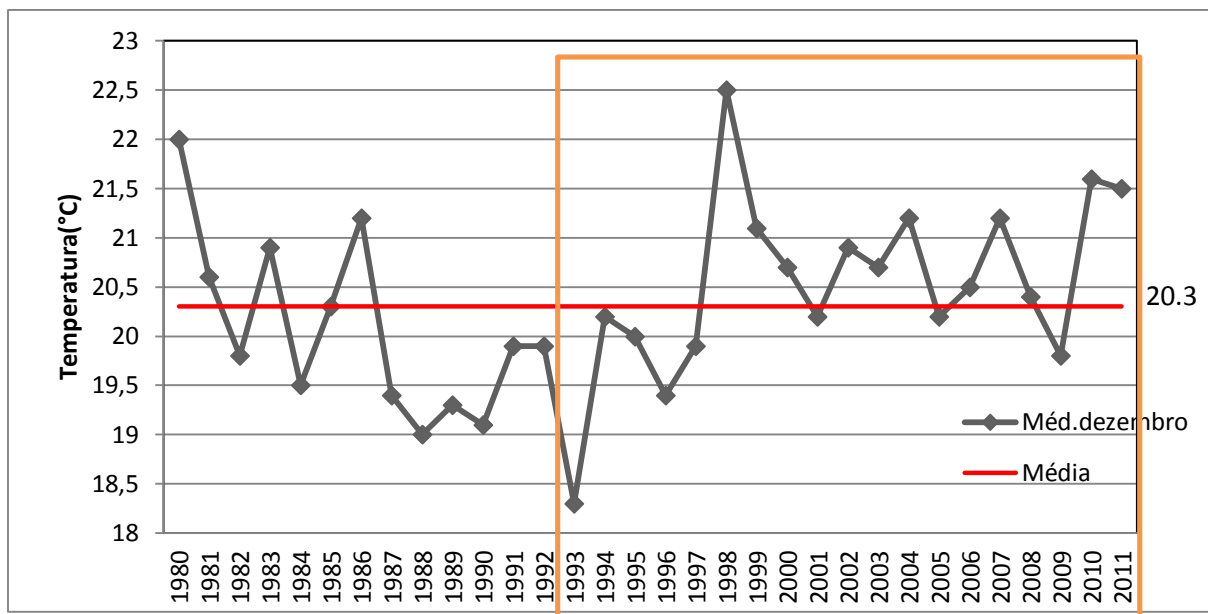


Figura 5.61 - Variação da temperatura média das mínimas (°C) do mês de dezembro, em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011. — Tendência

### 5.3.4 – Ciclos e tendências

Os dados meteorológicos (variação anual) indicaram tendência para resfriamento de  $-0,24^{\circ}\text{C}$  (1986 a 1997), bem como a possível existência de quatro ciclos (figura 5.62), o primeiro de 1980 a 1986 (07 anos) demonstrou 100% dos desvios acima da média ( $17,7^{\circ}\text{C}$ ) os quais variaram entre  $0,1^{\circ}\text{C}$  e  $1,6^{\circ}\text{C}$ . O segundo de 1987 a 1997 (11 anos) caracterizou-se por apresentar aproximadamente 78% dos desvios abaixo da média, mas observou-se neste ciclo a presença de dois desvios acima da média, um no ano de 1991( $0,1^{\circ}\text{C}$ ) e outro no ano de 1992 ( $0,4^{\circ}\text{C}$ ). O terceiro de 1998 a 2004 (07 anos) teve como característica principal desvios acima da média, porém registraram-se dois desvios negativos de  $-0,2^{\circ}\text{C}$  nos anos de 2000 e 2003. O quarto de 2005 a 2011 (07 anos) predominou registros dos desvios abaixo da média, mas o ano de 2009 teve desvio positivo de  $0,1^{\circ}\text{C}$ . Neste atributo não foi verificada tendência nem para o aquecimento e nem resfriamento, o ritmo parece ter sido dentro do habitua, porém há presença de alguns extremos.

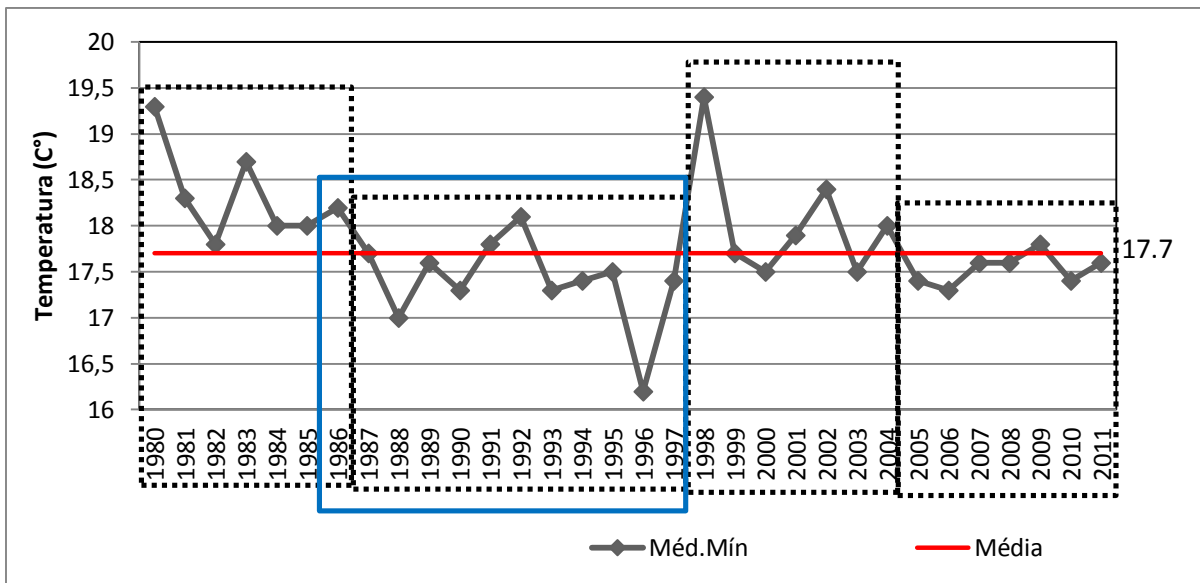


Figura 5.62 – Variação anual da temperatura média das mínimas (Ciclos e Tendências). ..... Ciclos — Tendência

A variação da temperatura no verão (janeiro, fevereiro, março) apresentou tendência de acréscimo positivo de  $0.45^{\circ}\text{C}$  no período de 1996 a 2011 com provável existência de três ciclos (figura 5.63), o primeiro de 1980 a 1986 (07 anos) com aproximadamente 71% dos desvios acima da média, mas verificou-se a presença de dois desvios negativos no ano de 1982 ( $-1.3^{\circ}\text{C}$ ) e no ano de 1984 ( $-0.6^{\circ}\text{C}$ ). O segundo de 1987 a 1996 (10 anos) com creca de 80% de desvios negativos (abaixo da média) que oscilaram entre  $-0.2^{\circ}\text{C}$  e  $-1.2^{\circ}\text{C}$ . O terceiro de 1997 a 2011 (15 anos) se caracterizou por apresentar aproximadamente 86% de desvios positivos (acima da média) que variaram entre  $0.1^{\circ}\text{C}$  e  $1.8^{\circ}\text{C}$ , entretanto, o ano de 2008 marcou temperatura abaixo da média com desvio negativo de  $-0.1^{\circ}\text{C}$ .

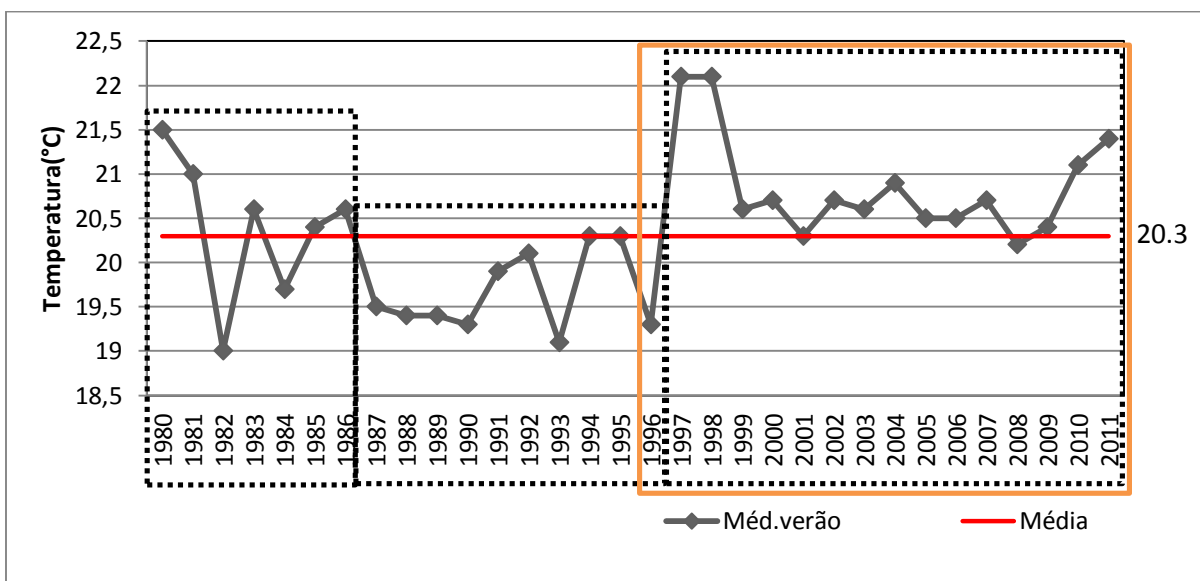


Figura 5.63 – Variação sazonal da temperatura média das mínimas (Ciclos e Tendências). ..... Ciclos. — Tendência.

Os registros mostraram para a variação sazonal outono (abril, maio, junho) a provável existência de dois longos ciclos (figura 5.64), o primeiro de 1980 a 1992 (13 anos) com predominância de aproximadamente 84% de desvios positivos que variaram entre 0.3°C e 1.5°C, entretanto, neste ciclo houve o registro de dois desvios abaixo da média, um no ano de 1985 (-0.3°C) e o outro em 1988 (-0.8°C). O segundo de 1993 a 2011 (19 anos) a característica principal deste ciclo foi apresentar mais ou menos 73% dos desvios negativos, porém, verificou-se neste período a existência de cinco desvios positivos oscilando entre 0.1°C e 1°C. Neste atributo, foi verificada a tendência para resfriamento de -0.32°C no período de 1992 a 2011.

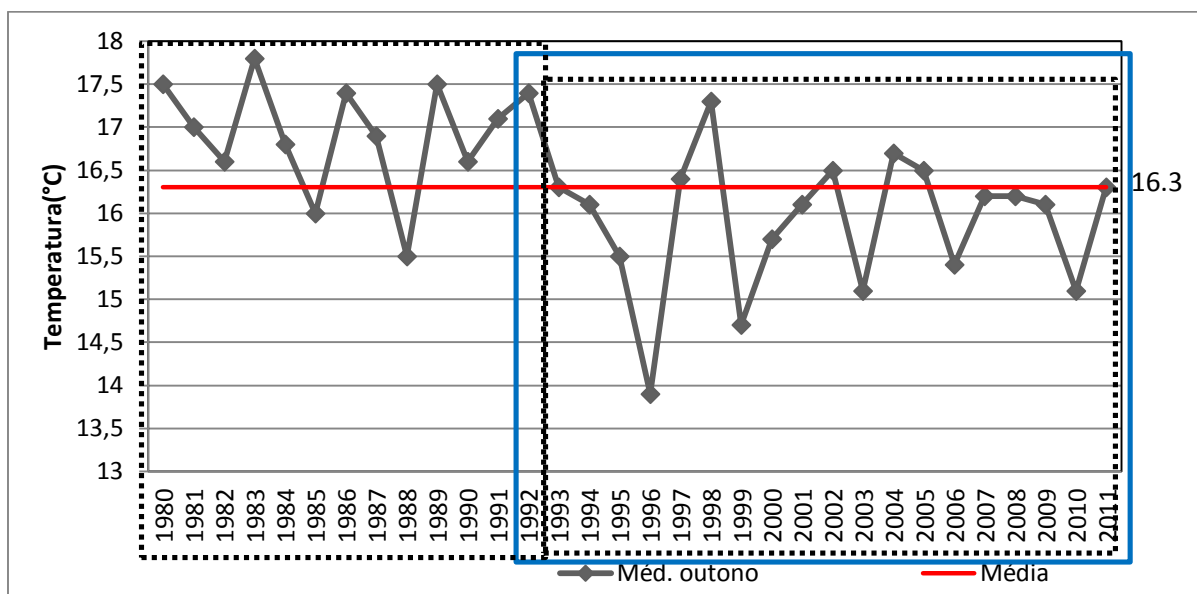


Figura 5.64 – Variação sazonal da temperatura média das mínimas (Ciclos e Tendências). ..... Ciclos. \_\_\_\_ Tendência.

A análise constatou para a variação sazonal da temperatura média das mínimas no inverno (julho, agosto, setembro) no período de 2002 a 2011 um decréscimo de -0.75°C. Verificou-se a provável presença de três ciclos (figura 5.65), o primeiro de 1980 a 1987 (08 anos) com aproximadamente 87% de desvios positivos (acima da média 14.6°C), os quais variaram entre 0.1°C e 2.6°C. O segundo de 1988 a 2002 (15 anos) com cerca de 70% de desvios negativos (abaixo da média) oscilando entre -0.1°C e -1.7°C e os positivos variaram entre 0.4°C e 2.0°C. O terceiro de 2003 a 2011 (09 anos) teve como característica principal desvios abaixo da média oscilando entre -0.6°C e -2.2°C e apenas o ano de 2009 teve desvio positivo de 0.1°C.

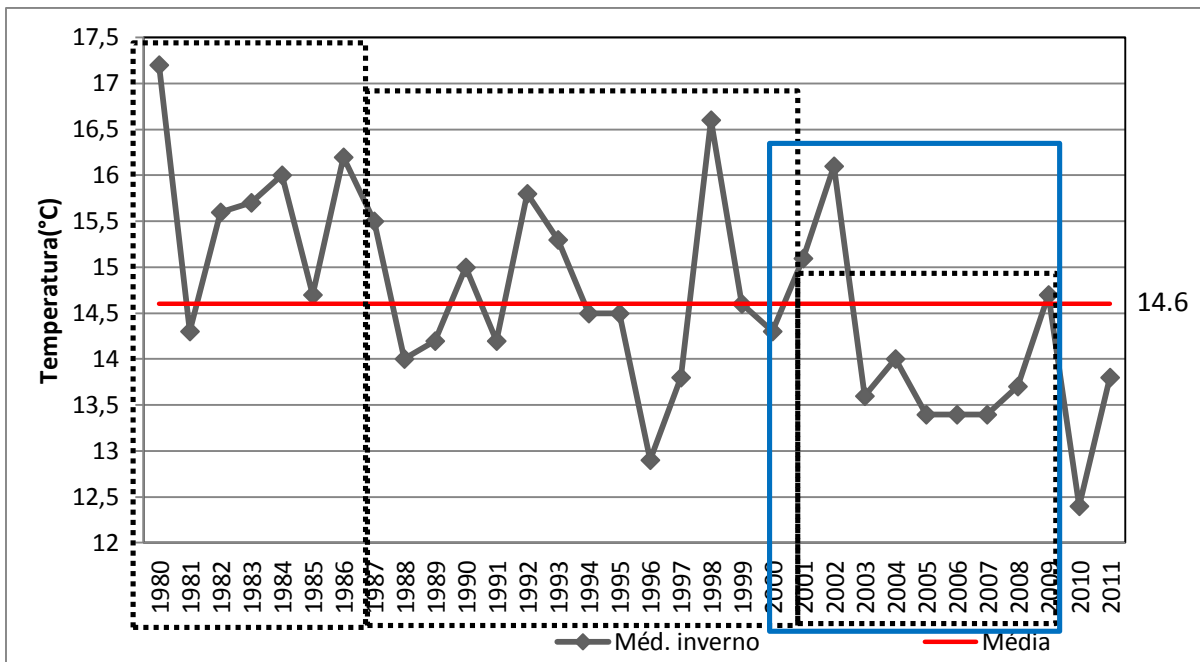


Figura 5.65 – Variação sazonal da temperatura média das mínimas (Ciclos e Tendências). ..... Ciclos. — Tendência.

A variação sazonal da temperatura média das mínimas, primavera (outubro, novembro dezembro) apresentou um decréscimo de  $-0.23^{\circ}\text{C}$  no período de 1980 a 1997 e a possível existência de três ciclos (figura 5.66), o primeiro de 1980 a 1985 (06 anos) o qual apresentou cerca de 80% de desvios positivos (acima da média  $19.9^{\circ}\text{C}$ ) oscilando entre  $0.1^{\circ}\text{C}$  e  $1.2^{\circ}\text{C}$ . O segundo de 1986 a 1997 (12 anos) teve como característica principal desvios negativos (abaixo da média) que variaram entre  $-0.2^{\circ}\text{C}$  e  $-1.5^{\circ}\text{C}$ , nesse ciclo apenas o ano de 1991 registrou desvio positivo de  $0.1^{\circ}\text{C}$ . O terceiro de 1998 a 2011 (14 anos) com aproximadamente 78% de desvios positivos, os quais oscilaram entre  $0.2^{\circ}\text{C}$  e  $1.7^{\circ}\text{C}$ , mas observou-se neste período o registro de três desvios negativos de  $-0.6^{\circ}\text{C}$ ,  $-0.4^{\circ}\text{C}$  e  $-0.7^{\circ}\text{C}$ .

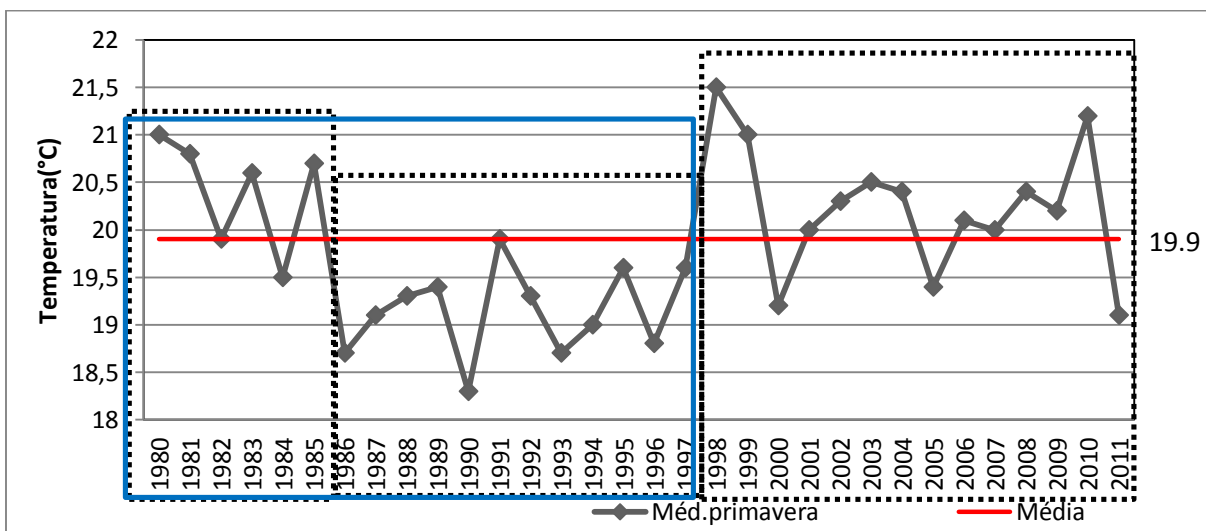


Figura 5.66 – Variação sazonal da temperatura média das mínimas (Ciclos e Tendências). ..... Ciclos. — Tendência

## 5.4 - Pluviosidade

### 5.4.1 -Anual

A análise dos resultados obtidos indica uma normal pluviométrica de 1662 mm (figura 5.67 e quadros 55, 56). Os anos de 1982, 86, 88, 90, 94, 2004, 2008 e 2011 tiveram o totais de chuva entre 1679 mm e 1759 mm, apresentando desvio positivo de 17 mm a 97 mm, com porcentagem de 1.0% a 5.8%. Os anos de 1984, 89 e 2002 apresentaram um total de chuva de 1868 mm, 1780 mm e 1965 mm com desvio positivo de 206 mm, 118 mm e 303 mm relativo a porcentagem de 12.4%, 7.1% e 18.2%. O ano de 1980 marcou um total de chuva de 2525 mm, sendo o mais chuvoso da série com desvio positivo de 863mm correspondente a 51.9% acima da média. Os anos de 1991, e 95 registraram totais pluviométrico de 2059 mm e 2110 mm, desvio positivo de 397 mm e 448 mm equivalente a 23.9% e 27.0%.

Observou-se a existência de dezoito anos (56%) com totais de chuva abaixo da média pluviométrica. Os anos de 1987, 93, 97, 98, 99 e 2007 tiveram totais de chuva de 1647 mm a 1588 mm com desvios negativos oscilando entre -15 mm e -74 mm correspondente ao desvio relativo de -0.9% a -4.5%. Os anos de 1981, 85, 96, 2000, 2003 e 2005 indicaram totais pluviométrico de 1545 mm a 1474 mm, desvios negativos de -117 mm a -188 mm correspondente ao desvio relativo de -7.0% a -11.3% e os anos de 1992, 2001, 2006, 2009 e 2010 indicaram total de chuva de 1460 mm a 1339 mm, desvios negativos de -202 mm a -323 mm (-12.2% a -19.4%).

Verificou-se que o ano de 1980 apresentou o maior desvio positivo de 863 mm (51.9%) acima da média. O maior desvio negativo foi registrado no ano de 2009 (-323 mm e -19.4%). Os anos com volume de chuva maior que 2050 mm foram: 1980 (2525 mm), 1991 (2059 mm) e 1995 (2110 mm). Os anos com volume menor que 1400 mm foram: 1992 (1347 mm), 2006 (1358 mm) e 2009 (1339 mm). A amplitude de variação foi de 1186 mm entre o máximo registrado em 1980 (2552 mm) e o mínimo marcado em 2009 (1339 mm).

No período de 1988 a 1991 os totais de chuva estiveram acima da média pluviométrica enquanto que a partir de 1996 até 2001 e de 2005 a 2007 registraram totais pluviométricos abaixo.

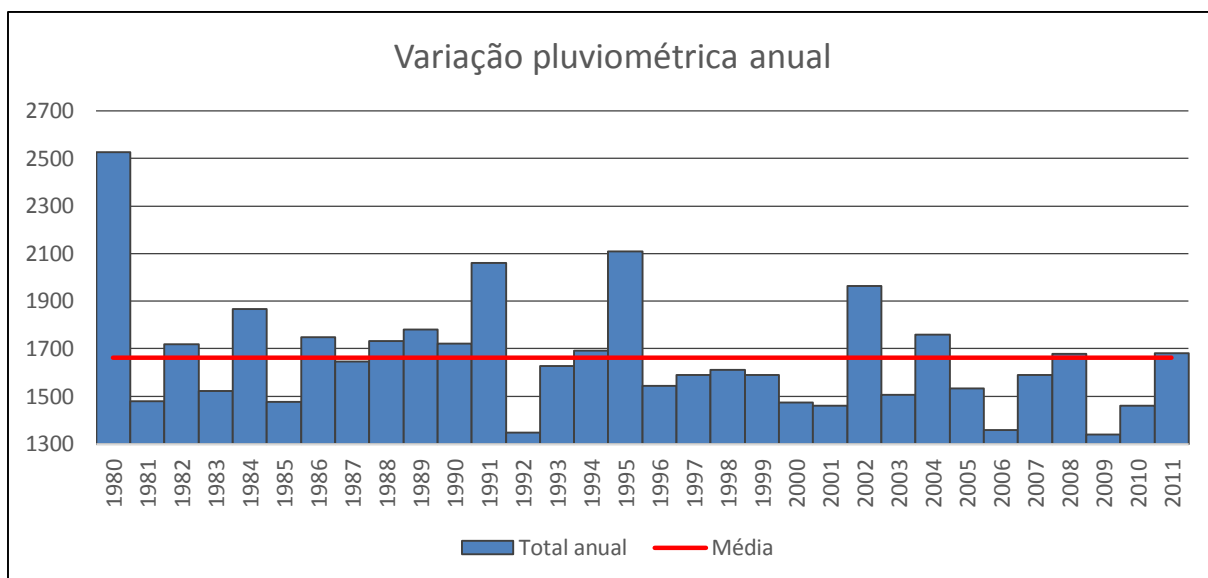


Figura 5.67 - Variação anual dos totais pluviométricos (mm) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D.S (2014).

#### 5.4.2 - Sazonal

A média pluviométrica anual de verão (janeiro, fevereiro, março), figura 5.68 e quadro 57, foi de 751 mm. Aproximadamente 62% dos totais de chuva Os registros mostraram que o verão dos anos de 1981, 83, 85, 86, 89, 98, 2003 e 2004 marcou total de pluviosidade de 753 mm a 830 mm com desvio absoluto positivo que oscilou entre 2 mm e 79 mm, (0.3% a 10.5%). O verão dos anos de 1988, 91, 95, 2008 e 2011 teve total de chuva entre 866 mm e 935 mm, desvio positivo de 115 mm a 184 mm correspondente 15.3% a 24.5%. O ano de 1980 computou um total de chuva de 1448 mm com desvio positivo de 697 mm referente a 92.8% acima da média.

O estudo constatou que durante 20 anos (62%) os totais de chuva no verão estiveram abaixo da média. Os anos de 1984, 87, 90, 94, 96, 97, 99, 2000, 2002, 2005 e 2007 registrou total pluviométrico de 749 mm a 662 mm, desvio negativo (-2 mm a -89 mm; -0.3% a -11.9%). O verão dos anos de 1982 e 2010 teve total de 651 mm e 609 mm com desvio negativo de -100 mm e -142 mm (-13.3% e -18.9%). O verão dos anos de 1992, 2001, 2006 e 2009 apresentou total de chuva de 513 mm a 475 mm, desvio negativo de -238 mm a -276 mm (-31.7% a -36.8%) abaixo da média.

O verão do ano de 1980 registrou o maior total pluviométrico (1448 mm) e o menor foi observado no ano de 2001 (475 mm). O maior desvio positivo foi de 697 mm no ano de

1980 e o menor foi observado no ano de 1983 (2 mm). O maior desvio negativo foi de -276 mm no ano de 2001 e o menor foi registrado no ano de 1987 (-2 mm).

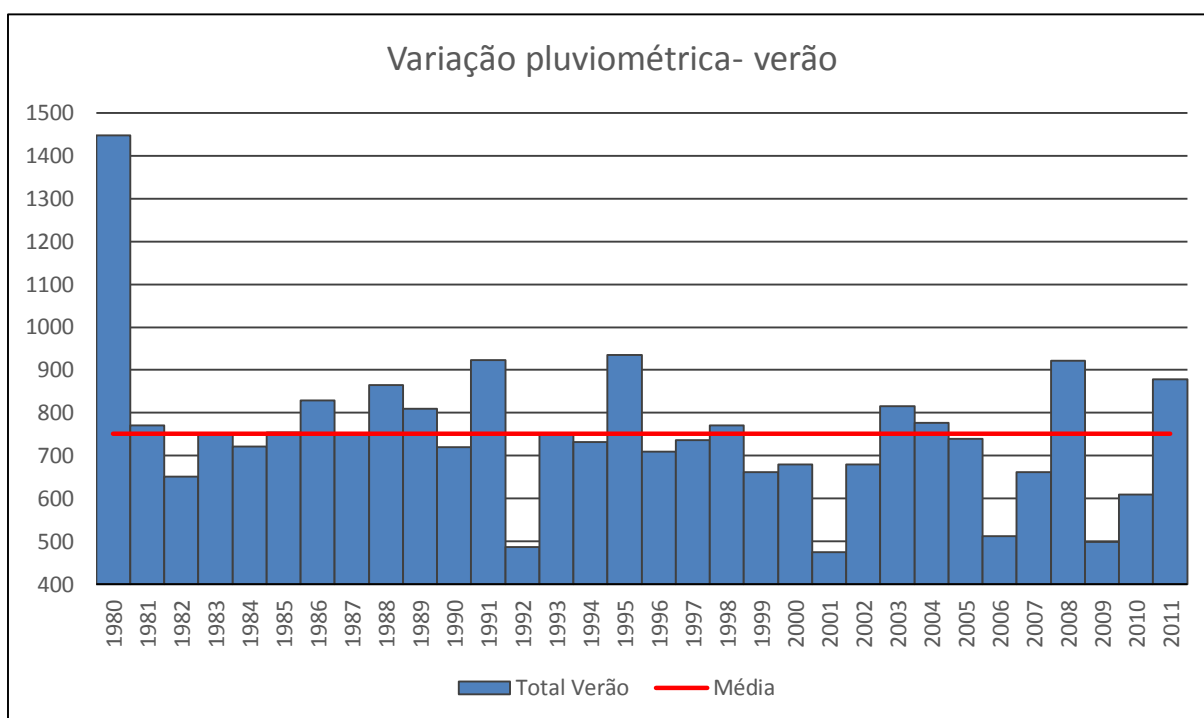


Figura 5. 68- Variação sazonal dos totais pluviométricos no verão (janeiro, fevereiro, março) em Ouro Branco do Sul (fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014).

A média pluviométrica anual de outono (abril, maio, junho) foi de 222 mm (figura 5.69 e quadro 58). Durante 16 anos (50%) os totais de chuva estiveram com desvios negativos. Os resultados mostraram que no outono dos anos de 1999 e 2011 os totais de chuva foram 215 mm e 221 mm com desvio negativo de -7 mm e -1 mm, relativo a -3.2% e -0.5%. O outono dos anos de 1980, 83, 86, 90, 93, 96, 98, 2002, 2003, 2005, 2008, 2009 e 2010 teve total de chuva de 196 mm a 128 mm com desvio negativo ( -26 mm e -94 mm; -11.7% e -42.3%). O dos anos de 1981, 85 e 2000 indicou um total de pluviosidade de 107 mm, 75 mm e 106 mm com desvio negativo de -115 mm, -147 mm e -116 mm (-51.8%, -66.2% e -52.3%) respectivamente.

Os registros acusaram que o outono dos anos 1982, 84, 89, 91, 94, 2001, 2004, 2006 e 2007 marcou total de 230 mm a 288 mm com desvio positivo entre 8 mm e 66 mm (3.6% a 29.7%) acima da média. O outono dos anos de 1988, 92, 95, 97 e 2004 teve total de chuva de 324 mm a 382 mm com desvio positivo (102 mm a 160 mm; 45.9% a 72.1%) e o do ano de 1987 apresentou um total pluviométrico de 468 mm, desvio positivo de 246 mm (110.8%).

No outono do ano de 1987 foi observado o maior total pluviométrico (468 mm). O maior desvio negativo foi registrado no ano de 1985 (-147 mm) e o maior desvio positivo foi constatado no ano de 1987 (246 mm).

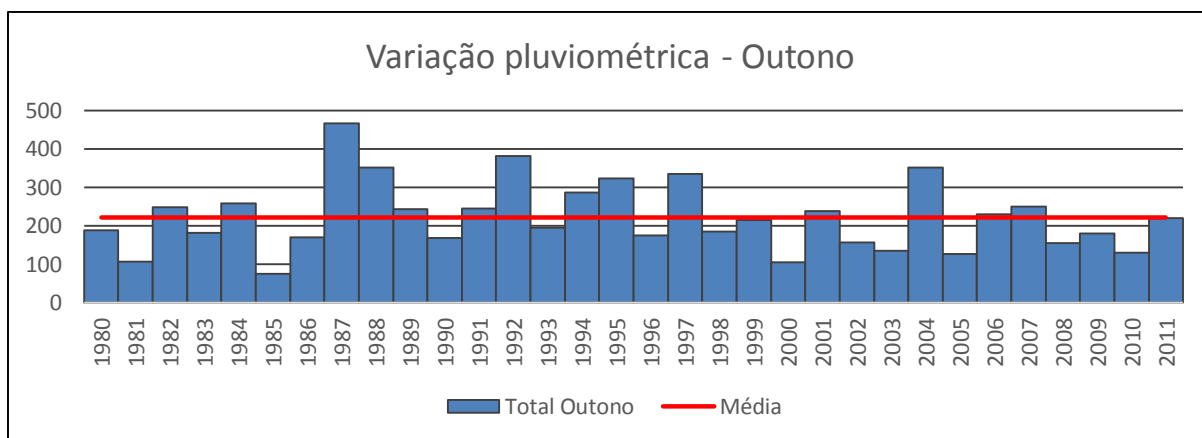


Figura 5.69 - Variação sazonal dos totais pluviométricos (mm) no outono (abril, maio, junho) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D.S (2014).

A média pluviométrica anual de inverno (julho, agosto, setembro) foi de 109 mm (figura 5.70 e quadro 59). Os registros indicaram que no inverno durante 17 anos (53%) os totais de chuva permaneceram abaixo da média. Os anos de 1980, 81, 84, 89, 90, 97, 2004 e 2006 marcaram totais de 112 mm a 188 mm com desvios positivos oscilando entre 3 mm e 79 mm. O inverno dos anos de 1986, 91, 2001 e 2002 teve total de chuva de 272 mm, 273 mm, 211 mm e 247 mm, desvio positivo de 163 mm, 164 mm, 102 mm e 138 mm, respectivamente.

Os resultados evidenciaram que no inverno, 17 anos (53%) dos totais pluviométricos ficaram abaixo da média. Os anos de 1983, 94, 98, 99, 2000, 2007, 2010 e 2011 registraram totais de chuva de 108 mm a 92 mm, desvio negativo de -1 mm a -17 mm (-0.9% a -15.6%). O inverno dos anos de 1982, 85, 87, 88, 92, 93, 95, 96, 2003, 2005, 2008 e 2009 marcou total pluviométrico de 88 mm a 12 mm com desvio negativo (-21 mm e -97 mm; -19.3% e -89.0%). No inverno do ano de 1991 foi observado o maior total pluviométrico (273 mm). O maior desvio negativo foi registrado no ano de 2005 (-97 mm) e o maior desvio positivo foi no ano de 1991 (164 mm).

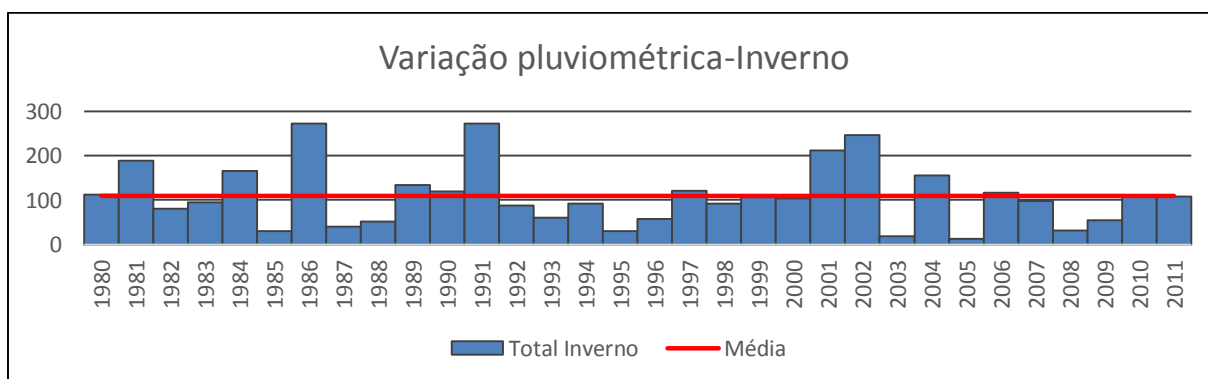


Figura 5.70 – Variação sazonal dos totais pluviométricos (mm) no inverno (julho, agosto, setembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014).



A média pluviométrica da primavera foi de 581 mm (figura 5.71 e quadro 60). Os anos de 1985, 89, 91, 93, 96, 99, 2000, 2005, 2009 e 2010 registrou total pluviométrico de 584 mm a 653 mm com desvio positivo (3 mm a 72 mm; 0.5% e 12.4%). A dos anos de 1980, 82, 84 e 90 teve total de 776 mm, 738 mm, 722 mm e 714 mm com desvio positivo de 195 mm, 157 mm, 141 mm, e 133 mm (33.6%, 27.0%, 24.3% e 22.9%). Os anos de 1995 e 2002 computou um total de chuva de 821 mm e 880 mm, desvio positivo (240 mm e 299 mm, acima da média).

Os registros indicaram que durante 16 anos (50%) dos totais de chuva ficaram abaixo da média e 50% acima. A primavera dos anos de 1983, 94, 98, 2001, 2003, 2006, 2007 e 2008 marcou total de chuva de 580 mm a 492 mm com desvio negativo que oscilou entre -1 mm e -89mm e a dos anos de 1981, 86, 87, 88, 92, 97, 2004 e 2011 teve total de pluviosidade de 476 mm a 389 mm registrando desvio negativo que variou entre -105 mm e -192 mm abaixo da média.

A primavera do ano de 2002 teve o maior total pluviométrico (880 mm). O maior desvio negativo foi registrado no ano de 1987 (-192 mm) e o maior desvio positivo no ano de 2002 (299 mm).

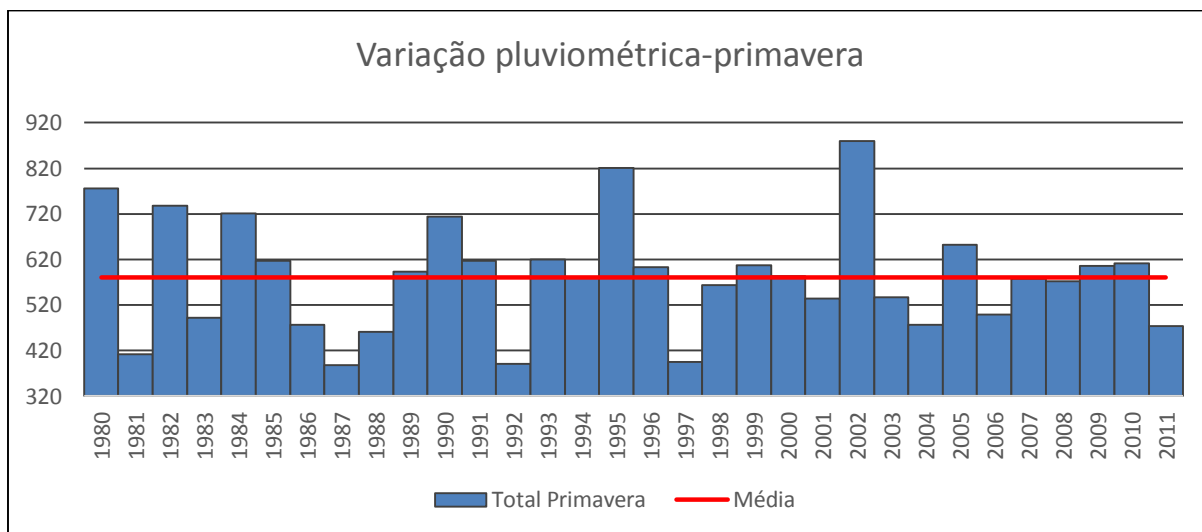


Figura 5. 71 – Variação sazonal dos totais pluviométricos (mm) na primavera (outubro, novembro, dezembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014).

### 5.4.3 - Mensal

Os totais de chuva do mês de janeiro da série estudada teve média de 287 mm (figura 5.72 e quadro 61). A análise indicou que janeiro dos anos de 1981, 83, 89, 2003, 2005 e 2007 possuiu um total de chuva de 332 mm a 372 mm com desvio positivo que oscilou entre 45 mm

e 85 mm (15.7% e 29.6%) acima da média. Janeiro dos anos de 1980, 97 e 2008 teve total de 485 mm, 459 mm e 403 mm, com valores positivo de 198 mm, 172 mm e 116 mm (69.0%, 59.9% e 40.4%) e o dos anos de 1985, 91 e 2011 apresentou total de 512 mm, 568 mm e 500 mm, com valores de 225 mm, 281 mm e 213 mm (78.4%, 97.9% e 74.2%) acima da média.

O estudo desta série mostrou que durante 20 anos (62%) o mês de janeiro registrou total de chuva entre 279 mm e 194 mm, desvio negativo -8 mm no ano de 1987 e nos demais anos os desvios oscilaram entre -15 mm e -93 mm (-2.8% e -32.4%). Janeiro dos anos de 1984, 94, 98 e 2000 teve um total de chuva de 165 mm, 148 mm, 186 mm e 119 mm com valores negativos de -122 mm, -139 mm, -11 mm e -168 mm (-42.5%, -48.4%, -35.2% e -58.5%). O do ano de 2009 teve total de 62 mm, desvio negativo de -225 mm (-78.4%) abaixo da média.

Os registros acusaram que janeiro do ano de 1991 apresentou o maior total pluviométrico (568 mm), o maior desvio positivo foi observado no ano de 1991 (281 mm) e o maior desvio negativo foi no mês de janeiro do ano de 2009 (-225 mm).

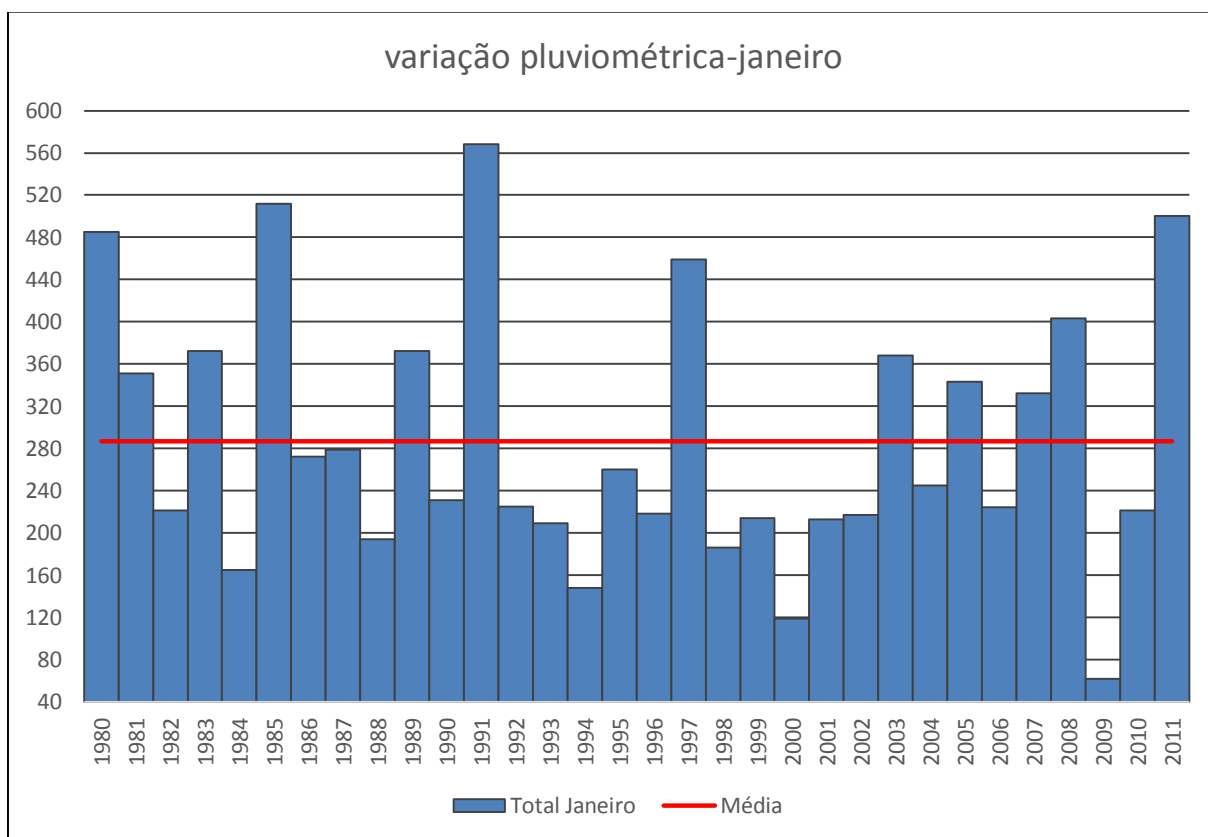


Figura 5. 72 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de janeiro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014).

A variação dos totais de chuva do mês de fevereiro marcou uma média de 236 mm (figura 5.73 e quadro 62). Os registros mostraram a existência de onze anos alternados (1982, 83, 88, 89, 93, 94, 96, 98, 2000, 2003 e 2010) que o total pluviométrico no mês de fevereiro foi

de 244 mm a 315 mm, desvio positivo de 8 mm no ano de 2003 e nos demais os desvios variaram entre 12 mm a 79 mm (3.4% a 33.5%). Fevereiro dos anos de 1995 e 2004 teve total de chuva de 410 mm e 375 mm, desvio positivo (174 mm e 139 mm; 73.7% e 58.9%) e o do ano de 1980 marcou 704 mm, desvio positivo (468 mm; 198.3%).

A análise mostrou um período de 18 anos (56%) alternados (1981, 84, 86, 87, 90, 91, 92, 97, 99, 2002, 2005, 2007, 2008, 2009 e 2011) que o mês de fevereiro apresentou total de chuva entre 232 mm e 137 mm, desvio negativo de -4 mm no ano de 1990 e nos demais os desvios ficaram entre -10 mm e -99 mm (-1.7% e -41.9%). Fevereiro dos anos de 1985, 2001 e 2006 computou total de 92 mm, 106 mm e 92 mm, desvio negativo (-144 mm, -130 mm e -144 mm; -61.0%, -55.1% e -61.0%).

Os registros analisados demonstraram que fevereiro do ano de 1980 registrou o maior total pluviométrico (704 mm), conseqüentemente teve o maior desvio positivo (468 mm). O maior desvio negativo foi observado em fevereiro dos anos de 1985 e 2006 (-144 mm).

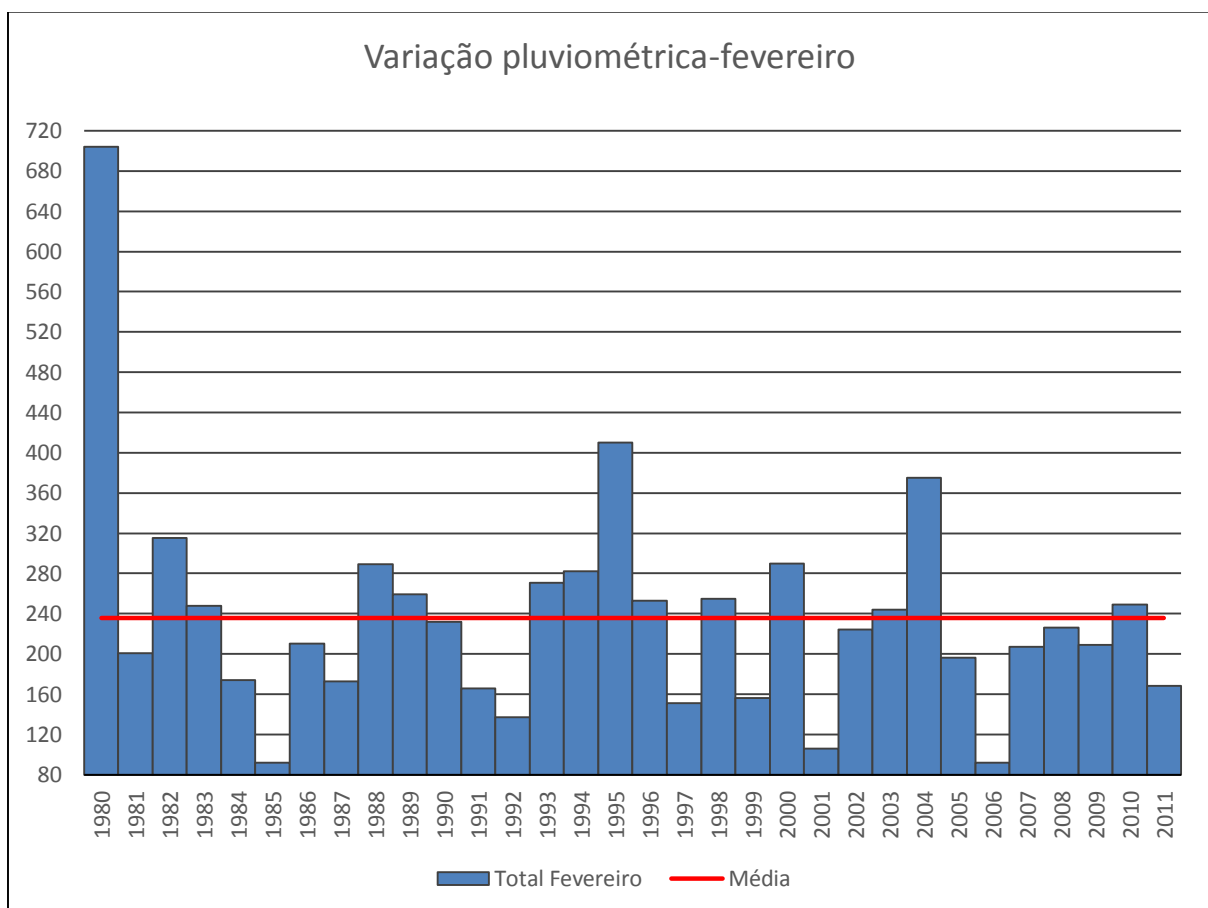


Figura 5. 73 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de fevereiro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014).

A média dos totais de chuva do mês de março foi de 227 mm (figura 5.74 e quadro 63). A análise evidenciou 50% dos desvios acima da média e 50% abaixo. Março dos anos

de 1980, 87, 90, 93, 94, 95, 96, 99, 2000, 2002, 2008 e 2009 apresentou totais de 228 mm a 302 mm, desvio positivo de 1 mm no ano de 2009 e nos outros anos os desvios foram de 11 mm a 75 mm (0.4% e 33.0%). Março dos anos de 1984, 86, 88 e 98 computou um total de 382 mm, 348 mm, 382 mm e 330 mm, desvio positivo de 155 mm, 121 mm, 155 mm e 103 mm (68.3%, 53.3%, 68.3% e 103%) acima da média.

O mês de março dos anos de 1981, 83, 85, 89, 2001, 2003, 2004, 2005, 2006, 2010 e 2011 teve total de 220 mm a 133 mm, desvio negativo de -7 mm no ano de 1981 e nos outros anos os desvios variaram entre -17 mm e -94 mm (-3.1% e -41.4%). Março dos anos de 1982, 92, 97 e 2007 calculou um total de 115 mm, 125 mm, 126 mm e 123 mm, desvio negativo de -112 mm, -102 mm, -101 mm e -104 mm (-49.3%, -44.9%, -44.5% e -45.8%) acima da média.

O maior total pluviométrico foi observado nos anos de 1984 e 1988 (382 mm), conseqüentemente, março desses referidos anos tiveram o maior desvio positivo (155 mm). O maior desvio negativo foi no ano de 1982 (-112 mm).

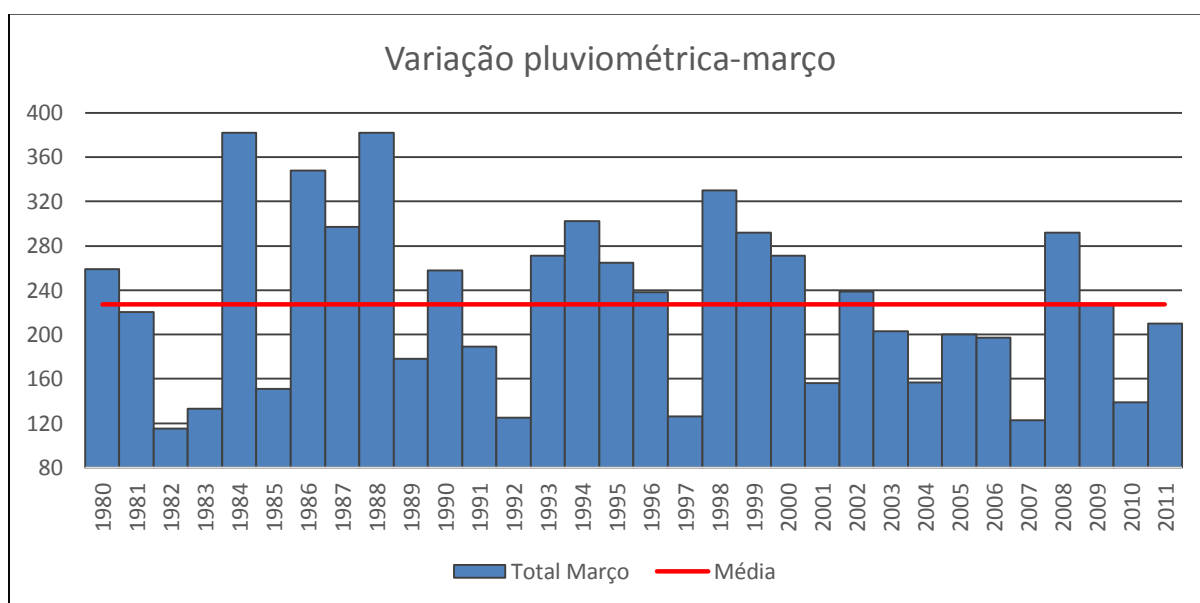


Figura 5. 74 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de março em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014).

No mês de abril a média dos totais de chuva foi de 143 mm (figura 5.75 e quadro 64). Os registros mostraram que no mês de abril 18 anos (56%) tiveram totais abaixo da média variando de 129 mm a 50 mm, desvios negativos que oscilaram entre -14 mm e -93 mm, (-9.8% e -65.0%) abaixo da média. Abril do ano de 1985 teve total de 39 mm, desvio negativo (-104 mm; -72.7%).

O mês de abril dos anos de 1982, 84, 87, 89, 91, 94, 98, 99, 2006 e 2007 apresentou total de chuva de 150 mm a 99 mm, desvio positivo de 7 mm no ano de 1994 (4.9%) e nos

outros anos (18 mm a 99 mm; 12.6 % e 69.2%) e o dos anos 1988, 92 e 2004 marcou total de 282 mm, 291 mm e 334 mm com desvio positivo de 139 mm, 148 mm e 191 mm (97.2%, 103.5% e 133.6%) acima da média.

O maior total pluviométrico foi observado em abril do ano de 2004 (334 mm) e respectivamente o maior desvio positivo (191 mm) e o maior desvio negativo foi presenciado em abril do ano de 1985 (-104 mm).

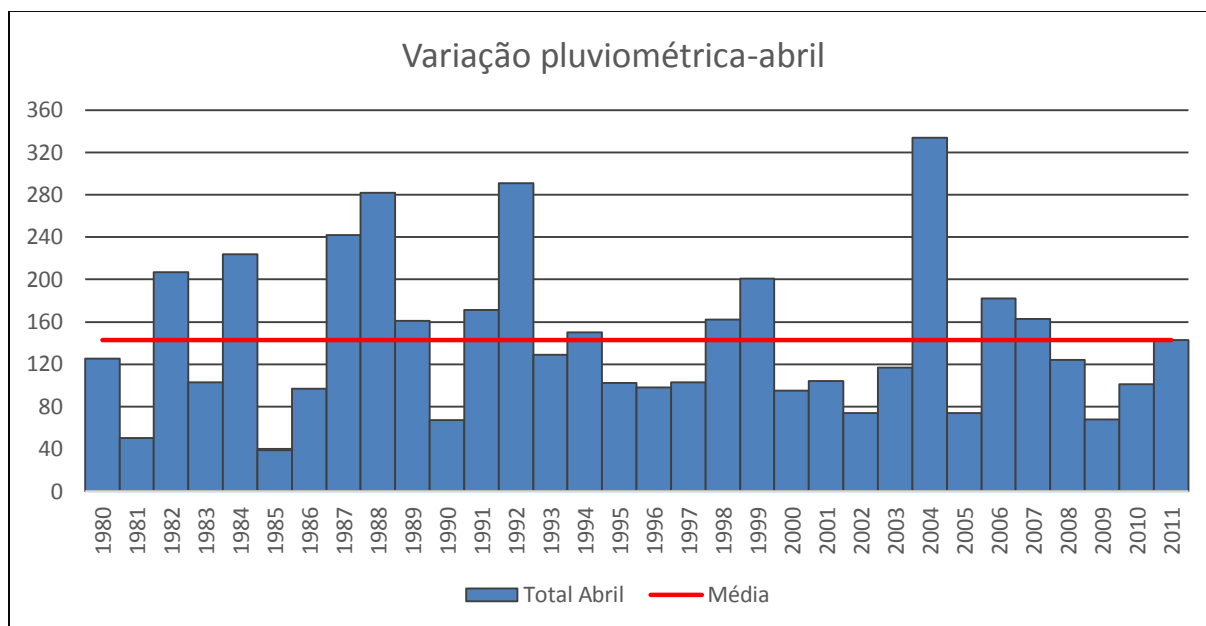


Figura 5. 75 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de abril em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014).

A variação dos totais pluviométricos do mês de maio registrou uma média de 58 mm (figura 5.76 e quadro 65). Os registros apontaram a presença de dezessete anos (53%) que o mês de maio marcou total pluviométrico de 53 mm a 5 mm, desvio negativo (-5 mm e -53 mm; -8.6% e -91.4%) abaixo da média. Na série analisada observou-se a existência de quatorze anos (1983, 86, 87, 88, 90, 92, 94, 95, 96, 97, 2001, 2002, 2007 e 2009) que o mês de maio marcou desvio positivo entre 4 mm e 93 mm (6.9% e 160.3%) acima da média.

A análise evidenciou que o maior desvio positivo foi observado no mês de maio do ano de 1987 (93 mm) e o maior desvio negativo foi no ano de 1999 (-53 mm). Maio dos anos de 1987 e 1995 registrou o maior total pluviométrico (151 mm).

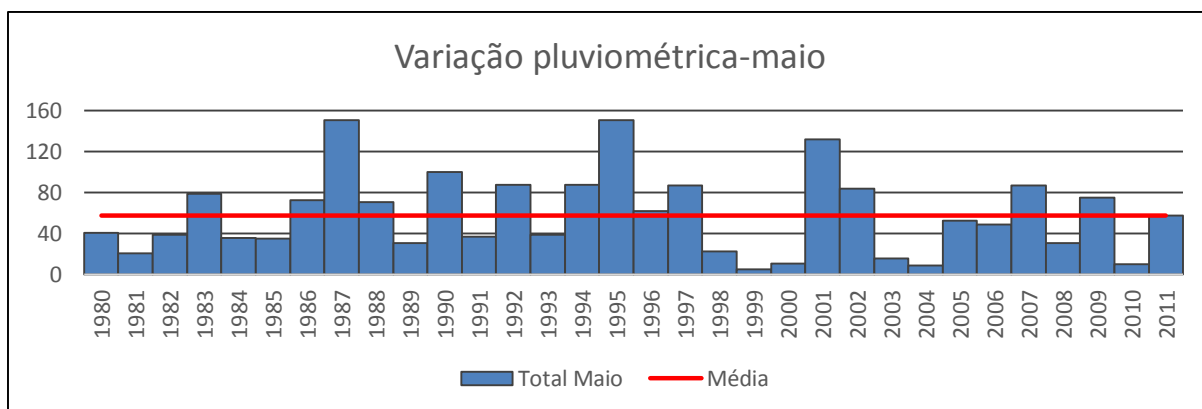


Figura 5. 76 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de maio em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014).

A variação dos totais pluviométricos do mês de junho registrou uma média de 20 mm (figura 5.77 e quadro 66). O estudo demonstrou que junho dos anos de 1983, 84, 88,98, 2000, 2002,2006 2007 e 2008 (09 anos; 28.1%) não houve registro de precipitação pluviométrica, ou seja, não choveu, portanto o desvio foi negativo de -20°C (-100.0%). Junho dos anos de 1980, 81, 87, 89, 91,93, 94, 95, e 2009 marcou total de 24 mm a 75 mm com desvio positivo (4 mm a 55 mm). Junho de 1997 teve total de 146 mm, desvio positivo de 126 mm e o dos anos de1982, 83, 84, 85, 86, 88, 90, 92, 96, 98, 99, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 e 2008 registrou total de 16 mm a 1 mm com desvio negativo que oscilou entre -4 mm e -19 mm (-20% e -95%).

A análise evidenciou que junho do ano de 1997 registrou o maior total pluviométrico (146 mm) e respectivamente teve o maior desvio positivo (126 mm). O maior desvio negativo no mês de junho foi nos anos de 1983,84, 88, 98, 2000, 2002, 2006, 2007 e 2008 (-20 mm).

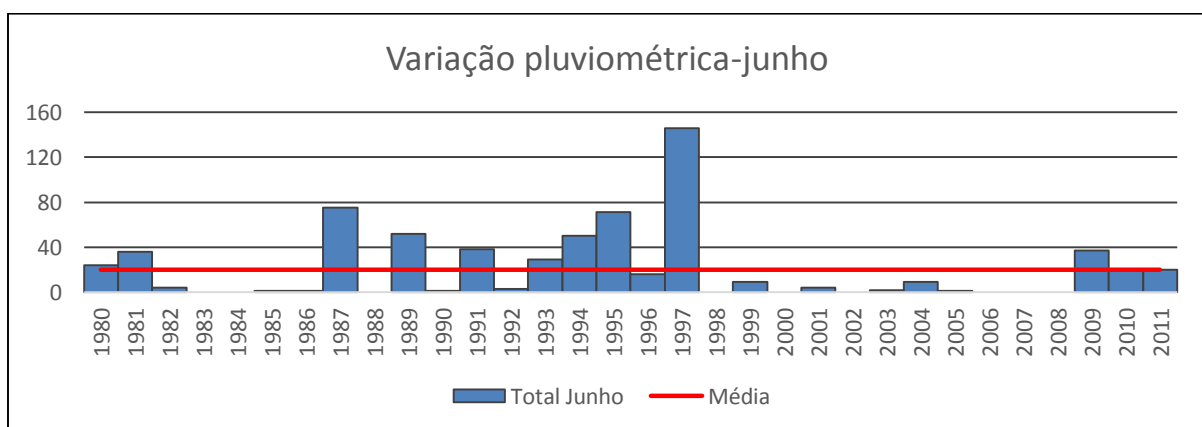


Figura 5. 77 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de junho em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014).

A variação dos totais pluviométricos do mês de julho apresentou uma média de 16 mm (figura 5.78 e quadro 67). O estudo indicou que no mês de julho, durante 14 anos alternados

(1980, 84, 88, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 2003, 2005 e 2008 aproximadamente 43% da normal) não choveu e consequentemente o desvio foi negativo de -16 mm (-100.0%). Julho dos anos de 1982, 85, 87, 90 e 2006 marcou total de 10 mm, 3 mm, 4 mm, 8 mm e 15 mm com desvio negativo de -6 mm, -13 mm, -12 mm, -8 mm e -1 mm (-37.5%, -81.3%, -75.0%, -50.0% e -6.3%) e o dos anos de 1981, 83, 86, 89, 94, 2000, 2001, 2002, 2004, 2007 e 2009 registrou total de 25 mm a 72 mm, desvio positivo entre 9 mm e 56 mm.

Os resultados apontaram que julho do ano de 2004 registrou o maior total pluviométrico (72 mm) e consequentemente o maior desvio positivo (56 mm). O maior desvio negativo foi nos anos de 1980, 84, 88, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 2003, 2005 e 2008 (-16 mm). Os 14 anos sem a presença de chuva foi equivalente a 43.7% da normal pluviométrica.

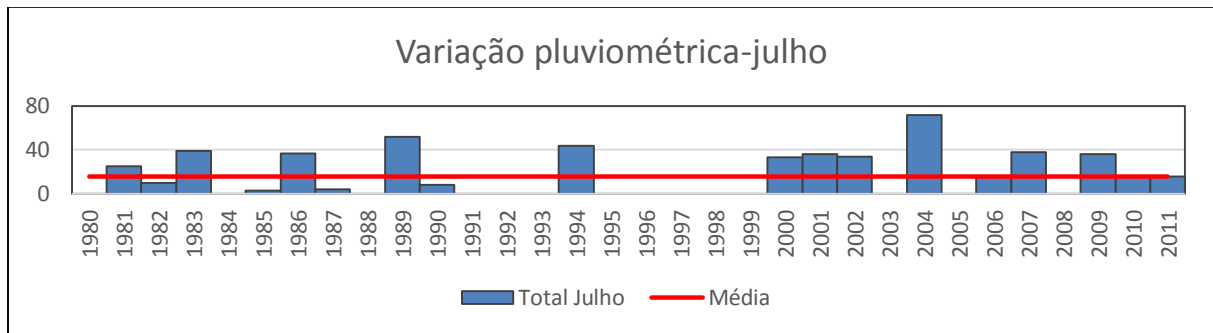


Figura 5. 78 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de julho em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014).

O mês de agosto apresentou uma média de 23 mm (figura 5.79 e quadro 68). Os registros indicaram que o mês de agosto teve a frequência de 08 anos (25%) sem precipitação pluviométrica (1983, 88, 94, 97, 99, 2004, 2005 e 2007). Durante 14 anos, 43% (1980, 81, 82, 85, 87, 91, 93, 95, 96, 2000, 2001, 2003, 2006 e 2009) o mês de agosto apresentou total de chuva de 22 mm a 1 mm com desvio negativo que variou entre -1 mm e -22 mm abaixo da média.

Agosto dos anos de 1989, 90, 98, 2002, e 2008 marcou total de 26 mm a 80 mm, desvio positivo entre 3 mm e 57 mm e o dos anos de 1984 e 86 teve total de 123 mm e 150 mm, desvio positivo de 100 mm e 127 mm. O 1986 registrou o maior total pluviométrico (150 mm) e, portanto, o maior desvio positivo (127 mm).

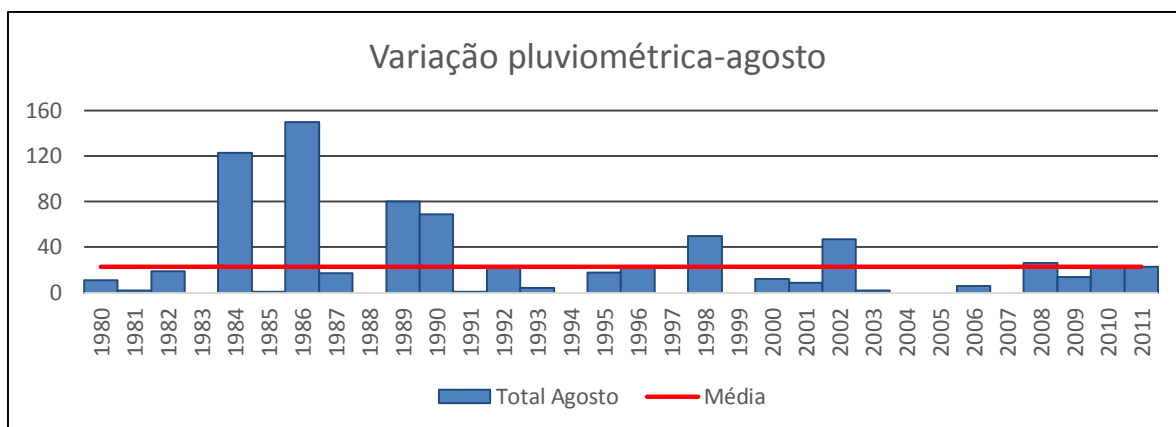


Figura 5. 79 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de agosto em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014).

A variação dos totais de chuva do mês de setembro apresentou uma média de 69 mm (figura 5.80 e quadro 69). Setembro dos anos de 1980, 81, 86, 97, 99, 2001, 2002, 2004 e 2006 registrou total de 84 mm a 168 mm, desvio positivo que oscilou entre 15 mm e 98 mm Setembro do ano de 1991 teve total de 272 mm, desvio positivo de 203 mm Os resultados apontaram a presença de 20 anos (62%) com total pluviométrico de 65 mm a 2 mm com desvio negativo entre -4 mm e -67 mm abaixo da média.

Setembro do ano de 1991 teve o maior total pluviométrico (272 mm) e maior desvio positivo (203 mm). Os maiores desvios negativos no mês de setembro foram nos anos de 1989 (-67 mm), 2008(-63 mm) e 2009 (-65 mm).

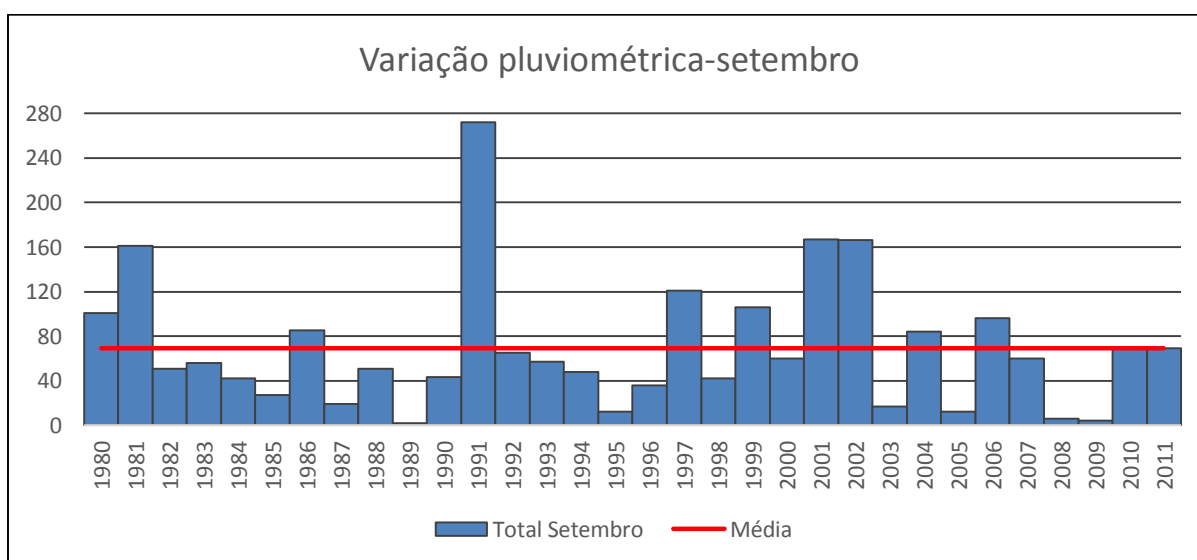


Figura 5. 80 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de setembro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014).

A variação dos totais de chuva do mês de outubro apresentou uma média de 139 mm (figura 5.81 e quadro 70). Os registros mostraram 50% acima da média e 50% abaixo. Outubro apresentou total de chuva de 134 mm a 46 mm com desvio negativo de -5 mm a -93 mm de (-



3.6% e -66.9%). Outubro do ano de 1997 teve total de 38 mm, desvio negativo de -101 mm (-72.7%) abaixo da média.

Outubro dos anos de 1989, 2002 e 2004 teve total de chuva de 141 mm, 145 mm e 144 mm, desvio positivo de 2 mm, 6 mm e 5 mm (1.4%, 4.3% e 3.6%). O outubro dos anos de 1982, 83, 85, 90, 91, 92, 93, 94, 2003, 2005 e 2011 marcou total de 152 mm a 219 mm, desvio positivo entre 13 mm e 80 mm (9.4% e 57.6%) e o do ano de 1984 computou total de 298 mm, desvio positivo de 159 mm

Outubro do ano de 1984 marcou o maior total pluviométrico (298 mm) e assim sendo, o maior desvio positivo (159 mm) e o maior desvio negativo foi no ano de 1997, (-101 mm).

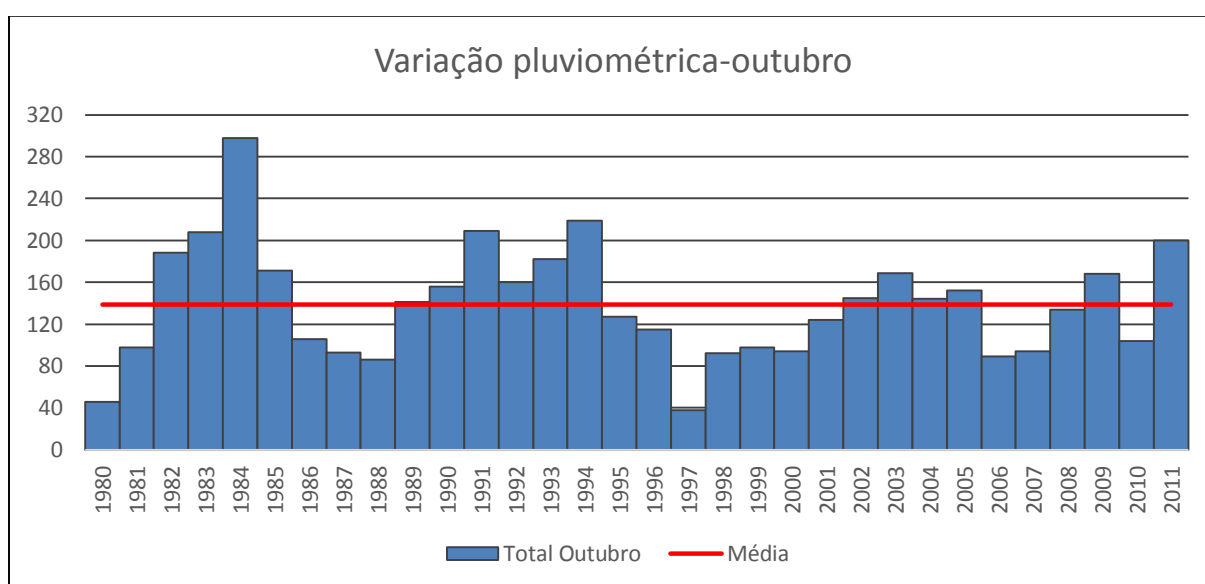


Figura 5. 81 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de outubro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014).

A média dos totais de chuva do mês de novembro foi de 203 mm (figura 5.82 e quadro 71). Os registros analisados mostraram a presença de 14 anos (43%) com total pluviométrico de 201 mm a 114 mm, desvio negativo de -2 mm a -89 mm (-1.0% e -43.8%). Novembro dos anos de 1983, 92 e 94 calculou um total de 67 mm, 95 mm e 80 mm, desvio negativo de -136 mm, -108 mm e -123 mm (-67.0%, -53.2% e -60.6%) abaixo da média.

Durante 16 anos (50%) o mês de novembro registrou totais pluviométricos de 206 mm a 283 mm, desvio positivo que variou de 3 mm a 80 mm (1.5% a 39.4%) e o dos anos de 1985, 90 e 2002 teve total de 366 mm, 380 mm e 326 mm com desvio positivo de 163 mm, 177 mm e 123 mm (80.3%, 87.2% e 60.6%) acima da média.

O estudo demonstrou que novembro do ano de 1990 apresentou o maior total de chuva (380 mm) e consequentemente o maior desvio positivo (117 mm) e o maior desvio negativo foi no ano de 1983, (-136 mm).

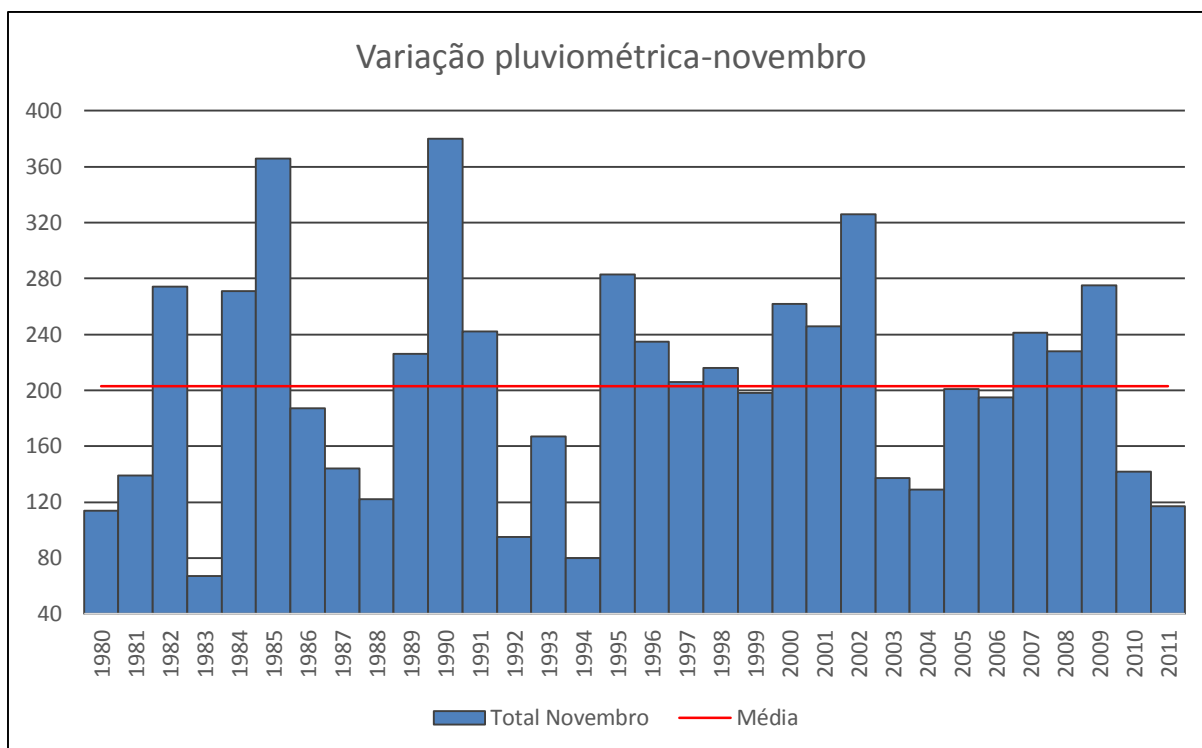


Figura 5. 82 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de novembro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014).

A média de dezembro foi 239 mm (figura 5.83 e quadro 72). Os anos de 1982, 88, 93, 94, 96, 98, 99, 2005 e 2007 (244 mm a 300 mm), desvio positivo de 5 mm a 61 mm (2.1% e 25.5%). Dezembro de 1995, 2002 e 2010 teve total de 410 mm, 410 mm e 365 mm, desvio positivo de 171 mm e 126 mm (71.5% e 52.7%). Dezembro de 80 marcou 616 mm, desvio positivo de 377.

Durante 19 anos (59%) o mês de dezembro teve total de chuva de 232 mm a 151 mm, desvio negativo entre -7 mm e -88 mm, (-2.9% e -36.8%) e dos anos de 1985, 92, e 2004 marcou total de 80 mm, 137 mm e 104 mm com desvio negativo de -159 mm, -102 mm e -135 mm (-66.5%, -42.7% e -56.5%) abaixo da média. O ano de 1980 (616 mm) foi o mais chuvoso. Maior desvio negativo foi em 1985 (-159 mm).

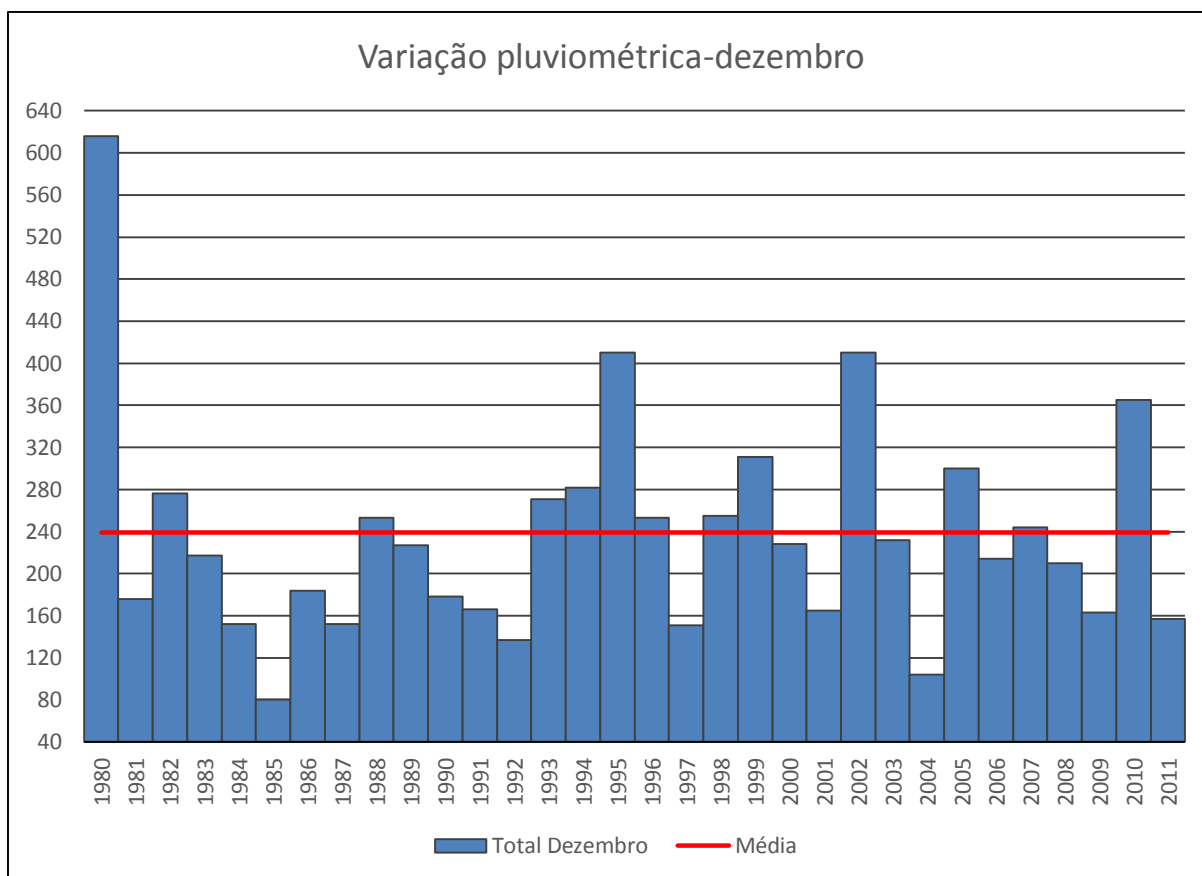


Figura 5. 83 - Variação dos totais pluviométricos (mm) do mês de dezembro em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980-2011. Org. COSTA, E.D. S (2014).

#### 5.4.4 – Ciclos e tendências

A variação anual dos desvios pluviométricos (Figura 5.84 e quadro 56) demonstra pelo menos a existência de seis ciclos: o primeiro de 1980 a 1987 (08 anos) os desvios positivos e negativos alternaram-se com oscilações irregulares (863 mm para + e -186 mm para -). O segundo de 1988 a 1991 (04 anos) os desvios foram positivos com maior amplitude no ano de 1991 (397 mm e 19.3% do total). O terceiro de 1992 a 1995 (04 anos) os desvios oscilaram entre dois negativos (-315 mm, -35 mm) e dois positivos (30 mm, 448 mm). O quarto de 1996 a 2001 (06 anos) os desvios foram negativos e oscilaram entre -51 mm a -202 mm O quinto de 2002 a 2004 (03 anos) caracterizou-se por apresentar desvios mais irregulares, sendo dois positivos e um negativo. O sexto ciclo de 2005 a 2011 (07 anos) a característica principal desse período foi apresentar desvios negativos, porém, os anos de 2008 e 2011 registraram desvios positivos próximos da média.

A análise mostrou tendência de decréscimo no volume de chuva. A década de 80 apresentou maior total de 17495.0 mm com aproximadamente 35%, a de 90 teve total de 17249.5 mm correspondente a mais ou menos 34% e a década de 2000 marcou total de 16022.5, equivalente a 31%.

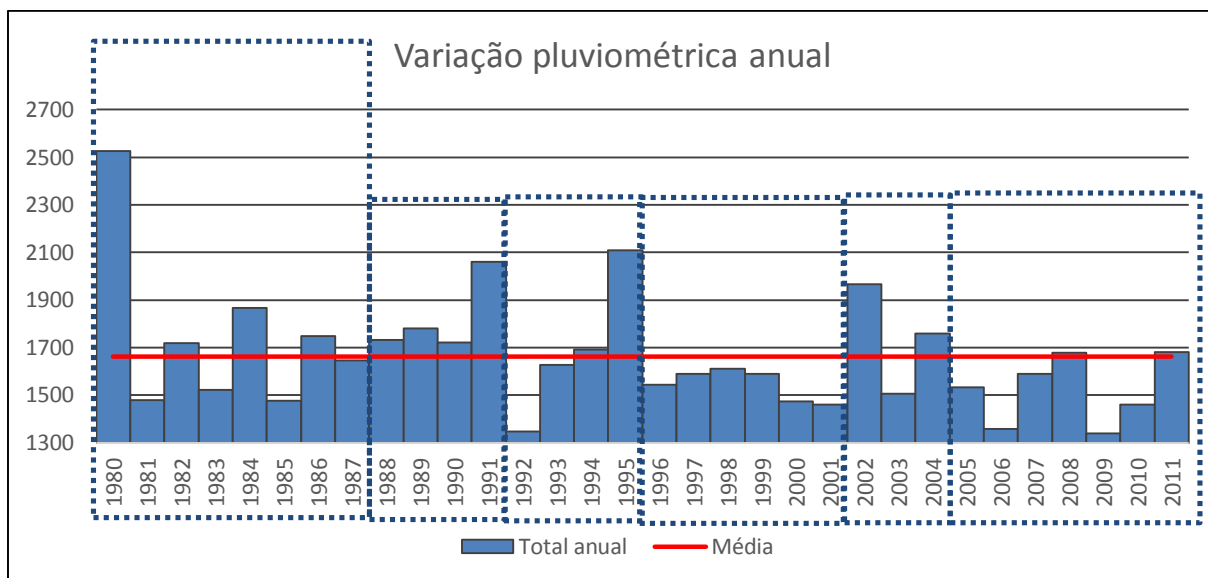


Figura 5.84 – Variação anual dos totais pluviométricos (Ciclos e tendências).

..... Ciclos

Observou-se na variação sazonal da pluviosidade, verão (janeiro, fevereiro, março) a provável existência de três períodos com características bem distintas (figura 5.85 e quadro 57): no primeiro (1980 a 1991 – 12 anos) notou-se a presença de totais pluviométricos com a maior parte dos desvios acima da média, inclusive nesse ciclo teve o maior desvio positivo de 696 mm. No segundo (1992 a 2002 – 11 anos), percebeu-se que grande parte dos desvios foi negativa e apresentou dois extremos um no ano de 1992 com desvio negativo de -262 mm e o outro no ano de 2001 com desvio negativo de -276 mm. O terceiro ciclo (2003 a 2011 – 09 anos) foi mais irregular, ou seja, demonstrou certa alternância entre desvios positivos e negativos (-12 mm a -252 mm e 25 mm a 170 mm).

Da mesma forma que a variação anual o verão também apresentou diminuição pluviométrica. A década de 80 marcou 8352 mm, a de 90 (7427 mm) e a de 2000 (6770 mm), configurando tendência para decréscimo de chuva no decorrer da série.

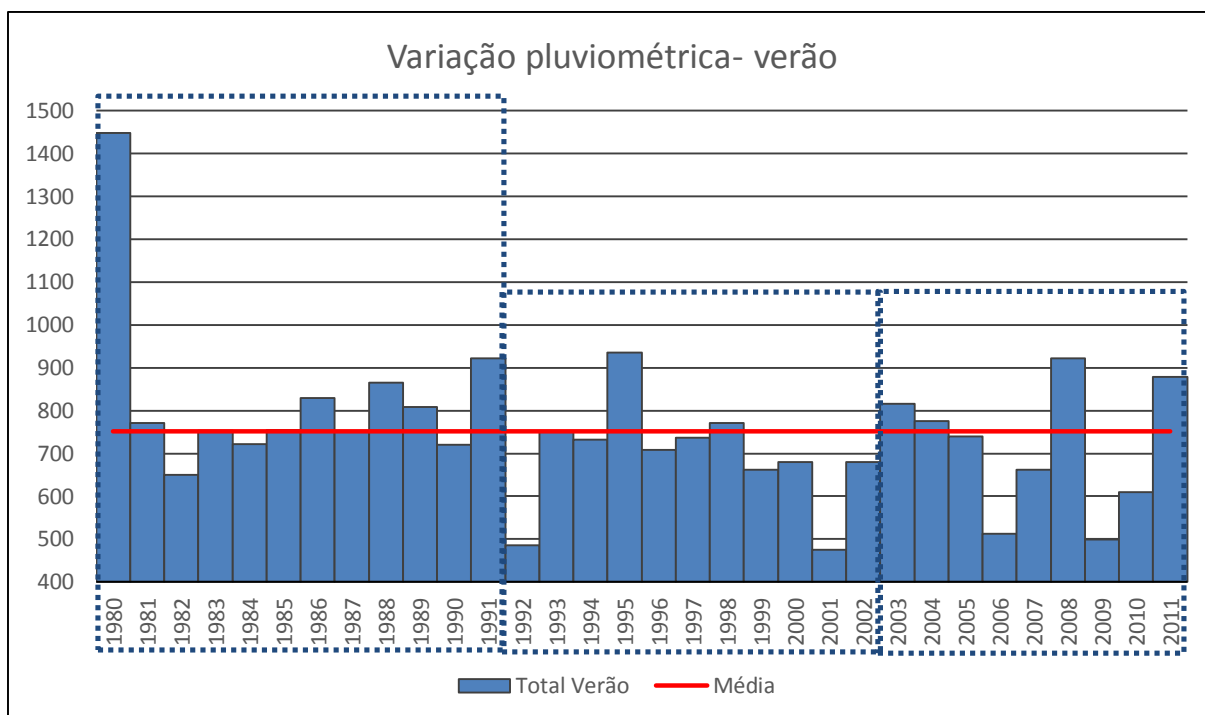


Figura 5.85 – Variação sazonal dos totais pluviométricos do verão (Ciclos e tendências). ..... Ciclos

No outono (abril, maio, junho) verificou-se a possível presença de quatro ciclos de pequena duração (figura 5.86 e quadro 58): o primeiro (1980 a 1986 – 07 anos) teve característica irregular com alternância entre desvios negativos e positivos. O segundo (1987 a 1992 – 06 anos), nesse ciclo predominou os desvios positivos que oscilaram entre 22 mm e 246 mm, porém no ano de 1990 registrou-se desvio negativo de -54 mm O terceiro (1993 a 2000 – 08 anos) caracterizou-se por intercalar desvios negativos e positivos sem a existência de registros extremos. O quarto (2001 a 2011 – 11 anos) mostrou como característica principal os desvios negativos, mas os de 2001, 2006 e 2007 marcaram desvios positivos.

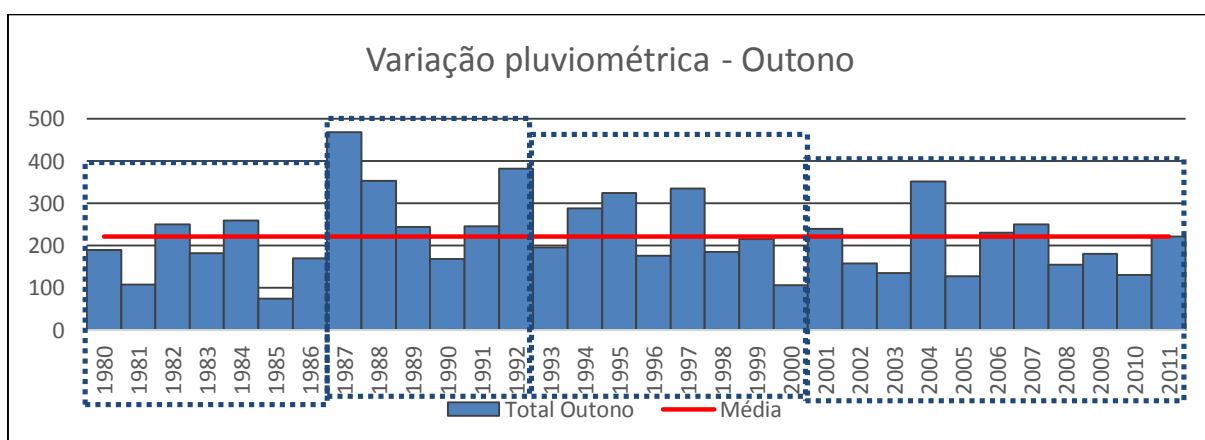


Figura 5.86 – Variação sazonal dos totais pluviométricos do outono (Ciclos e tendências). ..... Ciclos

No inverno (julho, agosto, setembro) a análise indicou a provável existência de quatro ciclos com ritmo irregular (figura 5.87 e quadro 59) o primeiro (1980 a 1988 – 09 anos) mostrou-se irregular, ou seja, os desvios positivos e negativos se alternaram. O segundo (1989 a 1997 – 09 anos) se caracterizou por apresentar tantos desvios negativos quanto positivos próximos da média. O terceiro (1998 a 2005 – 08 anos) demonstrou oscilação entre os desvios positivos e negativos com amplitude maior para positivo (138 mm). No quarto ciclo (2006 a 2011 – 06 anos) os desvios foram todos negativos oscilando entre -1 mm e -78 mm, com exceção para o ano 2006.

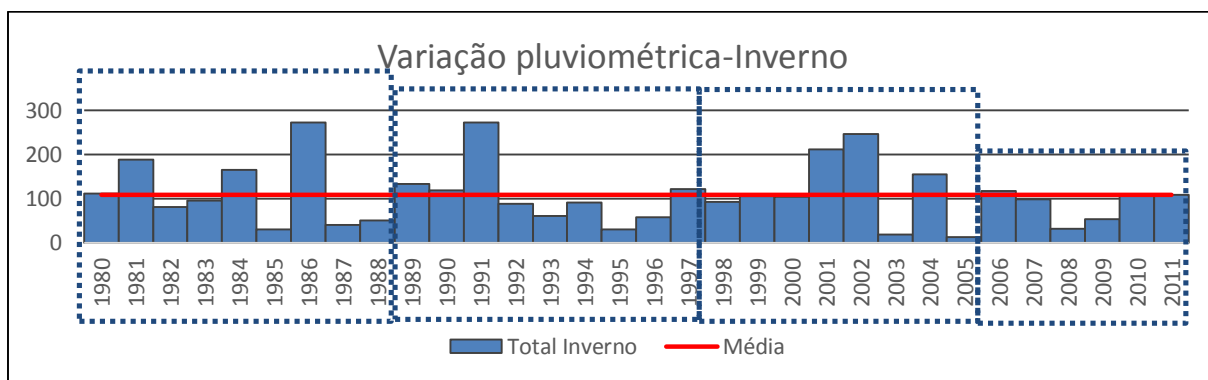


Figura 5.87 – Variação sazonal dos totais pluviométricos do inverno (Ciclos e tendências). ..... Ciclos

Na primavera (outubro, novembro, dezembro) observou-se quatro períodos com aparência irregular (figura 5.88 e quadro 60): o primeiro (1980 a 1991 – 12 anos) os desvios positivos e negativos se alternaram. O segundo (1992 a 1998 – 07 anos) caracterizou-se por apresentar desvios alternados negativos. O terceiro (1999 a 2002 – 04 anos) apresentou desvios positivos e negativos com maior proximidade da média, exceto os anos de 2002 (299 mm); o quarto (2003 a 2011 – 09 anos) como os demais períodos, mostrou-se irregular no ritmo da distribuição da pluviosidade.

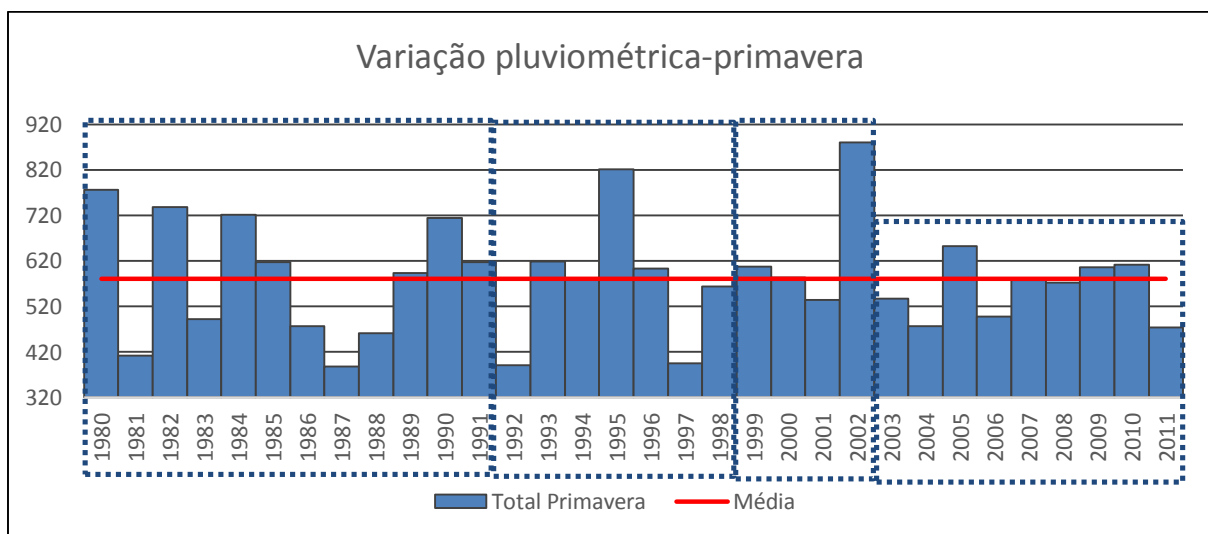


Figura 5.88 – Variação sazonal dos totais pluviométricos da primavera (Ciclos e tendências). ..... Ciclos

Na série estudada, foi observada a possível existência de quatro períodos que a estação chuvosa iniciou no mês de setembro e se estendeu até o mês de abril. O primeiro de setembro de 1981 a abril de 1982; o segundo de setembro de 1991 a abril de 1992; o terceiro de setembro de 1999 a abril de 2000 e o quarto de setembro de 2002 a abril de 2003 (quadro 55).

## 6- DISCUSSÃO

Considerando que este trabalho discute as tendências e ciclos climáticos em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT), adotaremos como ponto de partida os próprios resultados, dentro do período de 1980 a 2011. Por ser uma série com 32 anos de dados, considera-se um período longo para proceder a análise, enfatizando a oscilação climática e assim tentar alcançar os objetivos propostos neste estudo.

Tavares (2007, p.50) salienta que quanto maior for o período dos dados, a variabilidade climática é melhor observada, pois ela é fruto dos controles exercidos pela circulação atmosférica e está estreitamente vinculada aos intervalos de recorrência. Assim sendo os fatores zonais respondem pelas amplas feições do ritmo climático, a circulação atmosférica, em estreita interação com os aspectos geofísicos de uma determinada área, é a responsável em parte pela variabilidade do clima.

Em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT), os ciclos com tendência positiva da temperatura média foram verificados no ritmo da variação anual ( $0.11^{\circ}\text{C}$ ), considerando a média anual de  $24.1^{\circ}\text{C}$ . Na variação sazonal (verão, outono, inverno e primavera), o acréscimo foi de  $0.35^{\circ}\text{C}$ ,  $0.1^{\circ}\text{C}$ ,  $0.30^{\circ}\text{C}$  e  $0.34^{\circ}\text{C}$ , respectivamente e no ritmo mensal o acréscimo positivo ficou entre  $0.15^{\circ}\text{C}$  e  $0.58^{\circ}\text{C}$  (janeiro, fevereiro, abril, junho, setembro, outubro, novembro, dezembro). Nos meses de março, maio, agosto e julho verificou-se decréscimo de  $-0.35^{\circ}\text{C}$ ,  $-0.12^{\circ}\text{C}$ ,  $-0.54^{\circ}\text{C}$  e  $-0.34^{\circ}\text{C}$  respectivamente.

O ano de 1998 se caracterizou como o mais quente registrando na variação anual ( $1.7^{\circ}\text{C}$ ), sazonal ( $1.7^{\circ}\text{C}$ ,  $1.1^{\circ}\text{C}$ ,  $2.2^{\circ}\text{C}$  e  $1.8^{\circ}\text{C}$ ) e mensal variando entre  $1.5^{\circ}\text{C}$  e  $2.5^{\circ}\text{C}$  acima da média histórica em mais ou menos 60% dos meses.

Em termos globais, Christy e Spencer (2003, apud Molion, 2007, p.16) evidenciam que a média da temperatura global, obtida com dados dos MSU (Microwave Scanning Unit) a bordo de satélites a partir de 1979, mostrou uma grande variabilidade anual, com uma ligeira tendência de aquecimento global de  $0,076^{\circ}\text{C}$  por década, enquanto os registros instrumentais de superfície mostraram  $0,16^{\circ}\text{C}$  por década no período. Para o Hemisfério Sul, satélites mostraram uma tendência de  $0,052^{\circ}\text{C}$ .

Nesse sentido, Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (2014, v.2 p.385) pontua que a temperatura média no Brasil aumentou aproximadamente  $0,75^{\circ}\text{C}$  até o final do Século XX,



considerando a média anual 1961a 1990 de 24,9° C, tendo o ano de 1998 sido registrado como o mais quente, até 0,95° C acima da normal climatológica de 24,9° C.

Molion (2006.p.02) salienta que no auge do evento El Niño forte de 1997/98, a temperatura média global chegou a apresentar uma anomalia positiva de aproximadamente 0,75°C em abril de 1998.

Sendo assim, percebe-se que os resultados do estudo (temperatura média) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) estão em consonância com as referências citadas, ressaltando que todas as alterações na temperatura média aconteceram no período de 1997 a 2011, quando houve maior intensidade nas modificações relacionadas ao uso do solo na área, bem como, a ocorrência de três eventos fortes e cinco fracos de El Niño, seguidos de três fortes e um fraco de La Niña. Provavelmente, essas oscilações também podem estar relacionadas com a atividade solar.

Matsuoka, Camargo e Poz (2004, p.142) pontuam que o período de máxima atividade solar compreendeu os anos de 2000 e 2001, o que ocasionou um aumento do número de manchas solares. Os referidos autores esclarecem que em 2004 o ciclo solar 23 entrou num período de declínio do número de manchas. Franco (2013.p.39) acrescenta que no período entre 2009 a 2011 se encontra o início do ciclo 24.

Picazzio (2012.p.08) enfatiza que o ciclo solar influencia significativamente o clima na Terra. Quando o Sol está em atividade mínima as temperaturas médias são mais baixas. Temperaturas médias mais elevadas estão correlacionadas com ciclos solares mais longos.

Brandão (1987, p.184) descreve que a comparação das temperaturas médias anuais e da pluviosidade anual do Rio de Janeiro com o número médio anual de manchas solares, resultou em concordância satisfatória. Os períodos de aquecimento máximo no Rio de Janeiro, coincidem com os períodos máximos de manchas solares, enquanto a longa fase mais amena, ocorre no período em que os ciclos de manchas solares são de menor intensidade.

Na análise dos dados meteorológicos em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT), os resultados indicaram alterações positivas na temperatura média das máximas, na variação anual, sazonal e mensal (fevereiro, abril, junho, julho, agosto, setembro, outubro e novembro), sendo que no ritmo anual o acréscimo foi de 0.32°C; no verão, outono e inverno esse aumento contabilizou 0.3°C, 0.32°C e 0.58°C respectivamente, enquanto no ritmo mensal os valores oscilaram entre 0.05°C e 0.38°C.

Ferrari, Vecchia e Colabone (2012, p.34) confirmam no estudo de tendência e variabilidade anuais da temperatura e da pluviosidade em Pirassununga-SP, no período de

1976 a 2008 que os últimos seis anos da série revelaram que houve pouca variabilidade em relação às temperaturas mínimas, mas, no período de 1997 a 2008, as temperaturas máximas voltaram a apresentar clara tendência de ascensão.

Nesta mesma linha de análise, Brandão (1987, p. 185) argumenta que aumentos significativos foram verificados tanto para as temperaturas máximas como para as mínimas, sendo que para a Praça XV e Tinguá os maiores aumentos ocorreram nas temperaturas máximas, no verão e no outono.

Na temperatura média das máximas (Ouro Branco do Sul/Fazenda Michelin-MT), aproximadamente 60% dos períodos que apresentaram tendência para o aquecimento tiveram início a partir de 1984. Sabe-se que na década de 80 ocorreram três episódios fortes e dois fracos de El Niño; três fortes e um fraco de La Niña e nesse tempo, as modificações na área de estudo ligadas ao uso e ocupação solo já eram bem nítidas. Além disso, possivelmente, essas oscilações podem estar em concordância com o ciclo de manchas solares e com outros fatores astronômicos.

Costa, Mateus e Silva (2014, p. 465) argumentam que no período de 1973-2010, regiões do estado do Ceará sofreram influências das variações das escalas sazonais, interanuais e decadais sobre suas temperaturas e que essas escalas ligadas ao ENOS, ligadas ao Dipólo do Atlântico, ao ciclo de manchas solares e à Oscilação Decadal do Pacífico contribuíram para o aumento das temperaturas máximas em todas as regiões estudadas no estado do Ceará.

Em relação a variação mensal (média das máximas) o mês de outubro de 1994 teve um total de 26.3°C, marcando desvio negativo de -6°C em relação a média de 32.3°C e março do ano 2000 registrou temperatura de 39.8°C, ou seja, 8.8°C acima da média de 31.0°C. Ressalta-se que esses valores são oficiais do Banco de dados da Fazenda, porém acredita-se que houve erro de digitação, dado que as anomalias são extremamente altas em relação aos demais valores. O ano de 1994 teve evento fraco de El Niño e 2000 La Niña fraco.

A análise da série meteorológica (temperatura média das mínimas) de Ouro Branco do Sul /Fazenda Michelin-MT) apresentou ciclos com acréscimo positivo, que foi verificado no verão (0.45°C) considerando a média sazonal de 20.3°C e nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, junho, julho, setembro e dezembro, os quais tiveram aumento positivo de 0.18°C, 0.27°C, 0.40°C, 0.43°C, 0.1°C, 0.16°C, 0.44°C e 0.24°C, tendo em vista a média normal de cada um. Assim como na temperatura média, o ano de 1998 foi o mais quente no ritmo anual com desvio acima da média de 1.7°C, bem como, na variação mensal em aproximadamente 58% dos meses.

Ávila et.al. (2014, p.247), no estudo sobre tendências de temperaturas mínimas e máximas do ar no estado de Minas Gerais, verificaram tendência de elevação das temperaturas mínimas em julho de até 1,5°C por década, com tendências generalizadas de aumento na maior parte do estado, em outubro e janeiro, e também na escala anual.

Gonçalves e Assad, (2009, p.04) numa análise de tendências de temperatura mínima do Brasil (não especificaram o período, mas analisaram dados de várias estações nas regiões: Sul (4) , sudeste (24),centro-oeste (21), Nordeste (12), Norte (17) totalizando 78 estações), destacaram que, além das tendências de aumento na temperatura mínima, o que chama mais atenção são os altos valores de acréscimo anual por década em cada região: Norte de 0.5°C, Nordeste e Sudeste de 0.3°C e Centro-oeste e Sul de 0.2°C.

Comparando resultados (Ouro Branco do Sul /Fazenda Michelin-MT) com os apresentados por Gonçalves e Assad (mesmo sem saber o período que eles analisaram), possivelmente podem ser considerados valores altos, visto que os períodos que apresentaram acréscimo dentro da série de 32 anos de dados foram de 13 a 19 anos.

Brandão (1987, p. 185), observou aumentos significativos nas temperaturas mínimas registradas na estação climatológica Jardim Botânico, Ecologia Agrícola e São Bento no Rio de Janeiro apenas no inverno e primavera.

No estudo sobre as temperaturas mínimas em Cascavel-PR (1972-2009), Lima, Santos e Siqueira, (2012, p.13) enfatizam que é possível notar aumento nas médias das temperaturas mínimas, tanto nos períodos que se espera uma ocorrência de temperaturas baixas, como nas épocas onde as temperaturas são mais elevadas.

João, (2009, p.05) numa análise sobre o comportamento das temperaturas máxima e mínima médias mensais para o estado do Rio Grande do Sul (1918-2007), ressalta que as tendências positivas mais significativas, para o período total de 90 anos, ocorreram nas temperaturas mínimas, as quais aumentaram expressivamente no norte do Estado.

Nos registros meteorológicos da média das mínimas foram constatados tendência para o resfriamento na variação anual (-0.24°C), no outono (-0.32°C), no inverno (-0.75) na primavera (-0.23°C e nos meses de maio (-0.4°C), agosto (-0.94°C), outubro (-0.63°C) e em novembro(-0.52°C).

Ávila et.al. (2014, p.247), observaram que, especialmente em municípios de Minas Gerais com maiores altitudes, as temperaturas mínimas diminuíram no inverno.

Sette e Tarifa (2002, p.06) frisam que o intenso El Niño 1997/98 começou em abril de 1997 e sua evolução foi muito rápida, tendo persistido até maio de 1998 e a transição do

fenômeno La Niña, com predomínio de águas frias e anomalias térmicas negativas no Oceano Pacífico Equatorial, era a situação observada até janeiro de 1997. Esse resfriamento já perdurava desde outubro de 1995.

Medeiros (1998) esclarece que o resfriamento afeta tanto a circulação oceânica quanto a atmosférica. Os fluxos de vapor d'água e o calor sensível do oceano para atmosfera ficam reduzidos e o resultado é a desintensificação de circulação da célula de Hadley, o que ocasiona diminuição da intensidade do jato subtropical sobre a América do Sul. Isto permite o deslocamento das frentes frias para latitudes mais baixas pelo continente ou pelo Oceano Atlântico, dependendo das condições atmosféricas predominantes.

Molion (2006.p.02) enfatiza que no La Niña de 1984/85, as anomalias de setembro de 1984 chegaram a  $-0,50^{\circ}\text{C}$  com relação à média do período. Nos El Niños de 1982/83 e 1992/93, as anomalias positivas não foram evidentes devido à presença dos aerossóis das erupções dos vulcões El Chichón (México, abril de 1982) e Monte Pinatubo (Filipinas, junho de 1991) que resfriaram o Planeta por 2 a 3 anos.

A análise do ritmo temporal em relação ao período de 1980 a 2011 mostrou tendência de decréscimo nos totais anuais pluviométricos por década. Sendo que, a de 80 apresentou maior volume de chuva (17495.0 mm) representando aproximadamente 35%; a de 90 (17249.5 mm) correspondente a mais ou menos 34% e a década de 2000 apresentando um total de 16022.5 mm equivalente a 31%. A mesma tendência foi observada para o verão, enquanto que nas demais estações não se caracterizou tendência de decréscimo de chuva por década.

Sakamoto (2001, p.68) evidencia que a análise da variabilidade dos totais das estações chuvosa e seca de 1934 a 1997 mostrou que o período mais chuvoso em Campo Grande concentrou-se na primeira metade da década de 1980 e que nos anos posteriores, os totais apresentaram-se próximos da normal.

Dentro deste mesmo raciocínio, Zavattini, (2009, p.72) esclarece que a primeira metade da década de 1980 revelou mais anos chuvosos do que secos.

A variação pluviométrica anual (Ouro branco do Sul/fazenda Michelin-MT) apresentou uma sequência de seis ciclos predominantemente abaixo da média, com exceção para o segundo (1988 a 1991). De forma geral, nesta variável foram 18 anos com desvios negativos, equivalente a 56%. Entretanto, ressalta-se que o ano de 1980 (El Niño fraco) registrou o total de chuva mais elevado da série.

Sette (2000, p.84 e 85) no estudo sobre o holóritmo e as interações trópico extra trópico na gênese do clima e as paisagens do Mato Grosso, frisa que os totais anuais de chuva

(1.500 a 2000 mm) são distribuídos de forma irregular, concentrando cerca de 50% deste nos três primeiros meses mais chuvosos (dezembro, janeiro e fevereiro). Ela acrescenta que nessas condições de regime sazonal de oferta hídrica concentrada, há um déficit de umidade, relativamente prolongado, na maioria dos anos, cerca de cinco meses.

O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (2014, v.2, p. 348) aponta que em escala temporal mais curta, variações na pluviometria também estão associadas às ocorridas em temperatura do ar sobre as porções tropicais dos oceanos Pacífico e Atlântico. Entre 1903 e 2005, eventos extremos de seca associados a *El Niño* foram observados nos biênios de 1925 e 1926, 1963 e 1964, 1979 e 1980, 1982 e 1983, 1990 e 1991, 1997 e 1998 (Marengo, 2007). Já as secas de 2005 e 2010, que causaram grandes impactos sobre o Sul e o Oeste da Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas, foram influenciadas pelo aquecimento das águas tropicais do Oceano Atlântico desde 2004, cujo incremento superou 0,5° C acima da média normalmente registrada (Marengo, 2007).

Palma (2013, p.17), no estudo sobre variabilidade das chuvas em Salvador e suas tendências espaço-temporais conclui que a variabilidade das chuvas teve relação também com a variação da temperatura de superfície do mar (TSM) do oceano Atlântico e Pacífico. De maneira geral, quando ocorre a combinação, no mesmo período, do fenômeno La Niña com a TSM do Atlântico Sul positiva ou quando esta ocorre, sem registro de fortalecimento daquele, os volumes de chuvas ficam acima da normal esperada. Quando há ocorrência do El Niño conjugado à TSM do Atlântico Sul negativa há um mecanismo inverso, ou seja, os volumes de chuvas ficam abaixo da média.

Sakamoto (2001, p.69) em seu trabalho sobre a chuva na bacia do Alto Paraguai, contribuição ao estudo de aspectos das flutuações interanuais durante o século XX aponta que (na série analisada de Corumbá no período de 1913 a 1990) os anos secos coincidiram com períodos de mínimos do número de manchas solares que ocorrem aproximadamente a cada 11 anos.

O ritmo da variação pluviométrica no verão em Ouro Branco do Sul/Fazenda Michelin-MT apontou três ciclos com características irregulares, destacando o primeiro com aproximadamente 50% dos desvios positivos próximos da média, exceto o ano de 1980 (696 mm) os outros ciclos tiveram a maior parte dos desvios negativos (abaixo da média). Num total de 32 anos, a análise indicou 20 anos (62%) com totais de chuva abaixo da média.

O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (2014, v.2, p. 393) coloca que o clima predominante do Cerrado é o tropical sazonal. A precipitação média anual sobre o bioma é de

1.500 mm e suas temperaturas do ar são geralmente amenas ao longo do ano, entre 22° C e 27° C. As chuvas se concentram nos meses de primavera e verão – de outubro a março. No período de maio a setembro, os índices pluviométricos mensais se reduzem bastante, podendo chegar à zero. Disso resulta, uma estação seca de três a cinco meses de duração.

No outono foram verificados quatro ciclos e apesar da década 90 ter apresentado maior total de chuva em relação as demais, registrando 2.515 mm, o estudo apontou para o outono (no período de 32 anos) 50% dos totais com desvios negativos, ou seja, abaixo da média. No entanto, mesmo se caracterizando pela diminuição de chuva no estado, nesta análise isso não se confirma, pelo o menos para a década de 90.

Neste contexto, Sakamoto (2001, p.66) argumenta que o outono é a estação de transição entre o verão e o inverno no qual predominam as altas pressões do anticiclone do Atlântico e do anticiclone migratório polar, de modo que a maior sequência de outonos secos indica atuação mais efetiva de altas pressões. Paralelo a isso Sette e Tarifa (2007, p.118) esclarecem que o outono se caracteriza pela diminuição nos totais de chuva no estado.

O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (2014, v.2, p.28) destaca que Teixeira (2004) identificou ligeira tendência de aumento no número de eventos extremos e chuva, com maior frequência nos biênios 1993 a 1994 e 1997 a 1998, que foram marcados por ocorrências de El Niño.

Nesse sentido, Sakamoto (2001, p.72) em seu trabalho sobre a chuva na bacia do Alto Paraguai pontua que os eventos El Niño fortes mostraram-se coincidentes com um número maior de anos com águas baixas no Rio Paraguai no ano do evento, mas com águas altas no ano seguinte. Os eventos El Niño moderados apresentaram-se coincidentes em quase todos os anos com águas altas e também no ano seguinte.

A variação pluviométrica de inverno (Ouro Branco do Sul/Fazenda Michelin-MT) apontou a existência de quatro ciclos com repetição irregular. Nesta variável os totais de chuva ficaram abaixo da média em 17 anos, equivalente a 53% configurando que nesta série o inverno foi seco.

Sette e Tarifa (2007, p.119) no estudo sobre a gênese dos climas no Mato Grosso e suas interações pelo El Niño afirmam que na sequência do ritmo sazonal, o inverno se caracteriza pela seca no estado.

ROSA et al (2007, p. 136) no estudo sobre a distribuição espacial das chuvas na porção centro oeste do estado de Mato Grosso-Brasil, confirmam que o inverno é extremamente seco, e é nessa época que as chuvas são raras com precipitações de quatro a cinco dias nos meses de

junho, julho e agosto, concentrando totais muito baixos, entre 20 e 80mm de pluviosidade, fazendo com que, a região fique na dependência quase exclusiva das chuvas frontais, que são proporcionadas pela passagem de frentes polares trazidas do Sul pelo anticiclone polar.

Na primavera os quatro ciclos pluviométricos foram irregulares com alguns picos mais chuvosos e outros menos chuvosos. De modo geral, nesta estação não se caracterizou tendência nem ao aumento e nem a diminuição de chuva. Apesar da primavera ser a estação com tendência chuvosa, nesta série a quantidade de anos (16) com totais de chuva acima da média foi o mesmo com totais abaixo da média. Possivelmente, em decorrência da atuação do El Niño forte, o ano de 2002 foi o mais chuvoso.

Sette e Tarifa (2007, p.115), esclarecem que no ritmo da distribuição das chuvas no Mato Grosso, a estação da primavera é caracterizada pela reposição dos totais de chuvas após a estação seca de inverno, sendo que o mês de setembro ainda é seco.

O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (2014, v.1.p.29) acrescenta que a precipitação mais intensa começa na primavera no centro do Brasil (em torno de 10°S, onde a estação chuvosa é dezembro-janeiro-fevereiro, DJF) e avança para sul e para norte, de modo que em parte do Brasil a estação mais úmida é janeiro-fevereiro-março (JFM) e nas proximidades do equador é março-abril-maio (MAM), ou mesmo mais tarde. A rigor, a precipitação já é intensa no noroeste do Brasil antes do que em sua área central, não por ser parte da estação chuvosa do primeiro, mas sim porque, naquela região, a precipitação é intensa durante o ano inteiro. No Brasil central, a variação de precipitação entre as estações é influenciada pela migração sazonal do sistema de alta pressão do Atlântico Sul.

No trabalho sobre mapeamento da precipitação pluviométrica no bioma da Amazônia do estado de Mato Grosso, Marcuzzo, Rocha e Melo (2010.p.17) na análise das chuvas, comprovam que os maiores índices pluviométricos concentraram na estação primavera-verão, outubro a março, correspondendo cerca de 87,5% do volume precipitado para média histórica de 1977 a 2006, e os menores índices de chuvas ocorreram no inverno, julho a agosto, correspondendo 12,5%. Já abril e setembro são meses que antecede a mudança do comportamento hídrico em Mato Grosso.

Ao longo da série (32 anos) de Ouro Branco do Sul/Fazenda Michelin-MT, verificou-se que o mês com maior total médio pluviométrico foi janeiro (287 mm) e julho se caracterizou como o menos chuvoso contabilizando um total médio de 16 mm O trimestre consecutivo com maior total médio de precipitação acumulado foi dezembro, janeiro e fevereiro, com 762 mm e, o trimestre consecutivo menos chuvoso foi junho, julho e agosto, com 59mm.

Os resultados indicaram que a variação mensal da série analisada apresentou decréscimo de chuva em todos os meses, com exceção apenas para março, outubro e novembro que registraram 50% dos totais acima da média.

O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (2014, v.2, p.28) Grimm e Pscheidt (2001) explicaram que, no Sul do Brasil, durante os anos de *El Niño* ou de *La Niña*, se observou aumento ou diminuição de eventos extremos de chuva no mês de novembro comparado ao registrado no mesmo mês em anos considerados normais. No período analisado por esses autores – de 1963 a 1992 –, houve nove eventos *El Niño* e outros seis *La Niña*, além de quinze anos normais. Foram detectados 36 eventos extremos de chuva durante o mês de novembro em anos de ocorrência de *El Niño*, outros três, em anos marcados pelo *La Niña* e, ainda, 23 em anos normais.

Dentre todos os meses da série fevereiro de 1980 foi o mais chuvoso com 704 mm. Molion indica as possíveis causas desse excesso de chuva, porém há necessidade de uma melhor investigação devido esse ano ter sido de El Niño fraco.

Molion, Imbuzeiro e Cavalcanti (2006,p.21) aponta que o fenômeno atmosférico , que provocou chuvas superiores a 150 mm/dia em vários postos pluviométricos do Brasil Central e Leste da Amazônia e acumulados de 10 dias (7 a 16 do mês de fevereiro de 1980) superiores a 800 mm foi gerado pela atuação conjunta da passagem de uma crista e cavado bem amplificados no Hemisfério Norte, possivelmente associados à passagem de um sistema frontal, sobre o oeste da África e Atlântico Norte e de um sistema frontal do Hemisfério Sul (SFHS) com uma inclinação Noroeste-Sudeste, cruzando a costa em 25°S. Também houve atuação de um VCAN(Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis), próximo à costa do Nordeste, além de restos de outro sistema frontal sobre o Atlântico Sul.

As cartas de uso e ocupação do solo da Fazenda Michelin (10.000 ha) mostram que no decorrer de 32 anos o cerrado foi praticamente todo retirado, porém as matas ciliares ao longo dos córregos foram preservadas. No transcorrer desse período ocorreram muitas alterações, o que era em torno de 75% vegetação natural (cerrado) e aproximadamente 25% de uso agropecuário foi transformado em plantação de seringa; em áreas com edificações administrativas, residenciais, recreativas, industrial e construções de represas. Ou seja, foi montada toda uma infraestrutura para subsidiar a produção do látex.

Negri, (2003, p.56) destaca que a ocupação produtiva dos cerrados sob moldes capitalistas na mesorregião Sudeste Mato-grossense, consubstanciada pela territorialização da



agricultura mecanizada e tecnificada iniciou-se a partir da década de 70 dentro de uma nova visão territorial do trabalho.

Dotto, (2009, p.114) frisa que apesar do grande desmate em Mato Grosso, houve um aumento das florestas e savanas (cerrado) na região sudeste do estado. Ela argumenta que, isso se deve à eficiência da fiscalização pelos órgãos relacionados ao meio ambiente em áreas de preservação ambiental.

Salienta-se, que desde o início da série (1980) até o final(2011) surgiram várias áreas com solo exposto, destacando que após o ano 2009, quando a Michelin vendeu 80% da área (provavelmente sem haver um estudo prévio), alegaram ser as razões climáticas a causa, as áreas com solo exposto aumentaram consideravelmente.

A revista Época Negócios, vinculou no dia 05 de novembro de 2009 a notícia sobre a venda da área para o Grupo Maggi, conforme descrito abaixo:

A **Plantações Michelin do Mato Grosso**, controlada pela multinacional francesa dos pneus, acertou a venda de uma área com cerca de 8 mil hectares plantados com seringueiras, no município de Itiquira (MT), para o **Grupo Maggi**. O valor da transação não foi revelado. A decisão de abandonar a exploração agrícola extensiva da seringueira na região se deveu, segundo a empresa, a razões climáticas. "Concluimos que não valia a pena manter a produção em escala industrial porque as árvores não davam uma produtividade que justificasse a atividade agrícola em função das condições agroclimáticas", disse Carlos Eduardo Pinho, diretor de comunicação da Michelin para a América do Sul.

As oscilações climáticas observadas nos dados meteorológicos em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT), possivelmente foram causadas pela combinação de ritmos de natureza astronômica (circulação geral da atmosfera, El Niño, La Niña, erupções vulcânicas, manchas solares etc.) associada aos efeitos do uso e ocupação do solo tanto do entorno (região produtora de grãos), quanto das modificações realizadas na fazenda para implantação do sistema produtivo de látex.

## 7- CONCLUSÕES

O propósito deste trabalho foi analisar as tendências e ciclos meteorológicos, para compreender o ritmo climático no sudeste do estado de Mato Grosso (Ouro Branco do Sul/ Fazenda Michelin-MT), utilizando-se da única estação meteorológica existente na região com dados possíveis de calcular uma média de longo período (1980 a 2011).

O ritmo demonstra ser o elo de integração em escala global, regional e local que expressando as interações entre a atmosfera e a biosfera liga a vida com o movimento cósmico. Dessa forma não se pode pensar o ar na proximidade do chão como um fragmento isolado e nem a biosfera como uma parte que age sozinha, mas que os dois se integram dentro dos movimentos holorrítmicos.

A análise da série temporal mostrou-se consistente e a metodologia empregada dentro do conceito do holorrítmo enriqueceu a abordagem não se preocupando apenas com um fator em si, mas procurando as possíveis interações dos processos físicos, humanos e biológicos. A busca de uma totalidade em movimento permitiu concluir que:

- Na série analisada, no geral, foram encontrados ciclos de pequena duração (3 a 9 anos) e de longa duração (10 a 19 anos);
- o ritmo da temperatura média apresentou tendência de aquecimento na variação anual, sazonal e na mensal (janeiro, fevereiro, abril, junho, setembro, outubro, novembro e dezembro), aproximadamente durante 15 anos no mesmo período e os meses de março, maio, julho e agosto tiveram tendência para resfriamento;
- a temperatura média das máximas apresentou tendência para elevação nos valores anual, sazonal (verão, outono e inverno) e mensal (fevereiro, abril, junho, julho, agosto, setembro, outubro e novembro) em períodos que variaram de 12 a 25 anos;
- a média das mínimas além de demonstrar tendência para elevação da temperatura no verão e no resultado mensal (janeiro, fevereiro, março, abril junho, julho, setembro e dezembro) em períodos que variaram de 13 a 19 anos, também teve decréscimo no ritmo anual, no sazonal (outono, inverno, primavera) e nos meses de maio, agosto, outubro e novembro em períodos que variaram de 10 a 20 anos;

- de modo geral, o ano de 1998 se caracterizou como o mais quente, devido a maior influência com o fenômeno Enso (El Niño oscilação sul);
- os totais pluviométricos anuais registrados no decorrer de 32 anos foram sempre superiores a 1300 mm e o excesso de chuva registrado em 1980 precisa ser melhor investigado, pois foi ano de El Niño fraco;
- a variação anual e o verão apresentaram tendência de diminuição de chuva por década e o período de aquecimento na temperatura média está em concordância com o período de maior decréscimo de chuva na variação anual;
- no geral, a chuva em Ouro Branco do Sul/Fazenda Michelin-MT, no período analisado ficou abaixo da média no ritmo anual, sazonal e mensal com exceção para março, outubro e novembro com 50% acima da média;
- o uso e ocupação do solo na área da fazenda Michelin-MT, passou por grandes mudanças que possivelmente interferiram nos atributos climáticos, dentro de uma determinada relação de espaço/tempo;
- certamente os resultados estão em acordo com o termo “razões climáticas” proferido pelo Grupo Michelin na ocasião da venda da área;

Assim sendo, faz-se necessário negar a hipótese esclarecendo que as tendências e ciclos climáticos em Ouro Branco do Sul/Fazenda Michelin-MT não são habituais, pois apresentaram tendência para aquecimento nas três variáveis da temperatura, bem como decréscimo nos meses de março, maio, julho, agosto da temperatura média e no outono, inverno, primavera, maio, agosto, outubro e novembro da temperatura média das mínimas. Na variação pluviométrica houve diminuição de chuva em toda série, exceto no mês de novembro que apresentou 50% dos totais acima da média.

A ausência de grandes transformações causadas pela urbanização no entorno próximo a área de estudo, contribuiu para que as oscilações não fossem mais acentuadas, ou seja, não tivessem maiores aumentos e ou decréscimos além dos verificados na série analisada.

As oscilações verificadas na série meteorológica, ao longo dos 32 anos, podem ter sido causadas pela combinação dos efeitos do uso e ocupação do solo com fatores astronômicos e da circulação atmosférica regional e planetária.

Espera-se que este estudo possa servir de auxílio, embasamento e suporte à realização de outras pesquisas na região sudeste do estado, para melhor conhecimento do quadro climático, a fim de diagnosticar os impactos advindos do uso e ocupação do solo e viabilizar medidas de intervenções que venham a amenizá-los.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, Marcilene Santiago. História de Ouro Branco do Sul (1971 – 2007). TCC-Graduação. Departamento de História –CUR/UFMT – Rondonópolis-MT 2007.

ANGELOCCI, Luiz Roberto e SENTELHAS, Paulo César. Variabilidade, anomalia e mudança climática. Departamento de Ciências Exatas- setor de Agrometeorologia - ESAL/USP – 2007. Ano V, nº 5 (2007)

Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica / Lígia Camargo, (org.) SEPLAN - Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2001.

ÁVILA, Léo Fernandes; MELLO, Carlos Rogério de; YANAGI, Silvia de Nazaré Monteiro e NETO Olívio Bahia Sacramento. Tendências de temperaturas mínimas e máximas do ar no estado de Minas Gerais. Pesq. Agropec. bras., v.49,n.4,p.247-256. Brasília 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v49n4/0100-204X-pab-49-04-0247.pdf>

Balanço hídrico e clima da região dos Cerrados / Coordenação de Edmon Nimer, Ana Maria P.M. Brandão. - Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1989.

BARRY, Roger G.; CHORLEY, Richard J. Atmosfera, tempo e clima; tradução: Ronaldo Cataldo Costa; revisão técnica: Francisco Eliseu Aquino. – 9.ed. – Porto Alegre: Bookman, 2013.

BLAIN, Gabriel Constantino, et al. Variabilidade amostral das séries mensais de precipitação pluvial em duas regiões do Brasil: Pelotas-RS e Campinas-SP. Revista Brasileira de meteorologia v.24. n.1. São Paulo 2009. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-77862009000100001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-77862009000100001&script=sci_arttext). Acessado em 11/07/2014

BRANDÃO, Ana Maria de Paiva Macedo. Tendências e oscilações climáticas na área metropolitana do Rio de Janeiro. Dissertação de mestrado apresentado ao Departamento de Geografia da USP, sob a orientação do Prof. Dr. José Roberto Tarifa. São Paulo, 1987.

CONTI, J.B A controvérsia sobre as mudanças climáticas Revista Intergeo Interações no Espaço Geográfico /Departamento de Geografia [do]. Instituto de Ciências Humanas e Sociais – ICHS/Campus de Universitário de Rondonópolis CUR [da] Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT. Rondonópolis MT. Ano V, nº 5 (2007) Anual ISSN 1676-0

CONTI, J.B Clima e meio ambiente / José Bueno Conti: coordenação Sueli Angelo Furlan, Francisco Scarlato. – São Paulo: Atual, 1998. - (Série meio ambiente)

CONTI, J.B Considerações sobre mudanças climáticas globais, Variabilidade e mudanças climáticas: implicações ambientais e socioeconômicas/João Lima Sant'Anna Neto, - Maringá: Eduem, 2000.

COSTA, Iuri Moreira; MATEUS, Antônio Edgar; SILVA, Djane Fonseca da. Escalas temporais e tendências observadas nas temperaturas máximas no Estado do Ceará. *Ambiência Guarapuava* v.10 n.2 p. 465-487. Paraná 2014.

DIAS, Clímaco – A geopolítica do aquecimento global, *Revista INTEGEO Interações do Espaço Geográfico/Departamento de Geografia* [do]. Instituto de Ciências Humanas e Sociais- ICHS/Campus de Rondonópolis CUR [da] Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT. Rondonópolis MT - Ano V, nº 5 (2007)

DIAS, Fábio Ferreira; CASTRO, João Wagner Alencar; SEOANE, José Carlos Sícoli; CAMARGO, Luiz Henrique R. Indicadores de mudanças climáticas e de variações do nível do mar na costa do Rio de Janeiro: Aquecimento ou Resfriamento? *OBSERVATORIUM: Revista Eletrônica de Geografia*, v.1, n.1, p.21-32, jan. 2009. Disponível em: [www.observatorium.ig.ufu.br/.../INDICADORESDEM...](http://www.observatorium.ig.ufu.br/.../INDICADORESDEM...) Acesso em 03/08/2014

DOTTO, Silvana Emanuelle. Os ritmos, as paisagens e a qualidade da água na Bacia do Rio Tadarimana-MT. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, 2009.

ECHER, Ezequiel; RIGOZO, Nivaor Rodolfo; NORDEMANN, Daniel Jean Roger; VIEIRA, Luiz Eduardo Antunes; PRESTES, Alan; FARIA, Heloisa Helena de. O número de manhas solares, índice da atividade do sol. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol.25, n.2.junho,2003.

FERRARI, Antônio Luiz; VECCHIA, Francisco Arthur da Silva; COLABONE, Rosângela de Oliveira. Tendência e variabilidade anuais da temperatura e da pluviosidade em Pirassununga-SP. *Revista Brasileira de Climatologia*. Ano 8 – Vol. 10 – JAN/JUN 2012.

FRANCO, R.M. Os ciclos solares e sua influência no regime de chuvas. 2013. 63 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Bacharel em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR 2013.

G.Obregon; J.Marengo. Variabilidade e tendências climáticas. Riscos das Mudanças Climáticas no Brasil: Análise conjunta Brasil-Reino Unido sobre os impactos das mudanças climáticas e do desmatamento na Amazônia. Coordenadores José A. Marengo e Richard Betts, 2011.

GONÇALVES, Renata Ribeiro do Vale; ASSAD, Eduardo Delgado. Análise de tendência de temperatura mínima do Brasil. Artigo apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. Belo Horizonte MG - 2009. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/513444/1/115.pdf>

ICHIBA, Sueli Hiromi Kay; SOUSA, Patrícia; AZEVEDO, Luiz Carlos de; NERY, Jonas Teixeira. Variabilidade da temperatura máxima, média e mínima para o estado do Paraná. Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada – 05 a 09 de setembro de 2005 – USP. ISBN: 978-85-285-0207-7

JOÃO, Milena Machado da Luz. Análise do comportamento das temperaturas máxima e mínima médias mensais para o estado do Rio Grande do Sul– Dissertação (Mestrado) –

Programa de Pós-graduação em Meteorologia. Faculdade de Meteorologia. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas (RS), 2009.

JUNIOR, Paulo Cezar Zangalli; SANT'ANNA NETO, João Lima. O discurso das mudanças climáticas: A influência dos agentes sociais no aquecimento global. GEOATOS, FCT/UNESP, Presidente Prudente, n. 11, v.2, julho a dezembro de 2011, p.1-15. Disponível em: revista.fct.unesp.br/index.php/.../article/.../zangalli Translate this page by PC Zangalli Junior - 2012. Acesso em 08/07/2014

LIMA, C.B.; SANTOS, Reginaldo Ferreira; SIQUEIRA, Jair. Análise da variação das temperaturas mínimas para Cascavel-PR. Acta Iguazu, v.1, n3 p.15-32. Cascavel-PR 2012. Disponível em: e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/download/7100/5242

LIMA, Eder Carlos dos Santos. Empresa Michelin no Sul de Mato Grosso: experiências, conquistas e redirecionamentos, TCC-Graduação Departamento de História-UFMT – Rondonópolis-MT 2009.

MARCUZZO, F. F. N.; MELO, Denise Christina de Rezende; ROCHA, H. M. . Mapeamento da Precipitação Pluviométrica no Bioma da Amazônia do Estado do Mato Grosso. In: X Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2010, Fortaleza. Anais do X Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste. Porto Alegre: Porto Alegre: ABRH, 2010. v. 1. p. 1-19.

MARENGO, José A. Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI / José A. Marengo – Brasília: MMA, 2006. 212 p.: il. color; 21 cm. (Série Biodiversidade, v. 26) Bibliografia ISBN 85-7738-038-6

MARIANO, Zilda de Fátima; FREIRE, Octavio. Ritmo climático da região de Presidente Prudente e sua relação com as necessidades de água das principais culturas agrícolas. Boletim climatológico (Faculdade de Ciências e Tecnologias, UNESP) Presidente Prudente –SP,1997.

MATSUOKA, Marcelo Tomio; CAMARGO, Paulo de Oliveira; POZ, Willian Rodrigo. Declínio do número de manchas solares do ciclo 23: Redução da atividade ionosférica e melhora da performance do posicionamento com GPS. Bol.Ciênc.Geod, sec., Artigos, Curitiba, v.10, n 2, p.141-157, jul. Dez 2004. Disponível em: ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/bcg/article/viewFile/1530/1284

MEDEIROS, Raimundo Mainar de. El niño, La niña sua influência no globo, e seus efeitos no estado do Piauí. 2 ed. Teresina agosto de 1998. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAFixwAI/el-nino-la-nina-sua-influencia-no-globo-seus-efeitos-no-estado-piaui> Acesso em 02/04/2015

MINUZZI, Rosandro Boligon; CARAMORI, Paulo Henrique; BORROZINO, Edmirson. Tendências na variabilidade climática sazonal e anual das temperaturas máxima e mínima do ar no Estado do Paraná. Bragantia, Campinas, v.70, n 2, p.471-479,2011.

MOLION, L. C. B. Aquecimento global, El Niños, Manchas solares, Vulcões e Oscilação Decadal do Pacífico. Climanálise Ano 03, Número 01. 2006.

MOLION, L.C. B. - Aquecimento global: uma visão crítica, Revista INTEGEO Interações do Espaço Geográfico/Departamento de Geografia [do]. Instituto de Ciências Humanas e Sociais- ICHS/Campus de Rondonópolis CUR [da] Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT. Rondonópolis MT - Ano V, nº 5 (2007).

MOLION L.C.B.; IMBUZEIRO, H. M. A.; CAVALCANTI, I. F. A. Chuvas intensas no Leste da Amazônia: Fevereiro de 1980. Climanálise (São José dos Campos), v. 3, p. 1-9, 2006.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. A frente polar atlântica e as chuvas de inverno na fachada sul-oriental do Brasil (Contribuição metodológica à análise rítmica dos tipos de tempo no Brasil) USP. Instituto de Geografia. Série teses e monografias nº1. São Paulo 1969.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. Análise rítmica em climatologia; problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. São Paulo, USP, Instituto de Geografia, (Série Climatologia, 1), 1971.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. Clima e excepcionalismo: Conjecturas sobre o desempenho da Atmosfera como Fenômeno Geográfico. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991.

NEGRI, Sérgio Sebastião. Ocupação inicial e formação do espaço prévio da mesorregião sudeste mato-grossense. Revista INTERGEO- Interações do Espaço Geográfico/Departamento de Geografia [do]. Instituto de Ciências Humanas e Sociais- ICHS/Campus de Rondonópolis CUR [da] Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT. Rondonópolis MT- nº 3 (2003).

NUNES, Luci H. Mudanças Climáticas: impactos físicos e socioeconômicos. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Centro de documentação e informação. Coordenação de biblioteca. Plenarim, v.5, n.5, p.66-82, out., 2008. <http://bd.camara.gov.br>

PALMA, J. S. Variabilidade das chuvas em Salvador e suas tendências espaço-temporais, Bahia/Brasil. 2013. (Apresentação de Trabalho/Outra).

PBMC, 2014: Base científica das mudanças climáticas. Contribuição do Grupo de Trabalho 1 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas [Ambrizzi, T., Araujo, M. (eds.)]. COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 464 pp.

PBMC, 2014: Impactos, vulnerabilidades e adaptação às mudanças climáticas. Contribuição do Grupo de Trabalho 2 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas [Assad, E.D., Magalhães, A.R. (eds.)]. COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 414pp. ISBN: 978-85-285-0207-7

PICAZZIO, Enos. Atividade solar e suas implicações na Terra. Naturalle, dezembro/janeiro 2012.

PORTUGAL, Williamary; PACINI, Alessandra Abe. A influência dos raios cósmicos galácticos no clima terrestre. Revista Univap – Edição especial, v.19, n.34. São José dos Campos-SP 2013.

PRODEAGRO (Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso: Zoneamento Socioeconômico –Ecológico do estado de Mato Grosso – Proposta e minuta de Projeto de Lei. SEPLAN-CNEC - 2004

RIBEIRO, Maria Luísa Nozawa; ANDRADE, Thales Haddad Novaes de. A questão política das mudanças climáticas. Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade, v.2,n.1,p.211-225,jan/jun 2011.

ROSA, Deocleciano Bittencout; SOUZA, Romário Rosa de; NASCIMENTO, Lucelma Aparecida; TOLEDO, Luiz Gonzaga; TOPANOTTI, Doroty Queiroz; NASCIMENTO, José Abel do. A distribuição espacial das chuvas na porção Centro Oeste do estado de Mato Grosso-Brasil. Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros, v 1 - n.5 - ano 4. Três Lagoas-MS – 2007.

SAKAMOTO, Luiza Luciana Salvi. A chuva na bacia do Alto Paraguai: contribuição ao estudo de aspectos das flutuações interanuais durante o século XX. Tese de doutorado apresentada ao Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da universidade de São Paulo, sob a orientação do Prof. Dr.José Roberto Tarifa. São Paulo, 2001.

SAMPAIO, Gilvan. Mudanças climáticas. Revista Intergeo Interações no Espaço Geográfico /Departamento de Geografia [do].Instituto de Ciências Humanas e Sociais – ICHS/Campus de Universitário de Rondonópolis CUR [da] Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT. Rondonópolis MT- Ano V, nº 5 (2007).

SAMPAIO, Gilvan; MARENCO, José; NOBRE, Carlos. – A atmosfera e as mudanças climáticas, Biologia & mudanças climáticas no Brasil. Organizado por Marcos Silveira Buckeride – São Carlos: RiMa Editora,2008

SANT’ANNA NETO, J.L. Da climatologia geográfica à Geografia do clima, gênese, paradigmas e aplicações do clima como fenômeno geográfico. UNESP/Presidente Prudente. Revista da ANPEGE.v.4,2008.

SANTOS, J.W.M.C. Ritmo climático e sustentabilidade socioambiental da agricultura comercial da soja no sudeste de Mato Grosso. Revista do Departamento de Geografia, 17 p.61-82 2005. Disponível em: [www.geografia.fflch.usp.br/.../Jeater\\_Waldemar\\_Maciel\\_Correa\\_Santos...](http://www.geografia.fflch.usp.br/.../Jeater_Waldemar_Maciel_Correa_Santos...)

SETTE e TARIFA. A gênese dos climas no Mato Grosso e suas alterações pelo El Niño. Revista Intergeo Interações no Espaço Geográfico /Departamento de Geografia [do]. Instituto de Ciências Humanas e Sociais – ICHS/Campus de Universitário de Rondonópolis CUR [da] Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT. Rondonópolis MT. Ano V,nº 5 (2007) Anual ISSN 1676-0

SETTE, D.M. – Os climas do cerrado do centro-oeste, Revista brasileira de climatologia/ Associação Brasileira de Climatologia (ABClima). – v.1, n.1, – Presidente Prudente: ABClima 2005.

SETTE, D.M. ; TARIFA, J.R. O El Niño 97/98, ritmo e repercussão na gênese dos climas no Mato Grosso (Brasil). GEOUSP- Espaço e Tempo, São Paulo.nº11, pp51-67,2002.



SETTE, D.M. O Clima Urbano de Rondonópolis(MT). Dissertação de mestrado apresentado ao Departamento de Geografia da USP, sob a orientação do Prof. Dr. José Roberto Tarifa. Laboratório de Climatologia-USP,1996.

SETTE, D.M.(2000): O holorrítmo e as interações trópico extratropical na gênese do clima e as paisagens do Mato Grosso. Tese de doutorado – F.F.L.C.H. Departamento de Geografia – USP.

SETTE, D.M e TARIFA, J.R. Clima e ambiente urbano tropical: o caso de Rondonópolis – MT.Revista INTERGEO - Interações no Espaço Geográfico /Departamento de Geografia [do].Instituto de Ciências Humanas e Sociais – ICHS/Campus de Universitário de Rondonópolis CUR [da] Universidade Federal de Mato Grosso. – ano 1, nº1 (2001). Cuiabá: Editora Universitária, 2001. 200p. V.1; 21,5cm Anual ISSN 176-079

SILVESTRI, Magno; ZAMPARONI, Cleusa Aparecida Gonçalves Pereira; SOARES José Araújo. Climas do passado, o quaternário e o homem: ensaios multidisciplinares. Revista Matogrossense de Geografia do Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal de Mato Grosso. Ano 11.nº 9 Dez.2006. Cuiabá: Editora Universitária

SORRE, M. Object and method of climatology capítulo introdutório da obra “*Traité de climatologie biologique et medicale*” publicado em 1934 em Paris sob a direção de M. Piery Masson et Cie Éditeurs. Vol. I, pp. 1 a 9. Traduzido pelo Prof. Dr. José Bueno Conti. Departamento de Geografia/ FFLCH/USP. *Revista do Departamento de Geografia*, n. 18, p. 89-94, 2006.

SOUZA, Marcos Antônio. O aquecimento global e sua repercussão na mídia: algumas contribuições para o debate. GEOATOS, FCT/UNESP, Presidente Prudente, n. 12, v.2, julho a dezembro de 2012, p.91-104. Disponível em: revista.fct.unesp.br/index.php/.../article/.../zangalli Translate this page by PC Zangalli Junior - 2012. Acesso em 08/07/2014.

STEINKE, Ercilia Torres; SOUZA, Giselle de Andrade; SAITO, Carlos Hiroo. Análise da variabilidade da temperatura do ar e da precipitação no Distrito Federal no período de 1965/2003 e sua relação com a possível alteração climática. Revista Brasileira de Climatologia, v.1, n.1, p.131-145,2005. Disponível em: ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/revistaabclima/article/viewFile/.../16932.Acesso em 17/06/2014

TARIFA, J.R. in Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica / Lúgia Camargo, (org.) SEPLAN - Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2001.

TARIFA, J.R. Mato Grosso: clima: análise e representação cartográfica – Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011. – (Série recursos naturais e estudos ambiente).

TARIFA, J.R. SETTE, D.M. O holorrítmo, a ritmanálise e o(s) clima(s): uma contribuição metodológica. Revista Geonorte, Edição Especial 2,v.1, n.5,p.655 – 666, 2012.

TARIFA, J.R.& AZEVEDO, T.R. Os climas na cidade de São Paulo: teoria e prática. Livro editado pelo Lab. de Climatologia, na série GEOUSP n. 4,2001, 199p.

TARIFA, J.R.(2002):Os climas nos maciços litorâneos da Juréia-Itatins – um ensino de ritmanálise – tese de livre Docência – DG.FFLCH – USP. – 477p.

TAVARES, Antônio Carlos. Mudanças Climáticas. Reflexões sobre a Geografia Física do Brasil/ Antônio Carlos Vitte, Antônio José Teixeira Guerra (Orgs.)-2.ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

TEDESCHI, Renata Gonçalves. Impacto de episódios El niño e La niña sobre a frequência de eventos extremos de precipitação e vazão na América do Sul / Dissertação de mestrado. - Curitiba, 2008. Disponível em [www.ppgerha.ufpr.br/publicacoes/.../138](http://www.ppgerha.ufpr.br/publicacoes/.../138). Acesso em 26/03/2015

VIOLA, Eduardo. O regime internacional de mudança climática e o Brasil. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v.17.n.50. São Paulo 2002.

ZAMPARONI, Cleusa A. G. P. Ritmos e mudanças climáticas: causas naturais e derivação antrópica. Revista Intergeo Interações no Espaço Geográfico /Departamento de Geografia [do]. Instituto de Ciências Humanas e Sociais – ICHS/Campus de Universitário de Rondonópolis CUR [da] Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT. Rondonópolis MT. Ano V,nº 5 (2007) Anual ISSN 1676-0.

ZAVATTINI, João Afonso. As chuvas e as massas de ar no estado de Mato Grosso do Sul: estudo geográfico com vista à regionalização climática – São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

WESZ Junior, Valdemar João. O mercado da soja e as relações de troca entre produtores rurais e empresas no Sudeste de Mato Grosso. 2014. 220 f. Tese (doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Ciências Humanas e Sociais.

[http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2013/09/130924\\_ipcc\\_relatorio\\_dez\\_perguntas\\_vj\\_rw.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2013/09/130924_ipcc_relatorio_dez_perguntas_vj_rw.shtml). Acesso em 17/03/2014

<http://www.ipam.org.br/abc/glossario?letra=M>

<http://www.cptec.inpe.br/glossario.shtml>

*Climanalise*. [cptec.inpe.br/~rclimanl/boletim/pdf/pdf01/out01.pdf](http://cptec.inpe.br/~rclimanl/boletim/pdf/pdf01/out01.pdf) [ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/revistaabclima/article/viewFile/.../17024](http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/revistaabclima/article/viewFile/.../17024)

<http://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/clima-o-que-e-fatores-e-elementos.htm>

[http://www.inmet.gov.br/html/informacoes/curiosidade/tempo\\_clima.html](http://www.inmet.gov.br/html/informacoes/curiosidade/tempo_clima.html). Acesso em 13/07/2014

<http://epocanegocios.globo.com/Revista/Common/0,EMI102973-16355,00-MICHELIN+VENDE+AREA+DE+SERINGUEIRAS+EM+MATO+GROSSO.html> Acesso em 14/04/2015.

<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>

<http://www.processamentodigital.com.br/2012/12/20/topodata-modelo-digital-de-elevacao-processado-pelo-inpe/>

## ANEXOS

Quadro 01 – Temperatura média (°C) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
1980	26.9	25.5	26.5	24.0	23.6	22.2	22.0	25.2	23.7	27.4	25.2	25.5	24.8
1981	24.4	25.6	25.2	25.4	23.8	20.5	19.4	23.3	24.0	26.5	25.7	25.6	24.1
1982	25.4	24.9	23.6	24.4	21.7	22.6	22.7	24.3	23.3	24.9	25.7	24.9	24.0
1983	25.3	26.4	25.6	25.6	24.4	21.2	21.7	22.3	24.9	26.0	26.6	26.4	24.7
1984	25.2	25.0	25.1	23.6	23.7	21.8	22.8	22.7	23.1	24.3	24.1	25.0	23.9
1985	24.6	25.8	25.5	25.0	24.0	20.1	21.2	22.6	24.3	26.8	25.9	25.8	24.3
1986	25.4	25.6	25.2	25.5	24.2	21.8	20.6	23.0	24.5	24.3	25.4	25.6	24.3
1987	25.5	24.8	24.3	25.6	22.4	21.3	23.0	21.6	23.1	25.2	25.5	24.8	23.9
1988	25.4	24.4	24.8	24.6	21.6	20.7	20.0	23.5	24.5	26.1	25.9	24.4	23.8
1989	24.7	24.4	25.9	24.3	24.8	21.2	19.8	22.2	25.3	26.5	24.7	24.4	24.0
1990	25.8	25.0	26.0	25.0	23.2	21.5	19.4	22.3	24.8	25.2	24.5	25.0	24.0
1991	24.2	23.8	21.3	23.2	21.2	19.9	18.7	19.7	21.2	24.3	24.3	23.8	22.1
1992	25.5	25.5	25.4	24.8	24.3	23.0	21.3	23.0	25.6	25.3	25.5	25.5	24.6
1993	25.0	23.3	26.2	25.3	21.5	21.9	21.5	22.7	23.6	25.2	24.9	23.3	23.7
1994	25.4	25.6	25.1	24.9	22.6	20.9	20.6	21.9	24.7	25.2	26.3	25.6	24.1
1995	24.8	20.7	26.1	23.3	21.9	19.5	22.5	21.5	22.3	25.6	23.2	20.7	22.7
1996	25.2	21.2	25.1	23.4	22.8	17.8	20.5	23.3	23.4	23.2	24.3	21.2	22.6
1997	24.9	23.0	25.1	23.0	22.6	21.4	21.5	22.8	21.4	24.8	23.7	23.0	23.1
1998	27.2	26.9	26.9	26.8	22.6	22.9	23.8	24.4	26.8	27.3	27.3	26.9	25.8
1999	25.3	26.4	25.3	24.4	21.9	22.0	22.3	22.1	25.1	26.3	26.0	26.4	24.5
2000	26.1	25.3	25.3	24.3	22.9	22.0	20.1	23.6	25.1	25.6	24.4	25.3	24.2
2001	25.3	25.9	25.6	25.9	22.2	20.0	22.3	23.5	23.9	26.1	25.2	25.2	24.3
2002	25.4	25.6	26.2	25.7	24.1	21.7	22.6	23.9	25.8	25.6	25.5	25.1	24.8
2003	25.1	25.4	25.3	23.9	22.4	22.2	21.5	21.5	24.5	27.6	26.3	26.2	24.3
2004	25.9	25.2	26.0	25.2	22.1	21.6	20.5	22.6	23.6	25.9	25.3	26.0	24.2
2005	25.3	25.2	25.4	24.3	23.4	22.9	21.0	23.0	24.5	25.3	24.9	25.6	24.2
2006	25.4	25.4	25.7	24.9	20.5	23.0	21.8	23.2	23.2	26.2	25.8	25.4	24.2
2007	25.7	25.8	25.7	26.7	21.9	21.9	20.6	21.0	25.1	25.7	25.1	25.4	24.2
2008	24.7	25.6	24.7	23.9	21.0	22.0	22.4	24.4	25.3	26.5	25.2	24.9	24.2
2009	25.0	25.9	26.0	25.0	23.6	21.0	21.8	23.4	24.7	26.8	26.5	25.3	24.6
2010	26.0	27.0	26.5	25.1	22.6	23.1	21.3	22.8	25.7	26.0	27.0	25.4	24.9
2011	26.5	26.6	25.4	24.7	22.8	21.5	21.3	22.8	25.7	26.3	25.7	26.6	24.7
MÉDIA	25.4	25.1	25.4	24.7	22.8	21.5	21.3	22.8	24.3	25.8	25.4	25.0	24.1

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D.S - 2014

Quadro 02 – Variação dos desvios da média anual da temperatura média em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Média Anual				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Média	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	24.8	24.1	0.7	2.9%
<b>1981</b>	24.1	24.1	0.0	0.0%
<b>1982</b>	24	24.1	-0.1	-0.4%
<b>1983</b>	24.7	24.1	0.6	2.5%
<b>1984</b>	23.9	24.1	-0.2	-0.8%
<b>1985</b>	24.3	24.1	0.2	0.8%
<b>1986</b>	24.3	24.1	0.2	0.8%
<b>1987</b>	23.9	24.1	-0.2	-0.8%
<b>1988</b>	23.8	24.1	-0.3	-1.2%
<b>1989</b>	24	24.1	-0.1	-0.4%
<b>1990</b>	24	24.1	-0.1	-0.4%
<b>1991</b>	22.1	24.1	-2.0	-8.3%
<b>1992</b>	24.6	24.1	0.5	2.1%
<b>1993</b>	23.7	24.1	-0.4	-1.7%
<b>1994</b>	24.1	24.1	0.0	0.0%
<b>1995</b>	22.7	24.1	-1.4	-5.8%
<b>1996</b>	22.6	24.1	-1.5	-6.2%
<b>1997</b>	23.1	24.1	-1.0	-4.1%
<b>1998</b>	25.8	24.1	1.7	7.1%
<b>1999</b>	24.5	24.1	0.4	1.7%
<b>2000</b>	24.2	24.1	0.1	0.4%
<b>2001</b>	24.3	24.1	0.2	0.8%
<b>2002</b>	24.8	24.1	0.7	2.9%
<b>2003</b>	24.3	24.1	0.2	0.8%
<b>2004</b>	24.2	24.1	0.1	0.4%
<b>2005</b>	24.2	24.1	0.1	0.4%
<b>2006</b>	24.2	24.1	0.1	0.4%
<b>2007</b>	24.2	24.1	0.1	0.4%
<b>2008</b>	24.2	24.1	0.1	0.4%
<b>2009</b>	24.6	24.1	0.5	2.1%
<b>2010</b>	24.9	24.1	0.8	3.3%
<b>2011</b>	24.7	24.1	0.6	2.5%
<b>Média</b>	24.1			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D.S - 2014

Quadro 03 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média verão (janeiro, fevereiro, março) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Verão (janeiro, fevereiro, março)				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Média	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	26.3	25.3	1.0	4.0%
<b>1981</b>	25.1	25.3	-0.2	-0.8%
<b>1982</b>	24.6	25.3	-0.7	-2.8%
<b>1983</b>	25.8	25.3	0.5	2.0%
<b>1984</b>	25.1	25.3	-0.2	-0.8%
<b>1985</b>	25.3	25.3	0.0	0.0%
<b>1986</b>	25.4	25.3	0.1	0.4%
<b>1987</b>	24.9	25.3	-0.4	-1.6%
<b>1988</b>	24.9	25.3	-0.4	-1.6%
<b>1989</b>	25	25.3	-0.3	-1.2%
<b>1990</b>	25.6	25.3	0.3	1.2%
<b>1991</b>	23.1	25.3	-2.2	-8.7%
<b>1992</b>	25.5	25.3	0.2	0.8%
<b>1993</b>	24.8	25.3	-0.5	-2.0%
<b>1994</b>	25.4	25.3	0.1	0.4%
<b>1995</b>	23.9	25.3	-1.4	-5.5%
<b>1996</b>	23.8	25.3	-1.5	-5.9%
<b>1997</b>	24.3	25.3	-1.0	-4.0%
<b>1998</b>	27	25.3	1.7	6.7%
<b>1999</b>	25.7	25.3	0.4	1.6%
<b>2000</b>	25.6	25.3	0.3	1.2%
<b>2001</b>	25.6	25.3	0.3	1.2%
<b>2002</b>	25.7	25.3	0.4	1.6%
<b>2003</b>	25.3	25.3	0.0	0.0%
<b>2004</b>	25.7	25.3	0.4	1.6%
<b>2005</b>	25.3	25.3	0.0	0.0%
<b>2006</b>	25.5	25.3	0.2	0.8%
<b>2007</b>	25.7	25.3	0.4	1.6%
<b>2008</b>	25	25.3	-0.3	-1.2%
<b>2009</b>	25.6	25.3	0.3	1.2%
<b>2010</b>	26.5	25.3	1.2	4.7%
<b>2011</b>	26.3	25.3	1.0	4.0%
<b>Média</b>	25.3			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014

Quadro 04 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média outono (abril, maio, junho) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Outono (abril, maio, junho)				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Média	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	23.3	23	0.3	1.3%
<b>1981</b>	23.2	23	0.2	0.9%
<b>1982</b>	22.9	23	-0.1	-0.4%
<b>1983</b>	23.7	23	0.7	3.0%
<b>1984</b>	23	23	0.0	0.0%
<b>1985</b>	23	23	0.0	0.0%
<b>1986</b>	23.8	23	0.8	3.5%
<b>1987</b>	23.1	23	0.1	0.4%
<b>1988</b>	22.3	23	-0.7	-3.0%
<b>1989</b>	23.4	23	0.4	1.7%
<b>1990</b>	23.2	23	0.2	0.9%
<b>1991</b>	21.4	23	-1.6	-7.0%
<b>1992</b>	24	23	1.0	4.3%
<b>1993</b>	22.9	23	-0.1	-0.4%
<b>1994</b>	22.8	23	-0.2	-0.9%
<b>1995</b>	21.6	23	-1.4	-6.1%
<b>1996</b>	21.3	23	-1.7	-7.4%
<b>1997</b>	22.3	23	-0.7	-3.0%
<b>1998</b>	24.1	23	1.1	4.8%
<b>1999</b>	22.8	23	-0.2	-0.9%
<b>2000</b>	23.1	23	0.1	0.4%
<b>2001</b>	22.7	23	-0.3	-1.3%
<b>2002</b>	23.8	23	0.8	3.5%
<b>2003</b>	22.8	23	-0.2	-0.9%
<b>2004</b>	23	23	0.0	0.0%
<b>2005</b>	23.5	23	0.5	2.2%
<b>2006</b>	22.8	23	-0.2	-0.9%
<b>2007</b>	23.5	23	0.5	2.2%
<b>2008</b>	22.3	23	-0.7	-3.0%
<b>2009</b>	23.2	23	0.2	0.9%
<b>2010</b>	23.6	23	0.6	2.6%
<b>2011</b>	23	23	0.0	0.0%
Média	23			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014

Quadro 05 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média inverno (julho, agosto, setembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Inverno (julho, agosto, setembro)				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Média	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	23.6	22.8	0.8	3.5%
<b>1981</b>	22.2	22.8	-0.6	-2.6%
<b>1982</b>	23.4	22.8	0.6	2.6%
<b>1983</b>	23	22.8	0.2	0.9%
<b>1984</b>	22.9	22.8	0.1	0.4%
<b>1985</b>	22.7	22.8	-0.1	-0.4%
<b>1986</b>	22.7	22.8	-0.1	-0.4%
<b>1987</b>	22.6	22.8	-0.2	-0.9%
<b>1988</b>	22.7	22.8	-0.1	-0.4%
<b>1989</b>	22.4	22.8	-0.4	-1.8%
<b>1990</b>	22.2	22.8	-0.6	-2.6%
<b>1991</b>	19.9	22.8	-2.9	-12.7%
<b>1992</b>	23.3	22.8	0.5	2.2%
<b>1993</b>	22.6	22.8	-0.2	-0.9%
<b>1994</b>	22.4	22.8	-0.4	-1.8%
<b>1995</b>	22.1	22.8	-0.7	-3.1%
<b>1996</b>	22.4	22.8	-0.4	-1.8%
<b>1997</b>	21.9	22.8	-0.9	-3.9%
<b>1998</b>	25	22.8	2.2	9.6%
<b>1999</b>	23.2	22.8	0.4	1.8%
<b>2000</b>	22.9	22.8	0.1	0.4%
<b>2001</b>	23.2	22.8	0.4	1.8%
<b>2002</b>	24.1	22.8	1.3	5.7%
<b>2003</b>	22.5	22.8	-0.3	-1.3%
<b>2004</b>	22.2	22.8	-0.6	-2.6%
<b>2005</b>	22.8	22.8	0.0	0.0%
<b>2006</b>	22.7	22.8	-0.1	-0.4%
<b>2007</b>	22.2	22.8	-0.6	-2.6%
<b>2008</b>	24	22.8	1.2	5.3%
<b>2009</b>	23.3	22.8	0.5	2.2%
<b>2010</b>	23.3	22.8	0.5	2.2%
<b>2011</b>	23.3	22.8	0.5	2.2%
<b>Média</b>	22.8			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014

Quadro 06 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média primavera (outubro, novembro, dezembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Primavera (outubro, novembro, dezembro)				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Média	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	26.0	25.4	0.6	2.4%
<b>1981</b>	25.9	25.4	0.5	2.0%
<b>1982</b>	25.2	25.4	-0.2	-0.8%
<b>1983</b>	26.3	25.4	0.9	3.5%
<b>1984</b>	24.5	25.4	-0.9	-3.5%
<b>1985</b>	26.2	25.4	0.8	3.1%
<b>1986</b>	25.1	25.4	-0.3	-1.2%
<b>1987</b>	25.2	25.4	-0.2	-0.8%
<b>1988</b>	25.5	25.4	0.1	0.4%
<b>1989</b>	25.2	25.4	-0.2	-0.8%
<b>1990</b>	24.9	25.4	-0.5	-2.0%
<b>1991</b>	24.1	25.4	-1.3	-5.1%
<b>1992</b>	25.4	25.4	0.0	0.0%
<b>1993</b>	24.5	25.4	-0.9	-3.5%
<b>1994</b>	25.7	25.4	0.3	1.2%
<b>1995</b>	23.2	25.4	-2.2	-8.7%
<b>1996</b>	22.9	25.4	-2.5	-9.8%
<b>1997</b>	23.8	25.4	-1.6	-6.3%
<b>1998</b>	27.2	25.4	1.8	7.1%
<b>1999</b>	26.2	25.4	0.8	3.1%
<b>2000</b>	25.1	25.4	-0.3	-1.2%
<b>2001</b>	25.5	25.4	0.1	0.4%
<b>2002</b>	25.4	25.4	0.0	0.0%
<b>2003</b>	26.7	25.4	1.3	5.1%
<b>2004</b>	25.7	25.4	0.3	1.2%
<b>2005</b>	25.3	25.4	-0.1	-0.4%
<b>2006</b>	25.8	25.4	0.4	1.6%
<b>2007</b>	25.4	25.4	0.0	0.0%
<b>2008</b>	25.5	25.4	0.1	0.4%
<b>2009</b>	26.2	25.4	0.8	3.1%
<b>2010</b>	26.1	25.4	0.7	2.8%
<b>2011</b>	26.2	25.4	0.8	3.1%
Média	25.4			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014



Quadro 07 – Variação dos desvios da média mensal (janeiro) da temperatura média em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Janeiro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Média	Média	Absoluto	Relativo %
1980	26.9	25.4	1.5	5.9%
1981	24.4	25.4	-1.0	-3.9%
1982	25.4	25.4	0.0	0.0%
1983	25.3	25.4	-0.1	-0.4%
1984	25.2	25.4	-0.2	-0.8%
1985	24.6	25.4	-0.8	-3.1%
1986	25.4	25.4	0.0	0.0%
1987	25.5	25.4	0.1	0.4%
1988	25.4	25.4	0.0	0.0%
1989	24.7	25.4	-0.7	-2.8%
1990	25.8	25.4	0.4	1.6%
1991	24.2	25.4	-1.2	-4.7%
1992	25.5	25.4	0.1	0.4%
1993	25.0	25.4	-0.4	-1.6%
1994	25.4	25.4	0.0	0.0%
1995	24.8	25.4	-0.6	-2.4%
1996	25.2	25.4	-0.2	-0.8%
1997	24.9	25.4	-0.5	-2.0%
1998	27.2	25.4	1.8	7.1%
1999	25.3	25.4	-0.1	-0.4%
2000	26.1	25.4	0.7	2.8%
2001	25.3	25.4	-0.1	-0.4%
2002	25.4	25.4	0.0	0.0%
2003	25.1	25.4	-0.3	-1.2%
2004	25.9	25.4	0.5	2.0%
2005	25.3	25.4	-0.1	-0.4%
2006	25.4	25.4	0.0	0.0%
2007	25.7	25.4	0.3	1.2%
2008	24.7	25.4	-0.7	-2.8%
2009	25.0	25.4	-0.4	-1.6%
2010	26.0	25.4	0.6	2.4%
2011	26.5	25.4	1.1	4.3%
Média	25.4			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014

Quadro 08 – Variação dos desvios da média mensal (fevereiro) da temperatura média em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Fevereiro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Média	Média	Absoluto	Relativo %
1980	25.5	25.1	0.4	1.6%
1981	25.6	25.1	0.5	2.0%
1982	24.9	25.1	-0.2	-0.8%
1983	26.4	25.1	1.3	5.2%
1984	25.0	25.1	-0.1	-0.4%
1985	25.8	25.1	0.7	2.8%
1986	25.6	25.1	0.5	2.0%
1987	24.8	25.1	-0.3	-1.2%
1988	24.4	25.1	-0.7	-2.8%
1989	24.4	25.1	-0.7	-2.8%
1990	25.0	25.1	-0.1	-0.4%
1991	23.8	25.1	-1.3	-5.2%
1992	25.5	25.1	0.4	1.6%
1993	23.3	25.1	-1.8	-7.2%
1994	25.6	25.1	0.5	2.0%
1995	20.7	25.1	-4.4	-17.5%
1996	21.2	25.1	-3.9	-15.5%
1997	23.0	25.1	-2.1	-8.4%
1998	26.9	25.1	1.8	7.2%
1999	26.4	25.1	1.3	5.2%
2000	25.3	25.1	0.2	0.8%
2001	25.9	25.1	0.8	3.2%
2002	25.6	25.1	0.5	2.0%
2003	25.4	25.1	0.3	1.2%
2004	25.2	25.1	0.1	0.4%
2005	25.2	25.1	0.1	0.4%
2006	25.4	25.1	0.3	1.2%
2007	25.8	25.1	0.7	2.8%
2008	25.6	25.1	0.5	2.0%
2009	25.9	25.1	0.8	3.2%
2010	27.0	25.1	1.9	7.6%
2011	26.6	25.1	1.5	6.0%
Média	25.1			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014

Quadro 09 – Variação dos desvios da média mensal (março) da temperatura média em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Março				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Média	Média	Absoluto	Relativo %
1980	26.5	25.4	1.1	4.3%
1981	25.2	25.4	-0.2	-0.8%
1982	23.6	25.4	-1.8	-7.1%
1983	25.6	25.4	0.2	0.8%
1984	25.1	25.4	-0.3	-1.2%
1985	25.5	25.4	0.1	0.4%
1986	25.2	25.4	-0.2	-0.8%
1987	24.3	25.4	-1.1	-4.3%
1988	24.8	25.4	-0.6	-2.4%
1989	25.9	25.4	0.5	2.0%
1990	26.0	25.4	0.6	2.4%
1991	21.3	25.4	-4.1	-16.1%
1992	25.4	25.4	0.0	0.0%
1993	26.2	25.4	0.8	3.1%
1994	25.1	25.4	-0.3	-1.2%
1995	26.1	25.4	0.7	2.8%
1996	25.1	25.4	-0.3	-1.2%
1997	25.1	25.4	-0.3	-1.2%
1998	26.9	25.4	1.5	5.9%
1999	25.3	25.4	-0.1	-0.4%
2000	25.3	25.4	-0.1	-0.4%
2001	25.6	25.4	0.2	0.8%
2002	26.2	25.4	0.8	3.1%
2003	25.3	25.4	-0.1	-0.4%
2004	26.0	25.4	0.6	2.4%
2005	25.4	25.4	0.0	0.0%
2006	25.7	25.4	0.3	1.2%
2007	25.7	25.4	0.3	1.2%
2008	24.7	25.4	-0.7	-2.8%
2009	26.0	25.4	0.6	2.4%
2010	26.5	25.4	1.1	4.3%
2011	25.4	25.4	0.0	0.0%
Média	25.4			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 10 – Variação dos desvios da média mensal (abril) da temperatura média em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Abril				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Média	Média	Absoluto	Relativo %
1980	24.0	24.7	-0.7	-2.8%
1981	25.4	24.7	0.7	2.8%
1982	24.4	24.7	-0.3	-1.2%
1983	25.6	24.7	0.9	3.6%
1984	23.6	24.7	-1.1	-4.5%
1985	25.0	24.7	0.3	1.2%
1986	25.5	24.7	0.8	3.2%
1987	25.6	24.7	0.9	3.6%
1988	24.6	24.7	-0.1	-0.4%
1989	24.3	24.7	-0.4	-1.6%
1990	25.0	24.7	0.3	1.2%
1991	23.2	24.7	-1.5	-6.1%
1992	24.8	24.7	0.1	0.4%
1993	25.3	24.7	0.6	2.4%
1994	24.9	24.7	0.2	0.8%
1995	23.3	24.7	-1.4	-5.7%
1996	23.4	24.7	-1.3	-5.3%
1997	23.0	24.7	-1.7	-6.9%
1998	26.8	24.7	2.1	8.5%
1999	24.4	24.7	-0.3	-1.2%
2000	24.3	24.7	-0.4	-1.6%
2001	25.9	24.7	1.2	4.9%
2002	25.7	24.7	1.0	4.0%
2003	23.9	24.7	-0.8	-3.2%
2004	25.2	24.7	0.5	2.0%
2005	24.3	24.7	-0.4	-1.6%
2006	24.9	24.7	0.2	0.8%
2007	26.7	24.7	2.0	8.1%
2008	23.9	24.7	-0.8	-3.2%
2009	25.0	24.7	0.3	1.2%
2010	25.1	24.7	0.4	1.6%
2011	24.7	24.7	0.0	0.0%
Média	24.7			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 11 – Variação dos desvios da média mensal (maio) da temperatura média em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Maio				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Média	Média	Absoluto	Relativo %
1980	23.6	22.8	0.8	3.5%
1981	23.8	22.8	1.0	4.4%
1982	21.7	22.8	-1.1	-4.8%
1983	24.4	22.8	1.6	7.0%
1984	23.7	22.8	0.9	3.9%
1985	24.0	22.8	1.2	5.3%
1986	24.2	22.8	1.4	6.1%
1987	22.4	22.8	-0.4	-1.8%
1988	21.6	22.8	-1.2	-5.3%
1989	24.8	22.8	2.0	8.8%
1990	23.2	22.8	0.4	1.8%
1991	21.2	22.8	-1.6	-7.0%
1992	24.3	22.8	1.5	6.6%
1993	21.5	22.8	-1.3	-5.7%
1994	22.6	22.8	-0.2	-0.9%
1995	21.9	22.8	-0.9	-3.9%
1996	22.8	22.8	0.0	0.0%
1997	22.6	22.8	-0.2	-0.9%
1998	22.6	22.8	-0.2	-0.9%
1999	21.9	22.8	-0.9	-3.9%
2000	22.9	22.8	0.1	0.4%
2001	22.2	22.8	-0.6	-2.6%
2002	24.1	22.8	1.3	5.7%
2003	22.4	22.8	-0.4	-1.8%
2004	22.1	22.8	-0.7	-3.1%
2005	23.4	22.8	0.6	2.6%
2006	20.5	22.8	-2.3	-10.1%
2007	21.9	22.8	-0.9	-3.9%
2008	21.0	22.8	-1.8	-7.9%
2009	23.6	22.8	0.8	3.5%
2010	22.6	22.8	-0.2	-0.9%
2011	22.8	22.8	0.0	0.0%
Média	22.8			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 12 – Variação dos desvios da média mensal (junho) da temperatura média em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Junho				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Média	Média	Absoluto	Relativo %
1980	22.2	21.5	0.7	3.3%
1981	20.5	21.5	-1.0	-4.7%
1982	22.6	21.5	1.1	5.1%
1983	21.2	21.5	-0.3	-1.4%
1984	21.8	21.5	0.3	1.4%
1985	20.1	21.5	-1.4	-6.5%
1986	21.8	21.5	0.3	1.4%
1987	21.3	21.5	-0.2	-0.9%
1988	20.7	21.5	-0.8	-3.7%
1989	21.2	21.5	-0.3	-1.4%
1990	21.5	21.5	0.0	0.0%
1991	19.9	21.5	-1.6	-7.4%
1992	23.0	21.5	1.5	7.0%
1993	21.9	21.5	0.4	1.9%
1994	20.9	21.5	-0.6	-2.8%
1995	19.5	21.5	-2.0	-9.3%
1996	17.8	21.5	-3.7	-17.2%
1997	21.4	21.5	-0.1	-0.5%
1998	22.9	21.5	1.4	6.5%
1999	22.0	21.5	0.5	2.3%
2000	22.0	21.5	0.5	2.3%
2001	20.0	21.5	-1.5	-7.0%
2002	21.7	21.5	0.2	0.9%
2003	22.2	21.5	0.7	3.3%
2004	21.6	21.5	0.1	0.5%
2005	22.9	21.5	1.4	6.5%
2006	23.0	21.5	1.5	7.0%
2007	21.9	21.5	0.4	1.9%
2008	22.0	21.5	0.5	2.3%
2009	21.0	21.5	-0.5	-2.3%
2010	23.1	21.5	1.6	7.4%
2011	21.5	21.5	0.0	0.0%
Média	21.5			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 13 – Variação dos desvios da média mensal (julho) da temperatura média em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Julho				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Média	Média	Absoluto	Relativo %
1980	22.0	21.3	0.7	3.3%
1981	19.4	21.3	-1.9	-8.9%
1982	22.7	21.3	1.4	6.6%
1983	21.7	21.3	0.4	1.9%
1984	22.8	21.3	1.5	7.0%
1985	21.2	21.3	-0.1	-0.5%
1986	20.6	21.3	-0.7	-3.3%
1987	23.0	21.3	1.7	8.0%
1988	20.0	21.3	-1.3	-6.1%
1989	19.8	21.3	-1.5	-7.0%
1990	19.4	21.3	-1.9	-8.9%
1991	18.7	21.3	-2.6	-12.2%
1992	21.3	21.3	0.0	0.0%
1993	21.5	21.3	0.2	0.9%
1994	20.6	21.3	-0.7	-3.3%
1995	22.5	21.3	1.2	5.6%
1996	20.5	21.3	-0.8	-3.8%
1997	21.5	21.3	0.2	0.9%
1998	23.8	21.3	2.5	11.7%
1999	22.3	21.3	1.0	4.7%
2000	20.1	21.3	-1.2	-5.6%
2001	22.3	21.3	1.0	4.7%
2002	22.6	21.3	1.3	6.1%
2003	21.5	21.3	0.2	0.9%
2004	20.5	21.3	-0.8	-3.8%
2005	21.0	21.3	-0.3	-1.4%
2006	21.8	21.3	0.5	2.3%
2007	20.6	21.3	-0.7	-3.3%
2008	22.4	21.3	1.1	5.2%
2009	21.8	21.3	0.5	2.3%
2010	21.3	21.3	0.0	0.0%
2011	21.3	21.3	0.0	0.0%
Média	21.3			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 14 – Variação dos desvios da média mensal (agosto) da temperatura média em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Agosto				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Média	Média	Absoluto	Relativo %
1980	25.2	22.8	2.4	10.5%
1981	23.3	22.8	0.5	2.2%
1982	24.3	22.8	1.5	6.6%
1983	22.3	22.8	-0.5	-2.2%
1984	22.7	22.8	-0.1	-0.4%
1985	22.6	22.8	-0.2	-0.9%
1986	23.0	22.8	0.2	0.9%
1987	21.6	22.8	-1.2	-5.3%
1988	23.5	22.8	0.7	3.1%
1989	22.2	22.8	-0.6	-2.6%
1990	22.3	22.8	-0.5	-2.2%
1991	19.7	22.8	-3.1	-13.6%
1992	23.0	22.8	0.2	0.9%
1993	22.7	22.8	-0.1	-0.4%
1994	21.9	22.8	-0.9	-3.9%
1995	21.5	22.8	-1.3	-5.7%
1996	23.3	22.8	0.5	2.2%
1997	22.8	22.8	0.0	0.0%
1998	24.4	22.8	1.6	7.0%
1999	22.1	22.8	-0.7	-3.1%
2000	23.6	22.8	0.8	3.5%
2001	23.5	22.8	0.7	3.1%
2002	23.9	22.8	1.1	4.8%
2003	21.5	22.8	-1.3	-5.7%
2004	22.6	22.8	-0.2	-0.9%
2005	23.0	22.8	0.2	0.9%
2006	23.2	22.8	0.4	1.8%
2007	21.0	22.8	-1.8	-7.9%
2008	24.4	22.8	1.6	7.0%
2009	23.4	22.8	0.6	2.6%
2010	22.8	22.8	0.0	0.0%
2011	22.8	22.8	0.0	0.0%
Média	22.8			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.



Quadro 15 – Variação dos desvios da média mensal (setembro) da temperatura média em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Setembro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Média	Média	Absoluto	Relativo %
1980	23.7	24.3	-0.6	-2.5%
1981	24.0	24.3	-0.3	-1.2%
1982	23.3	24.3	-1.0	-4.1%
1983	24.9	24.3	0.6	2.5%
1984	23.1	24.3	-1.2	-4.9%
1985	24.3	24.3	0.0	0.0%
1986	24.5	24.3	0.2	0.8%
1987	23.1	24.3	-1.2	-4.9%
1988	24.5	24.3	0.2	0.8%
1989	25.3	24.3	1.0	4.1%
1990	24.8	24.3	0.5	2.1%
1991	21.2	24.3	-3.1	-12.8%
1992	25.6	24.3	1.3	5.3%
1993	23.6	24.3	-0.7	-2.9%
1994	24.7	24.3	0.4	1.6%
1995	22.3	24.3	-2.0	-8.2%
1996	23.4	24.3	-0.9	-3.7%
1997	21.4	24.3	-2.9	-11.9%
1998	26.8	24.3	2.5	10.3%
1999	25.1	24.3	0.8	3.3%
2000	25.1	24.3	0.8	3.3%
2001	23.9	24.3	-0.4	-1.6%
2002	25.8	24.3	1.5	6.2%
2003	24.5	24.3	0.2	0.8%
2004	23.6	24.3	-0.7	-2.9%
2005	24.5	24.3	0.2	0.8%
2006	23.2	24.3	-1.1	-4.5%
2007	25.1	24.3	0.8	3.3%
2008	25.3	24.3	1.0	4.1%
2009	24.7	24.3	0.4	1.6%
2010	25.7	24.3	1.4	5.8%
2011	25.7	24.3	1.4	5.8%
Média	24.3			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 16 – Variação dos desvios da média mensal (outubro) da temperatura média em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Outubro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	27.4	25.8	1.6	6.2%
1981	26.5	25.8	0.7	2.7%
1982	24.9	25.8	-0.9	-3.5%
1983	26.0	25.8	0.2	0.8%
1984	24.3	25.8	-1.5	-5.8%
1985	26.8	25.8	1.0	3.9%
1986	24.3	25.8	-1.5	-5.8%
1987	25.2	25.8	-0.6	-2.3%
1988	26.1	25.8	0.3	1.2%
1989	26.5	25.8	0.7	2.7%
1990	25.2	25.8	-0.6	-2.3%
1991	24.3	25.8	-1.5	-5.8%
1992	25.3	25.8	-0.5	-1.9%
1993	25.2	25.8	-0.6	-2.3%
1994	25.2	25.8	-0.6	-2.3%
1995	25.6	25.8	-0.2	-0.8%
1996	23.2	25.8	-2.6	-10.1%
1997	24.8	25.8	-1.0	-3.9%
1998	27.3	25.8	1.5	5.8%
1999	26.3	25.8	0.5	1.9%
2000	25.6	25.8	-0.2	-0.8%
2001	26.1	25.8	0.3	1.2%
2002	25.6	25.8	-0.2	-0.8%
2003	27.6	25.8	1.8	7.0%
2004	25.9	25.8	0.1	0.4%
2005	25.3	25.8	-0.5	-1.9%
2006	26.2	25.8	0.4	1.6%
2007	25.7	25.8	-0.1	-0.4%
2008	26.5	25.8	0.7	2.7%
2009	26.8	25.8	1.0	3.9%
2010	26.0	25.8	0.2	0.8%
2011	26.3	25.8	0.5	1.9%
Média	25.8			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 17 – Variação dos desvios da média mensal (novembro) da temperatura média em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Anos	Novembro			
	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	25.2	25.4	-0.2	-0.8%
1981	25.7	25.4	0.3	1.2%
1982	25.7	25.4	0.3	1.2%
1983	26.6	25.4	1.2	4.7%
1984	24.1	25.4	-1.3	-5.1%
1985	25.9	25.4	0.5	2.0%
1986	25.4	25.4	0.0	0.0%
1987	25.5	25.4	0.1	0.4%
1988	25.9	25.4	0.5	2.0%
1989	24.7	25.4	-0.7	-2.8%
1990	24.5	25.4	-0.9	-3.5%
1991	24.3	25.4	-1.1	-4.3%
1992	25.5	25.4	0.1	0.4%
1993	24.9	25.4	-0.5	-2.0%
1994	26.3	25.4	0.9	3.5%
1995	23.2	25.4	-2.2	-8.7%
1996	24.3	25.4	-1.1	-4.3%
1997	23.7	25.4	-1.7	-6.7%
1998	27.3	25.4	1.9	7.5%
1999	26.0	25.4	0.6	2.4%
2000	24.4	25.4	-1.0	-3.9%
2001	25.2	25.4	-0.2	-0.8%
2002	25.5	25.4	0.1	0.4%
2003	26.3	25.4	0.9	3.5%
2004	25.3	25.4	-0.1	-0.4%
2005	24.9	25.4	-0.5	-2.0%
2006	25.8	25.4	0.4	1.6%
2007	25.1	25.4	-0.3	-1.2%
2008	25.2	25.4	-0.2	-0.8%
2009	26.5	25.4	1.1	4.3%
2010	27.0	25.4	1.6	6.3%
2011	25.7	25.4	0.3	1.2%
Média	25.4			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 18 – Variação dos desvios da média mensal (dezembro) da temperatura média em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Dezembro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Média	Média	Absoluto	Relativo %
1980	25.5	25	0.5	2.0%
1981	25.6	25	0.6	2.4%
1982	24.9	25	-0.1	-0.4%
1983	26.4	25	1.4	5.6%
1984	25.0	25	0.0	0.0%
1985	25.8	25	0.8	3.2%
1986	25.6	25	0.6	2.4%
1987	24.8	25	-0.2	-0.8%
1988	24.4	25	-0.6	-2.4%
1989	24.4	25	-0.6	-2.4%
1990	25.0	25	0.0	0.0%
1991	23.8	25	-1.2	-4.8%
1992	25.5	25	0.5	2.0%
1993	23.3	25	-1.7	-6.8%
1994	25.6	25	0.6	2.4%
1995	20.7	25	-4.3	-17.2%
1996	21.2	25	-3.8	-15.2%
1997	23.0	25	-2.0	-8.0%
1998	26.9	25	1.9	7.6%
1999	26.4	25	1.4	5.6%
2000	25.3	25	0.3	1.2%
2001	25.2	25	0.2	0.8%
2002	25.1	25	0.1	0.4%
2003	26.2	25	1.2	4.8%
2004	26.0	25	1.0	4.0%
2005	25.6	25	0.6	2.4%
2006	25.4	25	0.4	1.6%
2007	25.4	25	0.4	1.6%
2008	24.9	25	-0.1	-0.4%
2009	25.3	25	0.3	1.2%
2010	25.4	25	0.4	1.6%
2011	26.6	25	1.6	6.4%
Média	25			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 19 – Temperatura média das máximas (°C) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OU T	NO V	DEZ	MÉDIA
1980	32.7	29	31.5	28.3	28.8	29	28.9	32.4	30.2	34	31.9	29	30.4
1981	29.5	30.6	29.3	31	30.3	27	28	32.4	30.2	32.5	30.4	30.6	30.1
1982	30.5	30	29.2	30.2	29	29	30.7	31.8	31.3	30.8	30.5	30	30.2
1983	29.9	31.9	31	31.4	30.2	27	28.5	30.3	31.7	32.1	32.3	31.9	30.6
1984	30.6	30.5	30.3	29	29.5	29	30.9	29.5	30.9	29.9	28.6	30.5	29.9
1985	28.8	31.4	30.2	30.5	30.3	29	29.9	31	31	32.8	31	31.4	30
1986	30.6	30	30.1	31.3	29.8	30	27.5	28.4	31.8	32.4	31.5	30	30.2
1987	30.4	30.2	30.1	31.7	28.5	28	31.1	29.6	28	33.2	31.8	30.2	30.2
1988	*30. 3	*30. 5	*31	*30. 9	*29. 5	*29. 4	*29. 9	*31. 8	32.7	33.2	31.8	*30. 4	30.9
1989	29.4	29.6	30.2	31.2	29.2	29	28.4	30.8	33.6	32.9	32	29.6	30.4
1990	30.8	31	32.3	31.5	29.6	30	27.7	31.8	30.9	32.9	31.4	31	30.9
1991	30.4	30.6	30	31	30.5	30	30.1	31.7	29.9	32.4	32.1	30.6	30.7
1992	30	31.1	30.7	30.4	30.6	31	29	30.1	33.3	31.4	31.8	31.1	30.8
1993	31.4	28.3	31.9	31.4	27.2	29	28.1	31.4	28.7	31.2	30.7	28.3	29.8
1994	30.7	31.1	30.2	31.4	30.5	29	29.4	32.7	31.7	26.3	33.2	31.1	30.6
1995	30.4	29.3	31.9	30.4	29.1	29	31.2	32	33.9	33.7	31.8	29.3	31
1996	30.7	31.1	31.1	31.5	30.7	27	31.1	33.6	34	32.9	31.2	31.1	31.3
1997	29.5	31.1	31	30.5	29.2	28	29.9	31.5	29.9	32.5	30.3	31.1	30.3
1998	32.2	31.2	32.1	32.8	29	31	32.9	32.2	34.9	34.4	33.1	31.2	32.2
1999	30	31.7	30.2	30.8	30.4	31	30.6	32	32.3	31.7	31.2	31.7	31.1
2000	31.2	29.8	39.8	31.2	30	30	29.2	32.6	32.7	32.3	30.7	29.8	31.6
2001	30.4	31.3	30.8	32.1	28.8	27	30.6	33.1	30.2	32.5	30.7	30	30.6
2002	30.3	30.2	31.5	32.3	30.7	30	31.2	32	32.9	31.7	30.4	29.2	31
2003	29.2	30.4	30	29.8	30.3	31	31.3	30.6	32	33.8	32.3	31.5	31
2004	30	29.5	31.7	30.3	27.2	30	27.4	32.5	31.4	32	30.4	30.8	30.2
2005	29.3	30.7	30.3	30.3	30.6	31	29.5	32.7	34.4	31.4	30.6	30.9	30.9
2006	30.5	30.2	30.5	30.6	29	32	31.5	34.1	30.5	32.7	31.3	30.3	31.1
2007	29.9	30.3	32.2	32.5	29	31	28.7	30.9	33.5	31.2	30.8	29.6	30.8
2008	28.9	31.1	29.1	29.3	26.7	29	33	34.8	35.1	33.5	29.9	29.7	30.8
2009	30.7	30.6	31.3	31.8	30.9	28	29.6	32.2	33.9	33.2	32.5	30.8	31.2
2010	30.8	32.6	32.4	32.1	30.3	33	31.1	34.4	36.9	31.9	32	29.2	32.2
2011	31.7	31.4	30.5	30.9	*29. 5	*29. 4	*29. 9	*31. 8	36.9	34.6	33.1	31.8	31.7
MÉDIA	30.3	30.5	31	30.9	29.5	29.4	29.9	31.8	32.2	32.3	31.3	30.4	30. 7

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014.

Quadro 20 – Variação dos desvios da média anual da temperatura média das máximas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011

Média Anual				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Máx	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	30.4	30.7	-0.3	-1.0%
<b>1981</b>	30.1	30.7	-0.6	-2.0%
<b>1982</b>	30.2	30.7	-0.5	-1.6%
<b>1983</b>	30.6	30.7	-0.1	-0.3%
<b>1984</b>	29.9	30.7	-0.8	-2.6%
<b>1985</b>	30	30.7	-0.7	-2.3%
<b>1986</b>	30.2	30.7	-0.5	-1.6%
<b>1987</b>	30.2	30.7	-0.5	-1.6%
<b>1988</b>	30.9	30.7	0.2	0.7%
<b>1989</b>	30.4	30.7	-0.3	-1.0%
<b>1990</b>	30.9	30.7	0.2	0.7%
<b>1991</b>	30.7	30.7	0	0.0%
<b>1992</b>	30.8	30.7	0.1	0.3%
<b>1993</b>	29.8	30.7	-0.9	-2.9%
<b>1994</b>	30.6	30.7	-0.1	-0.3%
<b>1995</b>	31	30.7	0.3	1.0%
<b>1996</b>	31.3	30.7	0.6	2.0%
<b>1997</b>	30.3	30.7	-0.4	-1.3%
<b>1998</b>	32.2	30.7	1.5	4.9%
<b>1999</b>	31.1	30.7	0.4	1.3%
<b>2000</b>	31.6	30.7	0.9	2.9%
<b>2001</b>	30.6	30.7	-0.1	-0.3%
<b>2002</b>	31	30.7	0.3	1.0%
<b>2003</b>	31	30.7	0.3	1.0%
<b>2004</b>	30.2	30.7	-0.5	-1.6%
<b>2005</b>	30.9	30.7	0.2	0.7%
<b>2006</b>	31.1	30.7	0.4	1.3%
<b>2007</b>	30.8	30.7	0.1	0.3%
<b>2008</b>	30.8	30.7	0.1	0.3%
<b>2009</b>	31.2	30.7	0.5	1.6%
<b>2010</b>	32.2	30.7	1.5	4.9%
<b>2011</b>	31.7	30.7	1	3.3%
<b>Média</b>	30.7			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014

Quadro 21 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das máximas, verão (janeiro, fevereiro, março) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Verão (janeiro, fevereiro, março)				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Máx	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	31	30.6	0.4	1.3%
<b>1981</b>	29.8	30.6	-0.8	-2.6%
<b>1982</b>	29.9	30.6	-0.7	-2.3%
<b>1983</b>	30.9	30.6	0.3	1.0%
<b>1984</b>	30.4	30.6	-0.2	-0.7%
<b>1985</b>	30.1	30.6	-0.5	-1.6%
<b>1986</b>	30.2	30.6	-0.4	-1.3%
<b>1987</b>	30.2	30.6	-0.4	-1.3%
<b>1988</b>	30.6	30.6	0	0.0%
<b>1989</b>	29.7	30.6	-0.9	-2.9%
<b>1990</b>	31.3	30.6	0.7	2.3%
<b>1991</b>	30.3	30.6	-0.3	-1.0%
<b>1992</b>	30.6	30.6	0	0.0%
<b>1993</b>	30.5	30.6	-0.1	-0.3%
<b>1994</b>	30.6	30.6	0	0.0%
<b>1995</b>	30.5	30.6	-0.1	-0.3%
<b>1996</b>	30.9	30.6	0.3	1.0%
<b>1997</b>	30.5	30.6	-0.1	-0.3%
<b>1998</b>	31.8	30.6	1.2	3.9%
<b>1999</b>	30.6	30.6	0	0.0%
<b>2000</b>	33.6	30.6	3	9.8%
<b>2001</b>	30.8	30.6	0.2	0.7%
<b>2002</b>	30.6	30.6	0	0.0%
<b>2003</b>	29.8	30.6	-0.8	-2.6%
<b>2004</b>	30.4	30.6	-0.2	-0.7%
<b>2005</b>	30.1	30.6	-0.5	-1.6%
<b>2006</b>	30.4	30.6	-0.2	-0.7%
<b>2007</b>	30.8	30.6	0.2	0.7%
<b>2008</b>	29.7	30.6	-0.9	-2.9%
<b>2009</b>	30.8	30.6	0.2	0.7%
<b>2010</b>	31.9	30.6	1.3	4.2%
<b>2011</b>	31.2	30.6	0.6	2.0%
<b>Média</b>	30.6			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014

Quadro 22 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das máximas, outono (abril, maio, junho) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Outono (abril, maio, junho)				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Máx	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	28.7	29.9	-1.2	-4.0%
<b>1981</b>	29.4	29.9	-0.5	-1.7%
<b>1982</b>	29.4	29.9	-0.5	-1.7%
<b>1983</b>	29.5	29.9	-0.4	-1.3%
<b>1984</b>	29.1	29.9	-0.8	-2.7%
<b>1985</b>	29.9	29.9	0	0.0%
<b>1986</b>	30.3	29.9	0.4	1.3%
<b>1987</b>	29.4	29.9	-0.5	-1.7%
<b>1988</b>	29.9	29.9	0	0.0%
<b>1989</b>	29.8	29.9	-0.1	-0.3%
<b>1990</b>	30.3	29.9	0.4	1.3%
<b>1991</b>	30.5	29.9	0.6	2.0%
<b>1992</b>	30.6	29.9	0.7	2.3%
<b>1993</b>	29.2	29.9	-0.7	-2.3%
<b>1994</b>	30.3	29.9	0.4	1.3%
<b>1995</b>	29.5	29.9	-0.4	-1.3%
<b>1996</b>	29.7	29.9	-0.2	-0.7%
<b>1997</b>	29.2	29.9	-0.7	-2.3%
<b>1998</b>	30.9	29.9	1	3.3%
<b>1999</b>	30.7	29.9	0.8	2.7%
<b>2000</b>	30.4	29.9	0.5	1.7%
<b>2001</b>	29.3	29.9	-0.6	-2.0%
<b>2002</b>	31	29.9	1.1	3.7%
<b>2003</b>	30.3	29.9	0.4	1.3%
<b>2004</b>	29.1	29.9	-0.8	-2.7%
<b>2005</b>	30.6	29.9	0.7	2.3%
<b>2006</b>	30.5	29.9	0.6	2.0%
<b>2007</b>	30.8	29.9	0.9	3.0%
<b>2008</b>	28.3	29.9	-1.6	-5.4%
<b>2009</b>	30.2	29.9	0.3	1.0%
<b>2010</b>	31.8	29.9	1.9	6.4%
<b>2011</b>	29.9	29.9	0	0.0%
<b>Média</b>	29.9			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014



Quadro 23 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das máximas, inverno (julho, agosto, setembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Inverno (julho, agosto, setembro)				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Máx	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	30.5	31.2	-0.7	-2.2%
<b>1981</b>	30.2	31.2	-1	-3.2%
<b>1982</b>	31.2	31.2	0	0.0%
<b>1983</b>	30.1	31.2	-1.1	-3.5%
<b>1984</b>	30.4	31.2	-0.8	-2.6%
<b>1985</b>	30.6	31.2	-0.6	-1.9%
<b>1986</b>	29.2	31.2	-2	-6.4%
<b>1987</b>	29.5	31.2	-1.7	-5.4%
<b>1988</b>	31.4	31.2	0.2	0.6%
<b>1989</b>	30.9	31.2	-0.3	-1.0%
<b>1990</b>	30	31.2	-1.2	-3.8%
<b>1991</b>	30.5	31.2	-0.7	-2.2%
<b>1992</b>	30.8	31.2	-0.4	-1.3%
<b>1993</b>	29.4	31.2	-1.8	-5.8%
<b>1994</b>	31.2	31.2	0	0.0%
<b>1995</b>	32.3	31.2	1.1	3.5%
<b>1996</b>	32.9	31.2	1.7	5.4%
<b>1997</b>	30.4	31.2	-0.8	-2.6%
<b>1998</b>	33.3	31.2	2.1	6.7%
<b>1999</b>	31.6	31.2	0.4	1.3%
<b>2000</b>	31.5	31.2	0.3	1.0%
<b>2001</b>	31.3	31.2	0.1	0.3%
<b>2002</b>	32	31.2	0.8	2.6%
<b>2003</b>	31.3	31.2	0.1	0.3%
<b>2004</b>	30.4	31.2	-0.8	-2.6%
<b>2005</b>	32.2	31.2	1	3.2%
<b>2006</b>	30	31.2	-1.2	-3.8%
<b>2007</b>	31	31.2	-0.2	-0.6%
<b>2008</b>	34.3	31.2	3.1	9.9%
<b>2009</b>	31.9	31.2	0.7	2.2%
<b>2010</b>	34.1	31.2	2.9	9.3%
<b>2011</b>	32.8	31.2	1.6	5.1%
<b>Média</b>	31.2			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014

Quadro 24 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das máximas, primavera (outubro, novembro, dezembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Primavera (outubro, novembro, dezembro)				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Máx	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	31.6	31.3	0.3	1.0%
<b>1981</b>	31.6	31.3	0.3	1.0%
<b>1982</b>	30.4	31.3	-0.9	-2.9%
<b>1983</b>	32.1	31.3	0.8	2.6%
<b>1984</b>	29.6	31.3	-1.7	-5.4%
<b>1985</b>	31.7	31.3	0.4	1.3%
<b>1986</b>	31.3	31.3	0	0.0%
<b>1987</b>	31.7	31.3	0.4	1.3%
<b>1988</b>	31.8	31.3	0.5	1.6%
<b>1989</b>	31.5	31.3	0.2	0.6%
<b>1990</b>	31.7	31.3	0.4	1.3%
<b>1991</b>	31.7	31.3	0.4	1.3%
<b>1992</b>	31.4	31.3	0.1	0.3%
<b>1993</b>	30	31.3	-1.3	-4.2%
<b>1994</b>	30.2	31.3	-1.1	-3.5%
<b>1995</b>	31.6	31.3	0.3	1.0%
<b>1996</b>	31.7	31.3	0.4	1.3%
<b>1997</b>	31.3	31.3	0	0.0%
<b>1998</b>	32.9	31.3	1.6	5.1%
<b>1999</b>	31.5	31.3	0.2	0.6%
<b>2000</b>	30.9	31.3	-0.4	-1.3%
<b>2001</b>	31	31.3	-0.3	-1.0%
<b>2002</b>	30.4	31.3	-0.9	-2.9%
<b>2003</b>	32.5	31.3	1.2	3.8%
<b>2004</b>	31	31.3	-0.3	-1.0%
<b>2005</b>	30.9	31.3	-0.4	-1.3%
<b>2006</b>	31.4	31.3	0.1	0.3%
<b>2007</b>	30.5	31.3	-0.8	-2.6%
<b>2008</b>	31	31.3	-0.3	-1.0%
<b>2009</b>	32.1	31.3	0.8	2.6%
<b>2010</b>	31	31.3	-0.3	-1.0%
<b>2011</b>	33.1	31.3	1.8	5.8%
Média	31.3			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014

Quadro 25 – Variação dos desvios da média mensal (janeiro) da temperatura média das máximas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Janeiro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	32.7	30.3	2.4	7.9%
1981	29.5	30.3	-0.8	-2.6%
1982	30.5	30.3	0.2	0.7%
1983	29.9	30.3	-0.4	-1.3%
1984	30.6	30.3	0.3	1.0%
1985	28.8	30.3	-1.5	-5.0%
1986	30.6	30.3	0.3	1.0%
1987	30.4	30.3	0.1	0.3%
1988	30.3	30.3	0	0.0%
1989	29.4	30.3	-0.9	-3.0%
1990	30.8	30.3	0.5	1.7%
1991	30.4	30.3	0.1	0.3%
1992	30	30.3	-0.3	-1.0%
1993	31.4	30.3	1.1	3.6%
1994	30.7	30.3	0.4	1.3%
1995	30.4	30.3	0.1	0.3%
1996	30.7	30.3	0.4	1.3%
1997	29.5	30.3	-0.8	-2.6%
1998	32.2	30.3	1.9	6.3%
1999	30	30.3	-0.3	-1.0%
2000	31.2	30.3	0.9	3.0%
2001	30.4	30.3	0.1	0.3%
2002	30.3	30.3	0	0.0%
2003	29.2	30.3	-1.1	-3.6%
2004	30	30.3	-0.3	-1.0%
2005	29.3	30.3	-1	-3.3%
2006	30.5	30.3	0.2	0.7%
2007	29.9	30.3	-0.4	-1.3%
2008	28.9	30.3	-1.4	-4.6%
2009	30.7	30.3	0.4	1.3%
2010	30.8	30.3	0.5	1.7%
2011	31.7	30.3	1.4	4.6%
Média	30.3			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014

Quadro 26 – Variação dos desvios da média mensal (fevereiro) da temperatura média das máximas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Fevereiro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	29	30.5	-1.5	-4.9%
1981	30.6	30.5	0.1	0.3%
1982	30	30.5	-0.5	-1.6%
1983	31.9	30.5	1.4	4.6%
1984	30.5	30.5	0	0.0%
1985	31.4	30.5	0.9	3.0%
1986	30	30.5	-0.5	-1.6%
1987	30.2	30.5	-0.3	-1.0%
1988	30.5	30.5	0	0.0%
1989	29.6	30.5	-0.9	-3.0%
1990	31	30.5	0.5	1.6%
1991	30.6	30.5	0.1	0.3%
1992	31.1	30.5	0.6	2.0%
1993	28.3	30.5	-2.2	-7.2%
1994	31.1	30.5	0.6	2.0%
1995	29.3	30.5	-1.2	-3.9%
1996	31.1	30.5	0.6	2.0%
1997	31.1	30.5	0.6	2.0%
1998	31.2	30.5	0.7	2.3%
1999	31.7	30.5	1.2	3.9%
2000	29.8	30.5	-0.7	-2.3%
2001	31.3	30.5	0.8	2.6%
2002	30.2	30.5	-0.3	-1.0%
2003	30.4	30.5	-0.1	-0.3%
2004	29.5	30.5	-1	-3.3%
2005	30.7	30.5	0.2	0.7%
2006	30.2	30.5	-0.3	-1.0%
2007	30.3	30.5	-0.2	-0.7%
2008	31.1	30.5	0.6	2.0%
2009	30.6	30.5	0.1	0.3%
2010	32.6	30.5	2.1	6.9%
2011	31.4	30.5	0.9	3.0%
Média	30.5			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014

Quadro 27 – Variação dos desvios da média mensal (março) da temperatura média das máximas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Março				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	31.5	31	0.5	1.6%
1981	29.3	31	-1.7	-5.5%
1982	29.2	31	-1.8	-5.8%
1983	31	31	0	0.0%
1984	30.3	31	-0.7	-2.3%
1985	30.2	31	-0.8	-2.6%
1986	30.1	31	-0.9	-2.9%
1987	30.1	31	-0.9	-2.9%
1988	31	31	0	0.0%
1989	30.2	31	-0.8	-2.6%
1990	32.3	31	1.3	4.2%
1991	30	31	-1	-3.2%
1992	30.7	31	-0.3	-1.0%
1993	31.9	31	0.9	2.9%
1994	30.2	31	-0.8	-2.6%
1995	31.9	31	0.9	2.9%
1996	31.1	31	0.1	0.3%
1997	31	31	0	0.0%
1998	32.1	31	1.1	3.5%
1999	30.2	31	-0.8	-2.6%
2000	39.8	31	8.8	28.4%
2001	30.8	31	-0.2	-0.6%
2002	31.5	31	0.5	1.6%
2003	30	31	-1	-3.2%
2004	31.7	31	0.7	2.3%
2005	30.3	31	-0.7	-2.3%
2006	30.5	31	-0.5	-1.6%
2007	32.2	31	1.2	3.9%
2008	29.1	31	-1.9	-6.1%
2009	31.3	31	0.3	1.0%
2010	32.4	31	1.4	4.5%
2011	30.5	31	-0.5	-1.6%
Média	31			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014

Quadro 28 – Variação dos desvios da média mensal (abril) da temperatura média das máximas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Abril				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	28.3	30.9	-2.6	-8.4%
1981	31	30.9	0.1	0.3%
1982	30.2	30.9	-0.7	-2.3%
1983	31.4	30.9	0.5	1.6%
1984	29	30.9	-1.9	-6.1%
1985	30.5	30.9	-0.4	-1.3%
1986	31.3	30.9	0.4	1.3%
1987	31.7	30.9	0.8	2.6%
1988	30.9	30.9	0	0.0%
1989	31.2	30.9	0.3	1.0%
1990	31.5	30.9	0.6	1.9%
1991	31	30.9	0.1	0.3%
1992	30.4	30.9	-0.5	-1.6%
1993	31.4	30.9	0.5	1.6%
1994	31.4	30.9	0.5	1.6%
1995	30.4	30.9	-0.5	-1.6%
1996	31.5	30.9	0.6	1.9%
1997	30.5	30.9	-0.4	-1.3%
1998	32.8	30.9	1.9	6.1%
1999	30.8	30.9	-0.1	-0.3%
2000	31.2	30.9	0.3	1.0%
2001	32.1	30.9	1.2	3.9%
2002	32.3	30.9	1.4	4.5%
2003	29.8	30.9	-1.1	-3.6%
2004	30.3	30.9	-0.6	-1.9%
2005	30.3	30.9	-0.6	-1.9%
2006	30.6	30.9	-0.3	-1.0%
2007	32.5	30.9	1.6	5.2%
2008	29.3	30.9	-1.6	-5.2%
2009	31.8	30.9	0.9	2.9%
2010	32.1	30.9	1.2	3.9%
2011	30.9	30.9	0	0.0%
Média	30.9			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 29 – Variação dos desvios da média mensal (maio) da temperatura média das máximas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Maio				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	28.8	29.5	-0.7	-2.4%
1981	30.3	29.5	0.8	2.7%
1982	29	29.5	-0.5	-1.7%
1983	30.2	29.5	0.7	2.4%
1984	29.5	29.5	0	0.0%
1985	30.3	29.5	0.8	2.7%
1986	29.8	29.5	0.3	1.0%
1987	28.5	29.5	-1	-3.4%
1988	29.5	29.5	0	0.0%
1989	29.2	29.5	-0.3	-1.0%
1990	29.6	29.5	0.1	0.3%
1991	30.5	29.5	1	3.4%
1992	30.6	29.5	1.1	3.7%
1993	27.2	29.5	-2.3	-7.8%
1994	30.5	29.5	1	3.4%
1995	29.1	29.5	-0.4	-1.4%
1996	30.7	29.5	1.2	4.1%
1997	29.2	29.5	-0.3	-1.0%
1998	29	29.5	-0.5	-1.7%
1999	30.4	29.5	0.9	3.1%
2000	30	29.5	0.5	1.7%
2001	28.8	29.5	-0.7	-2.4%
2002	30.7	29.5	1.2	4.1%
2003	30.3	29.5	0.8	2.7%
2004	27.2	29.5	-2.3	-7.8%
2005	30.6	29.5	1.1	3.7%
2006	29	29.5	-0.5	-1.7%
2007	29	29.5	-0.5	-1.7%
2008	26.7	29.5	-2.8	-9.5%
2009	30.9	29.5	1.4	4.7%
2010	30.3	29.5	0.8	2.7%
2011	29.5	29.5	0	0.0%
Média	29.5			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 30 – Variação dos desvios da média mensal (junho) da temperatura média das máximas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Junho				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	29	29.4	-0.4	-1.4%
1981	27	29.4	-2.4	-8.2%
1982	29	29.4	-0.4	-1.4%
1983	27	29.4	-2.4	-8.2%
1984	29	29.4	-0.4	-1.4%
1985	29	29.4	-0.4	-1.4%
1986	30	29.4	0.6	2.0%
1987	28	29.4	-1.4	-4.8%
1988	29.4	29.4	0	0.0%
1989	29	29.4	-0.4	-1.4%
1990	30	29.4	0.6	2.0%
1991	30	29.4	0.6	2.0%
1992	31	29.4	1.6	5.4%
1993	29	29.4	-0.4	-1.4%
1994	29	29.4	-0.4	-1.4%
1995	29	29.4	-0.4	-1.4%
1996	27	29.4	-2.4	-8.2%
1997	28	29.4	-1.4	-4.8%
1998	31	29.4	1.6	5.4%
1999	31	29.4	1.6	5.4%
2000	30	29.4	0.6	2.0%
2001	27	29.4	-2.4	-8.2%
2002	30	29.4	0.6	2.0%
2003	31	29.4	1.6	5.4%
2004	30	29.4	0.6	2.0%
2005	31	29.4	1.6	5.4%
2006	32	29.4	2.6	8.8%
2007	31	29.4	1.6	5.4%
2008	29	29.4	-0.4	-1.4%
2009	28	29.4	-1.4	-4.8%
2010	33	29.4	3.6	12.2%
2011	29.4	29.4	0	0%
Média	29.4			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.



Quadro 31 – Variação dos desvios da média mensal (julho) da temperatura média das máximas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Julho				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	28.9	29.9	-1	-3.3%
1981	28	29.9	-1.9	-6.4%
1982	30.7	29.9	0.8	2.7%
1983	28.5	29.9	-1.4	-4.7%
1984	30.9	29.9	1	3.3%
1985	29.9	29.9	0	0.0%
1986	27.5	29.9	-2.4	-8.0%
1987	31.1	29.9	1.2	4.0%
1988	29.9	29.9	0	0.0%
1989	28.4	29.9	-1.5	-5.0%
1990	27.7	29.9	-2.2	-7.4%
1991	30.1	29.9	0.2	0.7%
1992	29	29.9	-0.9	-3.0%
1993	28.1	29.9	-1.8	-6.0%
1994	29.4	29.9	-0.5	-1.7%
1995	31.2	29.9	1.3	4.3%
1996	31.1	29.9	1.2	4.0%
1997	29.9	29.9	0	0.0%
1998	32.9	29.9	3	10.0%
1999	30.6	29.9	0.7	2.3%
2000	29.2	29.9	-0.7	-2.3%
2001	30.6	29.9	0.7	2.3%
2002	31.2	29.9	1.3	4.3%
2003	31.3	29.9	1.4	4.7%
2004	27.4	29.9	-2.5	-8.4%
2005	29.5	29.9	-0.4	-1.3%
2006	31.5	29.9	1.6	5.4%
2007	28.7	29.9	-1.2	-4.0%
2008	33	29.9	3.1	10.4%
2009	29.6	29.9	-0.3	-1.0%
2010	31.1	29.9	1.2	4.0%
2011	29.9	29.9	0	0.0%
Média	29.9			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 32 – Variação dos desvios da média mensal (agosto) da temperatura média das máximas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Agosto				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	32.4	31.8	0.6	1.9%
1981	32.4	31.8	0.6	1.9%
1982	31.8	31.8	0	0.0%
1983	30.3	31.8	-1.5	-4.7%
1984	29.5	31.8	-2.3	-7.2%
1985	31	31.8	-0.8	-2.5%
1986	28.4	31.8	-3.4	-10.7%
1987	29.6	31.8	-2.2	-6.9%
1988	31.8	31.8	0	0.0%
1989	30.8	31.8	-1	-3.1%
1990	31.8	31.8	0	0.0%
1991	31.7	31.8	-0.1	-0.3%
1992	30.1	31.8	-1.7	-5.3%
1993	31.4	31.8	-0.4	-1.3%
1994	32.7	31.8	0.9	2.8%
1995	32	31.8	0.2	0.6%
1996	33.6	31.8	1.8	5.7%
1997	31.5	31.8	-0.3	-0.9%
1998	32.2	31.8	0.4	1.3%
1999	32	31.8	0.2	0.6%
2000	32.6	31.8	0.8	2.5%
2001	33.1	31.8	1.3	4.1%
2002	32	31.8	0.2	0.6%
2003	30.6	31.8	-1.2	-3.8%
2004	32.5	31.8	0.7	2.2%
2005	32.7	31.8	0.9	2.8%
2006	34.1	31.8	2.3	7.2%
2007	30.9	31.8	-0.9	-2.8%
2008	34.8	31.8	3	9.4%
2009	32.2	31.8	0.4	1.3%
2010	34.4	31.8	2.6	8.2%
2011	31.8	31.8	0	0.0%
Média	31.8			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 33 – Variação dos desvios da média mensal (setembro) da temperatura média das máximas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Setembro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	30.2	32.2	-2	-6.2%
1981	30.2	32.2	-2	-6.2%
1982	31.3	32.2	-0.9	-2.8%
1983	31.7	32.2	-0.5	-1.6%
1984	30.9	32.2	-1.3	-4.0%
1985	31	32.2	-1.2	-3.7%
1986	31.8	32.2	-0.4	-1.2%
1987	28	32.2	-4.2	-13.0%
1988	32.7	32.2	0.5	1.6%
1989	33.6	32.2	1.4	4.3%
1990	30.9	32.2	-1.3	-4.0%
1991	29.9	32.2	-2.3	-7.1%
1992	33.3	32.2	1.1	3.4%
1993	28.7	32.2	-3.5	-10.9%
1994	31.7	32.2	-0.5	-1.6%
1995	33.9	32.2	1.7	5.3%
1996	34	32.2	1.8	5.6%
1997	29.9	32.2	-2.3	-7.1%
1998	34.9	32.2	2.7	8.4%
1999	32.3	32.2	0.1	0.3%
2000	32.7	32.2	0.5	1.6%
2001	30.2	32.2	-2	-6.2%
2002	32.9	32.2	0.7	2.2%
2003	32	32.2	-0.2	-0.6%
2004	31.4	32.2	-0.8	-2.5%
2005	34.4	32.2	2.2	6.8%
2006	30.5	32.2	-1.7	-5.3%
2007	33.5	32.2	1.3	4.0%
2008	35.1	32.2	2.9	9.0%
2009	33.9	32.2	1.7	5.3%
2010	36.9	32.2	4.7	14.6%
2011	36.9	32.2	4.7	14.6%
Média	32.2			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 34 – Variação dos desvios da média mensal (outubro) da temperatura média das máximas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Outubro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	34	32.3	1.7	5.3%
1981	32.5	32.3	0.2	0.6%
1982	30.8	32.3	-1.5	-4.6%
1983	32.1	32.3	-0.2	-0.6%
1984	29.9	32.3	-2.4	-7.4%
1985	32.8	32.3	0.5	1.5%
1986	32.4	32.3	0.1	0.3%
1987	33.2	32.3	0.9	2.8%
1988	33.2	32.3	0.9	2.8%
1989	32.9	32.3	0.6	1.9%
1990	32.9	32.3	0.6	1.9%
1991	32.4	32.3	0.1	0.3%
1992	31.4	32.3	-0.9	-2.8%
1993	31.2	32.3	-1.1	-3.4%
1994	26.3	32.3	-6	-18.6%
1995	33.7	32.3	1.4	4.3%
1996	32.9	32.3	0.6	1.9%
1997	32.5	32.3	0.2	0.6%
1998	34.4	32.3	2.1	6.5%
1999	31.7	32.3	-0.6	-1.9%
2000	32.3	32.3	0	0.0%
2001	32.5	32.3	0.2	0.6%
2002	31.7	32.3	-0.6	-1.9%
2003	33.8	32.3	1.5	4.6%
2004	32	32.3	-0.3	-0.9%
2005	31.4	32.3	-0.9	-2.8%
2006	32.7	32.3	0.4	1.2%
2007	31.2	32.3	-1.1	-3.4%
2008	33.5	32.3	1.2	3.7%
2009	33.2	32.3	0.9	2.8%
2010	31.9	32.3	-0.4	-1.2%
2011	34.6	32.3	2.3	7.1%
Média	32.3			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 35 – Variação dos desvios da média mensal (novembro) da temperatura média das máximas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Novembro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	31.9	31.3	0.6	1.9%
1981	30.4	31.3	-0.9	-2.9%
1982	30.5	31.3	-0.8	-2.6%
1983	32.3	31.3	1	3.2%
1984	28.6	31.3	-2.7	-8.6%
1985	31	31.3	-0.3	-1.0%
1986	31.5	31.3	0.2	0.6%
1987	31.8	31.3	0.5	1.6%
1988	31.8	31.3	0.5	1.6%
1989	32	31.3	0.7	2.2%
1990	31.4	31.3	0.1	0.3%
1991	32.1	31.3	0.8	2.6%
1992	31.8	31.3	0.5	1.6%
1993	30.7	31.3	-0.6	-1.9%
1994	33.2	31.3	1.9	6.1%
1995	31.8	31.3	0.5	1.6%
1996	31.2	31.3	-0.1	-0.3%
1997	30.3	31.3	-1	-3.2%
1998	33.1	31.3	1.8	5.8%
1999	31.2	31.3	-0.1	-0.3%
2000	30.7	31.3	-0.6	-1.9%
2001	30.7	31.3	-0.6	-1.9%
2002	30.4	31.3	-0.9	-2.9%
2003	32.3	31.3	1	3.2%
2004	30.4	31.3	-0.9	-2.9%
2005	30.6	31.3	-0.7	-2.2%
2006	31.3	31.3	0	0.0%
2007	30.8	31.3	-0.5	-1.6%
2008	29.9	31.3	-1.4	-4.5%
2009	32.5	31.3	1.2	3.8%
2010	32	31.3	0.7	2.2%
2011	33.1	31.3	1.8	5.8%
Média	31.3			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 36 – Variação dos desvios da média mensal (dezembro) da temperatura média das máximas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Dezembro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	29	30.4	-1.4	-4.6%
1981	30.6	30.4	0.2	0.7%
1982	30	30.4	-0.4	-1.3%
1983	31.9	30.4	1.5	4.9%
1984	30.5	30.4	0.1	0.3%
1985	31.4	30.4	1	3.3%
1986	30	30.4	-0.4	-1.3%
1987	30.2	30.4	-0.2	-0.7%
1988	30.4	30.4	0	0.0%
1989	29.6	30.4	-0.8	-2.6%
1990	31	30.4	0.6	2.0%
1991	30.6	30.4	0.2	0.7%
1992	31.1	30.4	0.7	2.3%
1993	28.3	30.4	-2.1	-6.9%
1994	31.1	30.4	0.7	2.3%
1995	29.3	30.4	-1.1	-3.6%
1996	31.1	30.4	0.7	2.3%
1997	31.1	30.4	0.7	2.3%
1998	31.2	30.4	0.8	2.6%
1999	31.7	30.4	1.3	4.3%
2000	29.8	30.4	-0.6	-2.0%
2001	30	30.4	-0.4	-1.3%
2002	29.2	30.4	-1.2	-3.9%
2003	31.5	30.4	1.1	3.6%
2004	30.8	30.4	0.4	1.3%
2005	30.9	30.4	0.5	1.6%
2006	30.3	30.4	-0.1	-0.3%
2007	29.6	30.4	-0.8	-2.6%
2008	29.7	30.4	-0.7	-2.3%
2009	30.8	30.4	0.4	1.3%
2010	29.2	30.4	-1.2	-3.9%
2011	31.8	30.4	1.4	4.6%
Média	30.4			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 37 – Temperatura média das mínimas (°C) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
1980	21	22	21.5	19.2	18.4	15	15.2	17.9	18.6	21	20	22	19.3
1981	21.3	20.6	21.2	19.8	17.3	14	10.9	14.3	17.8	21	21	20.6	18.3
1982	20.3	19.8	17.1	19.6	14.4	16	14.7	16.8	15.4	19	21	19.8	17.8
1983	20.7	20.9	20.3	19.9	18.5	15	14.9	14.2	18.1	20	21	20.9	18.7
1984	19.7	19.5	20	18.6	17.9	14	14.6	15.9	17.6	19	20	19.5	18
1985	20.4	20.3	20.7	19.5	17.6	11	12.6	14.1	17.6	21	21	20.3	18
1986	20.3	21.2	20.3	19.8	18.6	14	13.8	17.7	17.1	16	19	21.2	18.2
1987	20.6	19.4	18.6	19.5	16.3	15	14.9	13.6	18.1	18	20	19.4	17.7
1988	19.7	19	19.2	18.2	15.3	13	12	13.9	16.3	19	20	19	17
1989	19.9	19.3	19.1	*18.8	19.7	14	11.3	*14.1	17.2	20	19	19.3	17.6
1990	19.9	19.1	19	19.5	16.3	14	12.9	15.1	17.1	18	18	19.1	17.3
1991	20.4	19.9	19.6	18.6	17.7	15	12.5	14.9	15.3	20	20	19.9	17.8
1992	20.4	19.9	20	19.2	18	15	13.5	15.9	18	19	19	19.9	18.1
1993	18.6	18.3	20.5	19.1	15.9	14	13.5	14	18.5	19	19	18.3	17.3
1994	19.9	20.2	19.9	18.4	16.1	14	13.2	12.6	17.7	18	19	20.2	17.4
1995	20.8	20	20.2	17.9	14.6	14	13.7	12.4	17.4	19	20	20	17.5
1996	19.6	19.4	19.1	16.8	14.9	10	9.8	13	16.1	18	19	19.4	16.2
1997	20.3	19.9	19.2	17.2	16	16	13	14.2	14.3	19	20	19.9	17.4
1998	22.2	22.5	21.7	20.8	16.2	15	14.7	16.7	18.6	20	22	22.5	19.4
1999	20.5	21.1	20.3	18	13.3	13	14	12.1	17.9	21	21	21.1	17.7
2000	20.9	20.7	20.7	17.4	15.8	14	10.9	14.6	17.5	19	18	20.7	17.5
2001	20.1	20.4	20.4	19.7	15.6	13	14	13.8	17.6	20	20	20.2	17.9
2002	20.4	21.1	20.8	19.2	17.4	13	14	15.7	18.6	19	21	20.9	18.4
2003	20.9	20.4	20.7	17.9	14.5	13	11.7	12.4	16.9	21	20	20.7	17.5
2004	21.7	20.9	20.2	20.1	17.1	13	13.6	12.7	15.8	20	20	21.2	18
2005	21.3	19.7	20.5	18.3	16.2	15	12.4	13.3	14.6	19	19	20.2	17.4
2006	20.2	20.5	20.8	19.2	12	15	12.2	12.3	15.8	20	20	20.5	17.3
2007	21.6	21.3	19.3	20.8	14.8	13	12.6	11.2	16.6	20	19	21.2	17.6
2008	20.4	20	20.3	18.4	15.3	15	11.7	14	15.5	20	21	20.4	17.6
2009	19.2	21.3	20.7	18.1	16.3	14	14.1	14.6	15.4	20	21	19.8	17.8
2010	21.4	21.4	20.7	18.1	14.4	13	11.5	11.3	14.4	20	22	21.6	17.4
2011	21.2	21.8	21.3	*18.8	*16.2	*13.9	*13	*14.1	14.4	18	18	21.5	17.6
MÉDIA	20.4	20.3	20.1	18.8	16.2	13.9	13	14.1	16.8	19.4	19.9	20.3	17.7

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014

Quadro 38 – Variação dos desvios da média anual da temperatura média das mínimas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Média Anual				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Mín	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	19.3	17.7	1.6	9.0%
<b>1981</b>	18.3	17.7	0.6	3.4%
<b>1982</b>	17.8	17.7	0.1	0.6%
<b>1983</b>	18.7	17.7	1	5.6%
<b>1984</b>	18	17.7	0.3	1.7%
<b>1985</b>	18	17.7	0.3	1.7%
<b>1986</b>	18.2	17.7	0.5	2.8%
<b>1987</b>	17.7	17.7	0	0.0%
<b>1988</b>	17	17.7	-0.7	-4.0%
<b>1989</b>	17.6	17.7	-0.1	-0.6%
<b>1990</b>	17.3	17.7	-0.4	-2.3%
<b>1991</b>	17.8	17.7	0.1	0.6%
<b>1992</b>	18.1	17.7	0.4	2.3%
<b>1993</b>	17.3	17.7	-0.4	-2.3%
<b>1994</b>	17.4	17.7	-0.3	-1.7%
<b>1995</b>	17.5	17.7	-0.2	-1.1%
<b>1996</b>	16.2	17.7	-1.5	-8.5%
<b>1997</b>	17.4	17.7	-0.3	-1.7%
<b>1998</b>	19.4	17.7	1.7	9.6%
<b>1999</b>	17.7	17.7	0	0.0%
<b>2000</b>	17.5	17.7	-0.2	-1.1%
<b>2001</b>	17.9	17.7	0.2	1.1%
<b>2002</b>	18.4	17.7	0.7	4.0%
<b>2003</b>	17.5	17.7	-0.2	-1.1%
<b>2004</b>	18	17.7	0.3	1.7%
<b>2005</b>	17.4	17.7	-0.3	-1.7%
<b>2006</b>	17.3	17.7	-0.4	-2.3%
<b>2007</b>	17.6	17.7	-0.1	-0.6%
<b>2008</b>	17.6	17.7	-0.1	-0.6%
<b>2009</b>	17.8	17.7	0.1	0.6%
<b>2010</b>	17.4	17.7	-0.3	-1.7%
<b>2011</b>	17.6	17.7	-0.1	-0.6%
<b>Média</b>	17.7			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014



Quadro 39 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das mínimas, verão (janeiro, fevereiro, março) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Verão (janeiro, fevereiro, março)				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Mín	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	21.5	20.3	1.2	5.9%
<b>1981</b>	21	20.3	0.7	3.4%
<b>1982</b>	19	20.3	-1.3	-6.4%
<b>1983</b>	20.6	20.3	0.3	1.5%
<b>1984</b>	19.7	20.3	-0.6	-3.0%
<b>1985</b>	20.4	20.3	0.1	0.5%
<b>1986</b>	20.6	20.3	0.3	1.5%
<b>1987</b>	19.5	20.3	-0.8	-3.9%
<b>1988</b>	19.4	20.3	-0.9	-4.4%
<b>1989</b>	19.4	20.3	-0.9	-4.4%
<b>1990</b>	19.3	20.3	-1	-4.9%
<b>1991</b>	19.9	20.3	-0.4	-2.0%
<b>1992</b>	20.1	20.3	-0.2	-1.0%
<b>1993</b>	19.1	20.3	-1.2	-5.9%
<b>1994</b>	20.3	20.3	0	0.0%
<b>1995</b>	20.3	20.3	0	0.0%
<b>1996</b>	19.3	20.3	-1	-4.9%
<b>1997</b>	22.1	20.3	1.8	8.9%
<b>1998</b>	22.1	20.3	1.8	8.9%
<b>1999</b>	20.6	20.3	0.3	1.5%
<b>2000</b>	20.7	20.3	0.4	2.0%
<b>2001</b>	20.3	20.3	0	0.0%
<b>2002</b>	20.7	20.3	0.4	2.0%
<b>2003</b>	20.6	20.3	0.3	1.5%
<b>2004</b>	20.9	20.3	0.6	3.0%
<b>2005</b>	20.5	20.3	0.2	1.0%
<b>2006</b>	20.5	20.3	0.2	1.0%
<b>2007</b>	20.7	20.3	0.4	2.0%
<b>2008</b>	20.2	20.3	-0.1	-0.5%
<b>2009</b>	20.4	20.3	0.1	0.5%
<b>2010</b>	21.1	20.3	0.8	3.9%
<b>2011</b>	21.4	20.3	1.1	5.4%
<b>Média</b>	20.3			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014

Quadro 40 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das mínimas, outono (abril, maio, junho) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Outono (abril, maio, junho)				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Mín	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	17.5	16.3	1.2	7.4%
<b>1981</b>	17	16.3	0.7	4.3%
<b>1982</b>	16.6	16.3	0.3	1.8%
<b>1983</b>	17.8	16.3	1.5	9.2%
<b>1984</b>	16.8	16.3	0.5	3.1%
<b>1985</b>	16	16.3	-0.3	-1.8%
<b>1986</b>	17.4	16.3	1.1	6.7%
<b>1987</b>	16.9	16.3	0.6	3.7%
<b>1988</b>	15.5	16.3	-0.8	-4.9%
<b>1989</b>	17.5	16.3	1.2	7.4%
<b>1990</b>	16.6	16.3	0.3	1.8%
<b>1991</b>	17.1	16.3	0.8	4.9%
<b>1992</b>	17.4	16.3	1.1	6.7%
<b>1993</b>	16.3	16.3	0	0.0%
<b>1994</b>	16.1	16.3	-0.2	-1.2%
<b>1995</b>	15.5	16.3	-0.8	-4.9%
<b>1996</b>	13.9	16.3	-2.4	-14.7%
<b>1997</b>	16.4	16.3	0.1	0.6%
<b>1998</b>	17.3	16.3	1	6.1%
<b>1999</b>	14.7	16.3	-1.6	-9.8%
<b>2000</b>	15.7	16.3	-0.6	-3.7%
<b>2001</b>	16.1	16.3	-0.2	-1.2%
<b>2002</b>	16.5	16.3	0.2	1.2%
<b>2003</b>	15.1	16.3	-1.2	-7.4%
<b>2004</b>	16.7	16.3	0.4	2.5%
<b>2005</b>	16.5	16.3	0.2	1.2%
<b>2006</b>	15.4	16.3	-0.9	-5.5%
<b>2007</b>	16.2	16.3	-0.1	-0.6%
<b>2008</b>	16.2	16.3	-0.1	-0.6%
<b>2009</b>	16.1	16.3	-0.2	-1.2%
<b>2010</b>	15.1	16.3	-1.2	-7.4%
<b>2011</b>	16.3	16.3	0	0.0%
<b>Média</b>	16.3			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S - 2014

Quadro 41 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das mínimas, inverno (julho, agosto, setembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Inverno (julho, agosto, setembro)				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Mín	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	17.2	14.6	2.6	17.8%
<b>1981</b>	14.3	14.6	-0.3	-2.1%
<b>1982</b>	15.6	14.6	1	6.8%
<b>1983</b>	15.7	14.6	1.1	7.5%
<b>1984</b>	16	14.6	1.4	9.6%
<b>1985</b>	14.7	14.6	0.1	0.7%
<b>1986</b>	16.2	14.6	1.6	11.0%
<b>1987</b>	15.5	14.6	0.9	6.2%
<b>1988</b>	14	14.6	-0.6	-4.1%
<b>1989</b>	14.2	14.6	-0.4	-2.7%
<b>1990</b>	15	14.6	0.4	2.7%
<b>1991</b>	14.2	14.6	-0.4	-2.7%
<b>1992</b>	15.8	14.6	1.2	8.2%
<b>1993</b>	15.3	14.6	0.7	4.8%
<b>1994</b>	14.5	14.6	-0.1	-0.7%
<b>1995</b>	14.5	14.6	-0.1	-0.7%
<b>1996</b>	12.9	14.6	-1.7	-11.6%
<b>1997</b>	13.8	14.6	-0.8	-5.5%
<b>1998</b>	16.6	14.6	2	13.7%
<b>1999</b>	14.6	14.6	0	0.0%
<b>2000</b>	14.3	14.6	-0.3	-2.1%
<b>2001</b>	15.1	14.6	0.5	3.4%
<b>2002</b>	16.1	14.6	1.5	10.3%
<b>2003</b>	13.6	14.6	-1	-6.8%
<b>2004</b>	14	14.6	-0.6	-4.1%
<b>2005</b>	13.4	14.6	-1.2	-8.2%
<b>2006</b>	13.4	14.6	-1.2	-8.2%
<b>2007</b>	13.4	14.6	-1.2	-8.2%
<b>2008</b>	13.7	14.6	-0.9	-6.2%
<b>2009</b>	14.7	14.6	0.1	0.7%
<b>2010</b>	12.4	14.6	-2.2	-15.1%
<b>2011</b>	13.8	14.6	-0.8	-5.5%
<b>Média</b>	14.6			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 42 – Variação sazonal dos desvios da temperatura média das mínimas, primavera (outubro, novembro, dezembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Primavera (outubro, novembro, dezembro)				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total T°Mín	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	21	19.8	1.2	6.1%
<b>1981</b>	20.8	19.8	1	5.1%
<b>1982</b>	19.9	19.8	0.1	0.5%
<b>1983</b>	20.6	19.8	0.8	4.0%
<b>1984</b>	19.5	19.8	-0.3	-1.5%
<b>1985</b>	20.7	19.8	0.9	4.5%
<b>1986</b>	18.7	19.8	-1.1	-5.6%
<b>1987</b>	19.1	19.8	-0.7	-3.5%
<b>1988</b>	19.3	19.8	-0.5	-2.5%
<b>1989</b>	19.4	19.8	-0.4	-2.0%
<b>1990</b>	18.3	19.8	-1.5	-7.6%
<b>1991</b>	19.9	19.8	0.1	0.5%
<b>1992</b>	19.3	19.8	-0.5	-2.5%
<b>1993</b>	18.7	19.8	-1.1	-5.6%
<b>1994</b>	19	19.8	-0.8	-4.0%
<b>1995</b>	19.6	19.8	-0.2	-1.0%
<b>1996</b>	18.8	19.8	-1	-5.1%
<b>1997</b>	19.6	19.8	-0.2	-1.0%
<b>1998</b>	21.5	19.8	1.7	8.6%
<b>1999</b>	21	19.8	1.2	6.1%
<b>2000</b>	19.2	19.8	-0.6	-3.0%
<b>2001</b>	20	19.8	0.2	1.0%
<b>2002</b>	20.3	19.8	0.5	2.5%
<b>2003</b>	20.5	19.8	0.7	3.5%
<b>2004</b>	20.4	19.8	0.6	3.0%
<b>2005</b>	19.4	19.8	-0.4	-2.0%
<b>2006</b>	20.1	19.8	0.3	1.5%
<b>2007</b>	20	19.8	0.2	1.0%
<b>2008</b>	20.4	19.8	0.6	3.0%
<b>2009</b>	20.2	19.8	0.4	2.0%
<b>2010</b>	21.2	19.8	1.4	7.1%
<b>2011</b>	19.1	19.8	-0.7	-3.5%
<b>Média</b>	19.8			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 43 – Variação dos desvios da média mensal (janeiro) da temperatura média das mínimas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Janeiro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	21	20.4	0.6	2.9%
1981	21.3	20.4	0.9	4.4%
1982	20.3	20.4	-0.1	-0.5%
1983	20.7	20.4	0.3	1.5%
1984	19.7	20.4	-0.7	-3.4%
1985	20.4	20.4	0	0.0%
1986	20.3	20.4	-0.1	-0.5%
1987	20.6	20.4	0.2	1.0%
1988	19.7	20.4	-0.7	-3.4%
1989	19.9	20.4	-0.5	-2.5%
1990	19.9	20.4	-0.5	-2.5%
1991	20.4	20.4	0	0.0%
1992	20.4	20.4	0	0.0%
1993	18.6	20.4	-1.8	-8.8%
1994	19.9	20.4	-0.5	-2.5%
1995	20.8	20.4	0.4	2.0%
1996	19.6	20.4	-0.8	-3.9%
1997	20.3	20.4	-0.1	-0.5%
1998	22.2	20.4	1.8	8.8%
1999	20.5	20.4	0.1	0.5%
2000	20.9	20.4	0.5	2.5%
2001	20.1	20.4	-0.3	-1.5%
2002	20.4	20.4	0	0.0%
2003	20.9	20.4	0.5	2.5%
2004	21.7	20.4	1.3	6.4%
2005	21.3	20.4	0.9	4.4%
2006	20.2	20.4	-0.2	-1.0%
2007	21.6	20.4	1.2	5.9%
2008	20.4	20.4	0	0.0%
2009	19.2	20.4	-1.2	-5.9%
2010	21.4	20.4	1	4.9%
2011	21.2	20.4	0.8	3.9%
Média	20.4			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 44 – Variação dos desvios da média mensal (fevereiro) da temperatura média das mínimas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Fevereiro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	22	20.3	1.7	8.4%
1981	20.6	20.3	0.3	1.5%
1982	19.8	20.3	-0.5	-2.5%
1983	20.9	20.3	0.6	3.0%
1984	19.5	20.3	-0.8	-3.9%
1985	20.3	20.3	0	0.0%
1986	21.2	20.3	0.9	4.4%
1987	19.4	20.3	-0.9	-4.4%
1988	19	20.3	-1.3	-6.4%
1989	19.3	20.3	-1	-4.9%
1990	19.1	20.3	-1.2	-5.9%
1991	19.9	20.3	-0.4	-2.0%
1992	19.9	20.3	-0.4	-2.0%
1993	18.3	20.3	-2	-9.9%
1994	20.2	20.3	-0.1	-0.5%
1995	20	20.3	-0.3	-1.5%
1996	19.4	20.3	-0.9	-4.4%
1997	19.9	20.3	-0.4	-2.0%
1998	22.5	20.3	2.2	10.8%
1999	21.1	20.3	0.8	3.9%
2000	20.7	20.3	0.4	2.0%
2001	20.4	20.3	0.1	0.5%
2002	21.1	20.3	0.8	3.9%
2003	20.4	20.3	0.1	0.5%
2004	20.9	20.3	0.6	3.0%
2005	19.7	20.3	-0.6	-3.0%
2006	20.5	20.3	0.2	1.0%
2007	21.3	20.3	1	4.9%
2008	20	20.3	-0.3	-1.5%
2009	21.3	20.3	1	4.9%
2010	21.4	20.3	1.1	5.4%
2011	21.8	20.3	1.5	7.4%
Média	20.3			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 45 – Variação dos desvios da média mensal (março) da temperatura média das mínimas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Março				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	21.5	20.1	1.4	7.0%
1981	21.2	20.1	1.1	5.5%
1982	17.1	20.1	-3	-14.9%
1983	20.3	20.1	0.2	1.0%
1984	20	20.1	-0.1	-0.5%
1985	20.7	20.1	0.6	3.0%
1986	20.3	20.1	0.2	1.0%
1987	18.6	20.1	-1.5	-7.5%
1988	19.2	20.1	-0.9	-4.5%
1989	19.1	20.1	-1	-5.0%
1990	19	20.1	-1.1	-5.5%
1991	19.6	20.1	-0.5	-2.5%
1992	20	20.1	-0.1	-0.5%
1993	20.5	20.1	0.4	2.0%
1994	19.9	20.1	-0.2	-1.0%
1995	20.2	20.1	0.1	0.5%
1996	19.1	20.1	-1	-5.0%
1997	19.2	20.1	-0.9	-4.5%
1998	21.7	20.1	1.6	8.0%
1999	20.3	20.1	0.2	1.0%
2000	20.7	20.1	0.6	3.0%
2001	20.4	20.1	0.3	1.5%
2002	20.8	20.1	0.7	3.5%
2003	20.7	20.1	0.6	3.0%
2004	20.2	20.1	0.1	0.5%
2005	20.5	20.1	0.4	2.0%
2006	20.8	20.1	0.7	3.5%
2007	19.3	20.1	-0.8	-4.0%
2008	20.3	20.1	0.2	1.0%
2009	20.7	20.1	0.6	3.0%
2010	20.7	20.1	0.6	3.0%
2011	21.3	20.1	1.2	6.0%
Média	20.1			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 46 – Variação dos desvios da média mensal (abril) da temperatura média das mínimas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Abril				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	19.2	18.8	0.4	2.1%
1981	19.8	18.8	1	5.3%
1982	19.6	18.8	0.8	4.3%
1983	19.9	18.8	1.1	5.9%
1984	18.6	18.8	-0.2	-1.1%
1985	19.5	18.8	0.7	3.7%
1986	19.8	18.8	1	5.3%
1987	19.5	18.8	0.7	3.7%
1988	18.2	18.8	-0.6	-3.2%
1989	18.8	18.8	0	0.0%
1990	19.5	18.8	0.7	3.7%
1991	18.6	18.8	-0.2	-1.1%
1992	19.2	18.8	0.4	2.1%
1993	19.1	18.8	0.3	1.6%
1994	18.4	18.8	-0.4	-2.1%
1995	17.9	18.8	-0.9	-4.8%
1996	16.8	18.8	-2	-10.6%
1997	17.2	18.8	-1.6	-8.5%
1998	20.8	18.8	2	10.6%
1999	18	18.8	-0.8	-4.3%
2000	17.4	18.8	-1.4	-7.4%
2001	19.7	18.8	0.9	4.8%
2002	19.2	18.8	0.4	2.1%
2003	17.9	18.8	-0.9	-4.8%
2004	20.1	18.8	1.3	6.9%
2005	18.3	18.8	-0.5	-2.7%
2006	19.2	18.8	0.4	2.1%
2007	20.8	18.8	2	10.6%
2008	18.4	18.8	-0.4	-2.1%
2009	18.1	18.8	-0.7	-3.7%
2010	18.1	18.8	-0.7	-3.7%
2011	18.8	18.8	0	0.0%
Média	18.8			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.



Quadro 47 – Variação dos desvios da média mensal (maio) da temperatura média das mínimas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Maio				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	18.4	16.2	2.2	13.6%
1981	17.3	16.2	1.1	6.8%
1982	14.4	16.2	-1.8	-11.1%
1983	18.5	16.2	2.3	14.2%
1984	17.9	16.2	1.7	10.5%
1985	17.6	16.2	1.4	8.6%
1986	18.6	16.2	2.4	14.8%
1987	16.3	16.2	0.1	0.6%
1988	15.3	16.2	-0.9	-5.6%
1989	19.7	16.2	3.5	21.6%
1990	16.3	16.2	0.1	0.6%
1991	17.7	16.2	1.5	9.3%
1992	18	16.2	1.8	11.1%
1993	15.9	16.2	-0.3	-1.9%
1994	16.1	16.2	-0.1	-0.6%
1995	14.6	16.2	-1.6	-9.9%
1996	14.9	16.2	-1.3	-8.0%
1997	16	16.2	-0.2	-1.2%
1998	16.2	16.2	0	0.0%
1999	13.3	16.2	-2.9	-17.9%
2000	15.8	16.2	-0.4	-2.5%
2001	15.6	16.2	-0.6	-3.7%
2002	17.4	16.2	1.2	7.4%
2003	14.5	16.2	-1.7	-10.5%
2004	17.1	16.2	0.9	5.6%
2005	16.2	16.2	0	0.0%
2006	12	16.2	-4.2	-25.9%
2007	14.8	16.2	-1.4	-8.6%
2008	15.3	16.2	-0.9	-5.6%
2009	16.3	16.2	0.1	0.6%
2010	14.4	16.2	-1.8	-11.1%
2011	16.2	16.2	0	0.0%
Média	16.2			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 48 – Variação dos desvios da média mensal (junho) da temperatura média das mínimas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Junho				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	15	13.9	1.1	7.9%
1981	14	13.9	0.1	0.7%
1982	16	13.9	2.1	15.1%
1983	15	13.9	1.1	7.9%
1984	14	13.9	0.1	0.7%
1985	11	13.9	-2.9	-20.9%
1986	14	13.9	0.1	0.7%
1987	15	13.9	1.1	7.9%
1988	13	13.9	-0.9	-6.5%
1989	14	13.9	0.1	0.7%
1990	14	13.9	0.1	0.7%
1991	15	13.9	1.1	7.9%
1992	15	13.9	1.1	7.9%
1993	14	13.9	0.1	0.7%
1994	14	13.9	0.1	0.7%
1995	14	13.9	0.1	0.7%
1996	10	13.9	-3.9	-28.1%
1997	16	13.9	2.1	15.1%
1998	15	13.9	1.1	7.9%
1999	13	13.9	-0.9	-6.5%
2000	14	13.9	0.1	0.7%
2001	13	13.9	-0.9	-6.5%
2002	13	13.9	-0.9	-6.5%
2003	13	13.9	-0.9	-6.5%
2004	13	13.9	-0.9	-6.5%
2005	15	13.9	1.1	7.9%
2006	15	13.9	1.1	7.9%
2007	13	13.9	-0.9	-6.5%
2008	15	13.9	1.1	7.9%
2009	14	13.9	0.1	0.7%
2010	13	13.9	-0.9	-6.5%
2011	13.9	13.9	0	0.0%
Média	13.9			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 49 – Variação dos desvios da média mensal (julho) da temperatura média das mínimas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Julho				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	15.2	13	2.2	16.9%
1981	10.9	13	-2.1	-16.2%
1982	14.7	13	1.7	13.1%
1983	14.9	13	1.9	14.6%
1984	14.6	13	1.6	12.3%
1985	12.6	13	-0.4	-3.1%
1986	13.8	13	0.8	6.2%
1987	14.9	13	1.9	14.6%
1988	12	13	-1	-7.7%
1989	11.3	13	-1.7	-13.1%
1990	12.9	13	-0.1	-0.8%
1991	12.5	13	-0.5	-3.8%
1992	13.5	13	0.5	3.8%
1993	13.5	13	0.5	3.8%
1994	13.2	13	0.2	1.5%
1995	13.7	13	0.7	5.4%
1996	9.8	13	-3.2	-24.6%
1997	13	13	0	0.0%
1998	14.7	13	1.7	13.1%
1999	14	13	1	7.7%
2000	10.9	13	-2.1	-16.2%
2001	14	13	1	7.7%
2002	14	13	1	7.7%
2003	11.7	13	-1.3	-10.0%
2004	13.6	13	0.6	4.6%
2005	12.4	13	-0.6	-4.6%
2006	12.2	13	-0.8	-6.2%
2007	12.6	13	-0.4	-3.1%
2008	11.7	13	-1.3	-10.0%
2009	14.1	13	1.1	8.5%
2010	11.5	13	-1.5	-11.5%
2011	13	13	0	0.0%
Média	13			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 50 – Variação dos desvios da média mensal (agosto) da temperatura média das mínimas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Agosto				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	17.9	14.1	3.8	27.0%
1981	14.3	14.1	0.2	1.4%
1982	16.8	14.1	2.7	19.1%
1983	14.2	14.1	0.1	0.7%
1984	15.9	14.1	1.8	12.8%
1985	14.1	14.1	0	0.0%
1986	17.7	14.1	3.6	25.5%
1987	13.6	14.1	-0.5	-3.5%
1988	13.9	14.1	-0.2	-1.4%
1989	14.1	14.1	0	0.0%
1990	15.1	14.1	1	7.1%
1991	14.9	14.1	0.8	5.7%
1992	15.9	14.1	1.8	12.8%
1993	14	14.1	-0.1	-0.7%
1994	12.6	14.1	-1.5	-10.6%
1995	12.4	14.1	-1.7	-12.1%
1996	13	14.1	-1.1	-7.8%
1997	14.2	14.1	0.1	0.7%
1998	16.7	14.1	2.6	18.4%
1999	12.1	14.1	-2	-14.2%
2000	14.6	14.1	0.5	3.5%
2001	13.8	14.1	-0.3	-2.1%
2002	15.7	14.1	1.6	11.3%
2003	12.4	14.1	-1.7	-12.1%
2004	12.7	14.1	-1.4	-9.9%
2005	13.3	14.1	-0.8	-5.7%
2006	12.3	14.1	-1.8	-12.8%
2007	11.2	14.1	-2.9	-20.6%
2008	14	14.1	-0.1	-0.7%
2009	14.6	14.1	0.5	3.5%
2010	11.3	14.1	-2.8	-19.9%
2011	14.1	14.1	0	0.0%
Média	14.1			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 51 – Variação dos desvios da média mensal (setembro) da temperatura média das mínimas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Setembro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	18.6	16.8	1.8	10.7%
1981	17.8	16.8	1	6.0%
1982	15.4	16.8	-1.4	-8.3%
1983	18.1	16.8	1.3	7.7%
1984	17.6	16.8	0.8	4.8%
1985	17.6	16.8	0.8	4.8%
1986	17.1	16.8	0.3	1.8%
1987	18.1	16.8	1.3	7.7%
1988	16.3	16.8	-0.5	-3.0%
1989	17.2	16.8	0.4	2.4%
1990	17.1	16.8	0.3	1.8%
1991	15.3	16.8	-1.5	-8.9%
1992	18	16.8	1.2	7.1%
1993	18.5	16.8	1.7	10.1%
1994	17.7	16.8	0.9	5.4%
1995	17.4	16.8	0.6	3.6%
1996	16.1	16.8	-0.7	-4.2%
1997	14.3	16.8	-2.5	-14.9%
1998	18.6	16.8	1.8	10.7%
1999	17.9	16.8	1.1	6.5%
2000	17.5	16.8	0.7	4.2%
2001	17.6	16.8	0.8	4.8%
2002	18.6	16.8	1.8	10.7%
2003	16.9	16.8	0.1	0.6%
2004	15.8	16.8	-1	-6.0%
2005	14.6	16.8	-2.2	-13.1%
2006	15.8	16.8	-1	-6.0%
2007	16.6	16.8	-0.2	-1.2%
2008	15.5	16.8	-1.3	-7.7%
2009	15.4	16.8	-1.4	-8.3%
2010	14.4	16.8	-2.4	-14.3%
2011	14.4	16.8	-2.4	-14.3%
Média	16.8			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 52 – Variação dos desvios da média mensal (outubro) da temperatura média das mínimas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Outubro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	21	19.4	1.6	8.2%
1981	21	19.4	1.6	8.2%
1982	19	19.4	-0.4	-2.1%
1983	20	19.4	0.6	3.1%
1984	19	19.4	-0.4	-2.1%
1985	21	19.4	1.6	8.2%
1986	16	19.4	-3.4	-17.5%
1987	18	19.4	-1.4	-7.2%
1988	19	19.4	-0.4	-2.1%
1989	20	19.4	0.6	3.1%
1990	18	19.4	-1.4	-7.2%
1991	20	19.4	0.6	3.1%
1992	19	19.4	-0.4	-2.1%
1993	19	19.4	-0.4	-2.1%
1994	18	19.4	-1.4	-7.2%
1995	19	19.4	-0.4	-2.1%
1996	18	19.4	-1.4	-7.2%
1997	19	19.4	-0.4	-2.1%
1998	20	19.4	0.6	3.1%
1999	21	19.4	1.6	8.2%
2000	19	19.4	-0.4	-2.1%
2001	20	19.4	0.6	3.1%
2002	19	19.4	-0.4	-2.1%
2003	21	19.4	1.6	8.2%
2004	20	19.4	0.6	3.1%
2005	19	19.4	-0.4	-2.1%
2006	20	19.4	0.6	3.1%
2007	20	19.4	0.6	3.1%
2008	20	19.4	0.6	3.1%
2009	20	19.4	0.6	3.1%
2010	20	19.4	0.6	3.1%
2011	18	19.4	-1.4	-7.2%
Média	19.4			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 53 – Variação dos desvios da média mensal (novembro) da temperatura média das mínimas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Novembro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	20	19.9	0.1	0.5%
1981	21	19.9	1.1	5.5%
1982	21	19.9	1.1	5.5%
1983	21	19.9	1.1	5.5%
1984	20	19.9	0.1	0.5%
1985	21	19.9	1.1	5.5%
1986	19	19.9	-0.9	-4.5%
1987	20	19.9	0.1	0.5%
1988	20	19.9	0.1	0.5%
1989	19	19.9	-0.9	-4.5%
1990	18	19.9	-1.9	-9.5%
1991	20	19.9	0.1	0.5%
1992	19	19.9	-0.9	-4.5%
1993	19	19.9	-0.9	-4.5%
1994	19	19.9	-0.9	-4.5%
1995	20	19.9	0.1	0.5%
1996	19	19.9	-0.9	-4.5%
1997	20	19.9	0.1	0.5%
1998	22	19.9	2.1	10.6%
1999	21	19.9	1.1	5.5%
2000	18	19.9	-1.9	-9.5%
2001	20	19.9	0.1	0.5%
2002	21	19.9	1.1	5.5%
2003	20	19.9	0.1	0.5%
2004	20	19.9	0.1	0.5%
2005	19	19.9	-0.9	-4.5%
2006	20	19.9	0.1	0.5%
2007	19	19.9	-0.9	-4.5%
2008	21	19.9	1.1	5.5%
2009	21	19.9	1.1	5.5%
2010	22	19.9	2.1	10.6%
2011	18	19.9	-1.9	-9.5%
Média	19.9			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.

Quadro 54 – Variação dos desvios da média mensal (dezembro) da temperatura média das mínimas em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Dezembro				
Anos	Temperatura (°C)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
1980	22	20.3	1.7	8.4%
1981	20.6	20.3	0.3	1.5%
1982	19.8	20.3	-0.5	-2.5%
1983	20.9	20.3	0.6	3.0%
1984	19.5	20.3	-0.8	-3.9%
1985	20.3	20.3	0	0.0%
1986	21.2	20.3	0.9	4.4%
1987	19.4	20.3	-0.9	-4.4%
1988	19	20.3	-1.3	-6.4%
1989	19.3	20.3	-1	-4.9%
1990	19.1	20.3	-1.2	-5.9%
1991	19.9	20.3	-0.4	-2.0%
1992	19.9	20.3	-0.4	-2.0%
1993	18.3	20.3	-2	-9.9%
1994	20.2	20.3	-0.1	-0.5%
1995	20	20.3	-0.3	-1.5%
1996	19.4	20.3	-0.9	-4.4%
1997	19.9	20.3	-0.4	-2.0%
1998	22.5	20.3	2.2	10.8%
1999	21.1	20.3	0.8	3.9%
2000	20.7	20.3	0.4	2.0%
2001	20.2	20.3	-0.1	-0.5%
2002	20.9	20.3	0.6	3.0%
2003	20.7	20.3	0.4	2.0%
2004	21.2	20.3	0.9	4.4%
2005	20.2	20.3	-0.1	-0.5%
2006	20.5	20.3	0.2	1.0%
2007	21.2	20.3	0.9	4.4%
2008	20.4	20.3	0.1	0.5%
2009	19.8	20.3	-0.5	-2.5%
2010	21.6	20.3	1.3	6.4%
2011	21.5	20.3	1.2	5.9%
Média	20.3			

Fonte: Fazenda Michelin –Org. COSTA, E.D. S – 2014.



Quadro 55 – Variação pluviométrica (mm) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Anos	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	TOTAL
1980	485	704	259	125	41	24	0	11	101	46	114	616	2525
1981	351	201	220	50	21	36	25	2	161	98	139	176	1479
1982	221	315	115	207	39	4	10	19	52	188	274	276	1719
1983	372	248	133	103	79	0	39	0	56	208	67	217	1522
1984	165	174	382	224	36	0	0	123	42	298	271	152	1868
1985	512	92	151	39	35	1	3	1	27	171	366	80	1476
1986	272	210	348	97	73	1	37	150	85	106	187	184	1748
1987	279	173	297	242	151	75	4	17	19	93	144	152	1647
1988	194	289	382	282	71	0	0	0	51	86	122	253	1731
1989	372	259	178	161	31	52	52	80	2	141	226	227	1780
1990	231	232	258	67	100	1	8	69	43	156	380	178	1721
1991	568	166	189	171	37	38	0	1	272	209	242	166	2059
1992	225	137	125	291	88	3	0	23	65	160	95	137	1347
1993	209	271	271	129	39	29	0	4	57	182	167	271	1627
1994	148	282	302	150	88	50	44	0	48	219	80	282	1692
1995	260	410	265	102	151	71	0	18	12	127	283	410	2110
1996	218	253	238	98	62	16	0	22	36	115	235	253	1545
1997	459	151	126	103	87	146	0	0	121	38	206	151	1588
1998	186	255	330	162	23	0	0	50	42	92	216	255	1611
1999	214	156	292	201	5	9	0	0	106	98	198	311	1589
2000	119	290	271	95	11	0	33	12	60	94	262	228	1474
2001	213	106	156	104	132	4	36	9	167	124	246	165	1460
2002	217	224	239	74	84	0	34	47	166	145	326	410	1965
2003	368	244	203	117	16	2	0	2	17	169	137	232	1507
2004	245	375	157	334	9	9	72	0	84	144	129	204	1759
2005	343	196	200	74	53	1	0	0	12	152	201	300	1532
2006	224	92	197	182	49	0	15	6	96	89	195	214	1358
2007	332	207	123	163	87	0	38	0	60	94	241	244	1589
2008	403	226	292	124	31	0	0	26	6	134	228	210	1679
2009	62	209	228	68	75	37	36	14	4	168	275	163	1339
2010	221	249	139	101	10	20	16	23	69	104	142	365	1459
2011	500	168	210	143	58	20	16	23	69	200	117	157	1681
<b>MÉDIA</b>	<b>287</b>	<b>236</b>	<b>227</b>	<b>143</b>	<b>58</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>69</b>	<b>139</b>	<b>203</b>	<b>239</b>	<b>1662</b>

Fonte: Fazenda Michelin – Org. COSTA E.D.S - 2014

Quadro 56 – Desvios em relação ao total pluviométrico anual médio em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Média Anual				
Anos	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	2525	1662	863	51.9%
<b>1981</b>	1479	1662	-183	-11.0%
<b>1982</b>	1719	1662	57	3.4%
<b>1983</b>	1522	1662	-140	-8.4%
<b>1984</b>	1868	1662	206	12.4%
<b>1985</b>	1476	1662	-186	-11.2%
<b>1986</b>	1748	1662	86	5.2%
<b>1987</b>	1647	1662	-15	-0.9%
<b>1988</b>	1731	1662	69	4.2%
<b>1989</b>	1780	1662	118	7.1%
<b>1990</b>	1721	1662	59	3.5%
<b>1991</b>	2059	1662	397	23.9%
<b>1992</b>	1347	1662	-315	-19.0%
<b>1993</b>	1627	1662	-35	-2.1%
<b>1994</b>	1692	1662	30	1.8%
<b>1995</b>	2110	1662	448	27.0%
<b>1996</b>	1545	1662	-117	-7.0%
<b>1997</b>	1588	1662	-74	-4.5%
<b>1998</b>	1611	1662	-51	-3.1%
<b>1999</b>	1589	1662	-73	-4.4%
<b>2000</b>	1474	1662	-188	-11.3%
<b>2001</b>	1460	1662	-202	-12.2%
<b>2002</b>	1965	1662	303	18.2%
<b>2003</b>	1507	1662	-155	-9.3%
<b>2004</b>	1759	1662	97	5.8%
<b>2005</b>	1532	1662	-130	-7.8%
<b>2006</b>	1358	1662	-304	-18.3%
<b>2007</b>	1589	1662	-73	-4.4%
<b>2008</b>	1679	1662	17	1.0%
<b>2009</b>	1339	1662	-323	-19.4%
<b>2010</b>	1459	1662	-203	-12.2%
<b>2011</b>	1681	1662	19	1.1%
<b>Média</b>	1662			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. - 2014

Quadro 57 – Desvios da variação sazonal média pluviométrica verão (janeiro, fevereiro, março) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011.

Verão (janeiro, fevereiro, março)				
Anos	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	1448	751	697	92.8%
<b>1981</b>	771	751	20	2.7%
<b>1982</b>	651	751	-100	-13.3%
<b>1983</b>	753	751	2	0.3%
<b>1984</b>	721	751	-30	-4.0%
<b>1985</b>	754	751	3	0.4%
<b>1986</b>	830	751	79	10.5%
<b>1987</b>	749	751	-2	-0.3%
<b>1988</b>	866	751	115	15.3%
<b>1989</b>	809	751	58	7.7%
<b>1990</b>	721	751	-30	-4.0%
<b>1991</b>	923	751	172	22.9%
<b>1992</b>	486	751	-265	-35.3%
<b>1993</b>	751	751	0	0.0%
<b>1994</b>	732	751	-19	-2.5%
<b>1995</b>	935	751	184	24.5%
<b>1996</b>	709	751	-42	-5.6%
<b>1997</b>	737	751	-14	-1.9%
<b>1998</b>	771	751	20	2.7%
<b>1999</b>	662	751	-89	-11.9%
<b>2000</b>	680	751	-71	-9.5%
<b>2001</b>	475	751	-276	-36.8%
<b>2002</b>	680	751	-71	-9.5%
<b>2003</b>	815	751	64	8.5%
<b>2004</b>	776	751	25	3.3%
<b>2005</b>	739	751	-12	-1.6%
<b>2006</b>	513	751	-238	-31.7%
<b>2007</b>	662	751	-89	-11.9%
<b>2008</b>	921	751	170	22.6%
<b>2009</b>	499	751	-252	-33.6%
<b>2010</b>	609	751	-142	-18.9%
<b>2011</b>	878	751	127	16.9%
Média	751			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. - 2014

Quadro 58 – Desvios da variação sazonal média pluviométrica outono (abril, maio, junho) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011.

Outono (abril, maio, junho)				
Anos	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	190	222	-32	-14.4%
<b>1981</b>	107	222	-115	-51.8%
<b>1982</b>	250	222	28	12.6%
<b>1983</b>	182	222	-40	-18.0%
<b>1984</b>	259	222	37	16.7%
<b>1985</b>	75	222	-147	-66.2%
<b>1986</b>	170	222	-52	-23.4%
<b>1987</b>	468	222	246	110.8%
<b>1988</b>	353	222	131	59.0%
<b>1989</b>	244	222	22	9.9%
<b>1990</b>	168	222	-54	-24.3%
<b>1991</b>	246	222	24	10.8%
<b>1992</b>	382	222	160	72.1%
<b>1993</b>	196	222	-26	-11.7%
<b>1994</b>	288	222	66	29.7%
<b>1995</b>	324	222	102	45.9%
<b>1996</b>	176	222	-46	-20.7%
<b>1997</b>	335	222	113	50.9%
<b>1998</b>	185	222	-37	-16.7%
<b>1999</b>	215	222	-7	-3.2%
<b>2000</b>	106	222	-116	-52.3%
<b>2001</b>	240	222	18	8.1%
<b>2002</b>	158	222	-64	-28.8%
<b>2003</b>	136	222	-86	-38.7%
<b>2004</b>	352	222	130	58.6%
<b>2005</b>	128	222	-94	-42.3%
<b>2006</b>	230	222	8	3.6%
<b>2007</b>	250	222	28	12.6%
<b>2008</b>	155	222	-67	-30.2%
<b>2009</b>	180	222	-42	-18.9%
<b>2010</b>	131	222	-91	-41.0%
<b>2011</b>	221	222	-1	-0.5%
<b>Média</b>	222			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. - 2014

Quadro 59 – Desvios da variação sazonal média pluviométrica inverno (julho, agosto, setembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011.

Inverno (julho, agosto, setembro)				
Anos	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	112	109	3	2.8%
<b>1981</b>	188	109	79	72.5%
<b>1982</b>	81	109	-28	-25.7%
<b>1983</b>	95	109	-14	-12.8%
<b>1984</b>	165	109	56	51.4%
<b>1985</b>	30	109	-79	-72.5%
<b>1986</b>	272	109	163	149.5%
<b>1987</b>	41	109	-68	-62.4%
<b>1988</b>	51	109	-58	-53.2%
<b>1989</b>	134	109	25	22.9%
<b>1990</b>	119	109	10	9.2%
<b>1991</b>	273	109	164	150.5%
<b>1992</b>	88	109	-21	-19.3%
<b>1993</b>	60	109	-49	-45.0%
<b>1994</b>	92	109	-17	-15.6%
<b>1995</b>	30	109	-79	-72.5%
<b>1996</b>	58	109	-51	-46.8%
<b>1997</b>	121	109	12	11.0%
<b>1998</b>	92	109	-17	-15.6%
<b>1999</b>	106	109	-3	-2.8%
<b>2000</b>	104	109	-5	-4.6%
<b>2001</b>	211	109	102	93.6%
<b>2002</b>	247	109	138	126.6%
<b>2003</b>	19	109	-90	-82.6%
<b>2004</b>	155	109	46	42.2%
<b>2005</b>	12	109	-97	-89.0%
<b>2006</b>	117	109	8	7.3%
<b>2007</b>	98	109	-11	-10.1%
<b>2008</b>	31	109	-78	-71.6%
<b>2009</b>	54	109	-55	-50.5%
<b>2010</b>	108	109	-1	-0.9%
<b>2011</b>	108	109	-1	-0.9%
<b>Média</b>	109			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. - 2014

Quadro 60 – Desvios da variação sazonal média pluviométrica primavera (outubro, novembro, dezembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) 1980 a 2011.

Primavera (outubro, novembro, dezembro)				
Anos	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	776	581	195	33.6%
<b>1981</b>	412	581	-169	-29.1%
<b>1982</b>	738	581	157	27.0%
<b>1983</b>	492	581	-89	-15.3%
<b>1984</b>	722	581	141	24.3%
<b>1985</b>	617	581	36	6.2%
<b>1986</b>	476	581	-105	-18.1%
<b>1987</b>	389	581	-192	-33.0%
<b>1988</b>	462	581	-119	-20.5%
<b>1989</b>	594	581	13	2.2%
<b>1990</b>	714	581	133	22.9%
<b>1991</b>	617	581	36	6.2%
<b>1992</b>	391	581	-190	-32.7%
<b>1993</b>	619	581	38	6.5%
<b>1994</b>	580	581	-1	-0.2%
<b>1995</b>	821	581	240	41.3%
<b>1996</b>	603	581	22	3.8%
<b>1997</b>	395	581	-186	-32.0%
<b>1998</b>	563	581	-18	-3.1%
<b>1999</b>	607	581	26	4.5%
<b>2000</b>	584	581	3	0.5%
<b>2001</b>	534	581	-47	-8.1%
<b>2002</b>	880	581	299	51.5%
<b>2003</b>	537	581	-44	-7.6%
<b>2004</b>	476	581	-105	-18.1%
<b>2005</b>	653	581	72	12.4%
<b>2006</b>	498	581	-83	-14.3%
<b>2007</b>	578	581	-3	-0.5%
<b>2008</b>	572	581	-9	-1.5%
<b>2009</b>	606	581	25	4.3%
<b>2010</b>	611	581	30	5.2%
<b>2011</b>	474	581	-107	-18.4%
<b>Média</b>	581			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. - 2014

Quadro 61 – Desvios em relação ao total médio mensal (janeiro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Anos	Janeiro			
	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	485	287	198	69.0%
<b>1981</b>	351	287	64	22.3%
<b>1982</b>	221	287	-66	-23.0%
<b>1983</b>	372	287	85	29.6%
<b>1984</b>	165	287	-122	-42.5%
<b>1985</b>	512	287	225	78.4%
<b>1986</b>	272	287	-15	-5.2%
<b>1987</b>	279	287	-8	-2.8%
<b>1988</b>	194	287	-93	-32.4%
<b>1989</b>	372	287	85	29.6%
<b>1990</b>	231	287	-56	-19.5%
<b>1991</b>	568	287	281	97.9%
<b>1992</b>	225	287	-62	-21.6%
<b>1993</b>	209	287	-78	-27.2%
<b>1994</b>	148	287	-139	-48.4%
<b>1995</b>	260	287	-27	-9.4%
<b>1996</b>	218	287	-69	-24.0%
<b>1997</b>	459	287	172	59.9%
<b>1998</b>	186	287	-101	-35.2%
<b>1999</b>	214	287	-73	-25.4%
<b>2000</b>	119	287	-168	-58.5%
<b>2001</b>	213	287	-74	-25.8%
<b>2002</b>	217	287	-70	-24.4%
<b>2003</b>	368	287	81	28.2%
<b>2004</b>	245	287	-42	-14.6%
<b>2005</b>	343	287	56	19.5%
<b>2006</b>	224	287	-63	-22.0%
<b>2007</b>	332	287	45	15.7%
<b>2008</b>	403	287	116	40.4%
<b>2009</b>	62	287	-225	-78.4%
<b>2010</b>	221	287	-66	-23.0%
<b>2011</b>	500	287	213	74.2%
Média	287			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. - 2014

Quadro 62 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (fevereiro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Fevereiro				
Anos	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	704	236	468	198.3%
<b>1981</b>	201	236	-35	-14.8%
<b>1982</b>	315	236	79	33.5%
<b>1983</b>	248	236	12	5.1%
<b>1984</b>	174	236	-62	-26.3%
<b>1985</b>	92	236	-144	-61.0%
<b>1986</b>	210	236	-26	-11.0%
<b>1987</b>	173	236	-63	-26.7%
<b>1988</b>	289	236	53	22.5%
<b>1989</b>	259	236	23	9.7%
<b>1990</b>	232	236	-4	-1.7%
<b>1991</b>	166	236	-70	-29.7%
<b>1992</b>	137	236	-99	-41.9%
<b>1993</b>	271	236	35	14.8%
<b>1994</b>	282	236	46	19.5%
<b>1995</b>	410	236	174	73.7%
<b>1996</b>	253	236	17	7.2%
<b>1997</b>	151	236	-85	-36.0%
<b>1998</b>	255	236	19	8.1%
<b>1999</b>	156	236	-80	-33.9%
<b>2000</b>	290	236	54	22.9%
<b>2001</b>	106	236	-130	-55.1%
<b>2002</b>	224	236	-12	-5.1%
<b>2003</b>	244	236	8	3.4%
<b>2004</b>	375	236	139	58.9%
<b>2005</b>	196	236	-40	-16.9%
<b>2006</b>	92	236	-144	-61.0%
<b>2007</b>	207	236	-29	-12.3%
<b>2008</b>	226	236	-10	-4.2%
<b>2009</b>	209	236	-27	-11.4%
<b>2010</b>	249	236	13	5.5%
<b>2011</b>	168	236	-68	-28.8%
<b>Média</b>	236			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. - 2014



Quadro 63 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (março) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Anos	Março			
	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	259	227	32	14.1%
<b>1981</b>	220	227	-7	-3.1%
<b>1982</b>	115	227	-112	-49.3%
<b>1983</b>	133	227	-94	-41.4%
<b>1984</b>	382	227	155	68.3%
<b>1985</b>	151	227	-76	-33.5%
<b>1986</b>	348	227	121	53.3%
<b>1987</b>	297	227	70	30.8%
<b>1988</b>	382	227	155	68.3%
<b>1989</b>	178	227	-49	-21.6%
<b>1990</b>	258	227	31	13.7%
<b>1991</b>	189	227	-38	-16.7%
<b>1992</b>	125	227	-102	-44.9%
<b>1993</b>	271	227	44	19.4%
<b>1994</b>	302	227	75	33.0%
<b>1995</b>	265	227	38	16.7%
<b>1996</b>	238	227	11	4.8%
<b>1997</b>	126	227	-101	-44.5%
<b>1998</b>	330	227	103	45.4%
<b>1999</b>	292	227	65	28.6%
<b>2000</b>	271	227	44	19.4%
<b>2001</b>	156	227	-71	-31.3%
<b>2002</b>	239	227	12	5.3%
<b>2003</b>	203	227	-24	-10.6%
<b>2004</b>	157	227	-70	-30.8%
<b>2005</b>	200	227	-27	-11.9%
<b>2006</b>	197	227	-30	-13.2%
<b>2007</b>	123	227	-104	-45.8%
<b>2008</b>	292	227	65	28.6%
<b>2009</b>	228	227	1	0.4%
<b>2010</b>	139	227	-88	-38.8%
<b>2011</b>	210	227	-17	-7.5%
<b>Média</b>	227			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. - 2014

Quadro 64 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (abril) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Abril				
Anos	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	125	143	-18	-12.6%
<b>1981</b>	50	143	-93	-65.0%
<b>1982</b>	207	143	64	44.8%
<b>1983</b>	103	143	-40	-28.0%
<b>1984</b>	224	143	81	56.6%
<b>1985</b>	39	143	-104	-72.7%
<b>1986</b>	97	143	-46	-32.2%
<b>1987</b>	242	143	99	69.2%
<b>1988</b>	282	143	139	97.2%
<b>1989</b>	161	143	18	12.6%
<b>1990</b>	67	143	-76	-53.1%
<b>1991</b>	171	143	28	19.6%
<b>1992</b>	291	143	148	103.5%
<b>1993</b>	129	143	-14	-9.8%
<b>1994</b>	150	143	7	4.9%
<b>1995</b>	102	143	-41	-28.7%
<b>1996</b>	98	143	-45	-31.5%
<b>1997</b>	103	143	-40	-28.0%
<b>1998</b>	162	143	19	13.3%
<b>1999</b>	201	143	58	40.6%
<b>2000</b>	95	143	-48	-33.6%
<b>2001</b>	104	143	-39	-27.3%
<b>2002</b>	74	143	-69	-48.3%
<b>2003</b>	117	143	-26	-18.2%
<b>2004</b>	334	143	191	133.6%
<b>2005</b>	74	143	-69	-48.3%
<b>2006</b>	182	143	39	27.3%
<b>2007</b>	163	143	20	14.0%
<b>2008</b>	124	143	-19	-13.3%
<b>2009</b>	68	143	-75	-52.4%
<b>2010</b>	101	143	-42	-29.4%
<b>2011</b>	143	143	0	0.0%
<b>Média</b>	143			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. - 2014

Quadro 65 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (maio) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Maio				
Anos	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	41	58	-17	-29.3%
<b>1981</b>	21	58	-37	-63.8%
<b>1982</b>	39	58	-19	-32.8%
<b>1983</b>	79	58	21	36.2%
<b>1984</b>	36	58	-22	-37.9%
<b>1985</b>	35	58	-23	-39.7%
<b>1986</b>	73	58	15	25.9%
<b>1987</b>	151	58	93	160.3%
<b>1988</b>	71	58	13	22.4%
<b>1989</b>	31	58	-27	-46.6%
<b>1990</b>	100	58	42	72.4%
<b>1991</b>	37	58	-21	-36.2%
<b>1992</b>	88	58	30	51.7%
<b>1993</b>	39	58	-19	-32.8%
<b>1994</b>	88	58	30	51.7%
<b>1995</b>	151	58	93	160.3%
<b>1996</b>	62	58	4	6.9%
<b>1997</b>	87	58	29	50.0%
<b>1998</b>	23	58	-35	-60.3%
<b>1999</b>	5	58	-53	-91.4%
<b>2000</b>	11	58	-47	-81.0%
<b>2001</b>	132	58	74	127.6%
<b>2002</b>	84	58	26	44.8%
<b>2003</b>	16	58	-42	-72.4%
<b>2004</b>	9	58	-49	-84.5%
<b>2005</b>	53	58	-5	-8.6%
<b>2006</b>	49	58	-9	-15.5%
<b>2007</b>	87	58	29	50.0%
<b>2008</b>	31	58	-27	-46.6%
<b>2009</b>	75	58	17	29.3%
<b>2010</b>	10	58	-48	-82.8%
<b>2011</b>	58	58	0	0.0%
<b>Média</b>	58			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. - 2014

Quadro 66 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (junho) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Anos	Junho			
	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	24	20	4	20.0%
<b>1981</b>	36	20	16	80.0%
<b>1982</b>	4	20	-16	-80.0%
<b>1983</b>	0	20	-20	-100.0%
<b>1984</b>	0	20	-20	-100.0%
<b>1985</b>	1	20	-19	-95.0%
<b>1986</b>	1	20	-19	-95.0%
<b>1987</b>	75	20	55	275.0%
<b>1988</b>	0	20	-20	-100.0%
<b>1989</b>	52	20	32	160.0%
<b>1990</b>	1	20	-19	-95.0%
<b>1991</b>	38	20	18	90.0%
<b>1992</b>	3	20	-17	-85.0%
<b>1993</b>	29	20	9	45.0%
<b>1994</b>	50	20	30	150.0%
<b>1995</b>	71	20	51	255.0%
<b>1996</b>	16	20	-4	-20.0%
<b>1997</b>	146	20	126	630.0%
<b>1998</b>	0	20	-20	-100.0%
<b>1999</b>	9	20	-11	-55.0%
<b>2000</b>	0	20	-20	-100.0%
<b>2001</b>	4	20	-16	-80.0%
<b>2002</b>	0	20	-20	-100.0%
<b>2003</b>	2	20	-18	-90.0%
<b>2004</b>	9	20	-11	-55.0%
<b>2005</b>	1	20	-19	-95.0%
<b>2006</b>	0	20	-20	-100.0%
<b>2007</b>	0	20	-20	-100.0%
<b>2008</b>	0	20	-20	-100.0%
<b>2009</b>	37	20	17	85.0%
<b>2010</b>	20	20	0	0.0%
<b>2011</b>	20	20	0	0.0%
<b>Média</b>	20			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. - 2014

Quadro 67 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (julho) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Anos	Julho			
	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	0	16	-16	-100.0%
<b>1981</b>	25	16	9	56.3%
<b>1982</b>	10	16	-6	-37.5%
<b>1983</b>	39	16	23	143.8%
<b>1984</b>	0	16	-16	-100.0%
<b>1985</b>	3	16	-13	-81.3%
<b>1986</b>	37	16	21	131.3%
<b>1987</b>	4	16	-12	-75.0%
<b>1988</b>	0	16	-16	-100.0%
<b>1989</b>	52	16	36	225.0%
<b>1990</b>	8	16	-8	-50.0%
<b>1991</b>	0	16	-16	-100.0%
<b>1992</b>	0	16	-16	-100.0%
<b>1993</b>	0	16	-16	-100.0%
<b>1994</b>	44	16	28	175.0%
<b>1995</b>	0	16	-16	-100.0%
<b>1996</b>	0	16	-16	-100.0%
<b>1997</b>	0	16	-16	-100.0%
<b>1998</b>	0	16	-16	-100.0%
<b>1999</b>	0	16	-16	-100.0%
<b>2000</b>	33	16	17	106.3%
<b>2001</b>	36	16	20	125.0%
<b>2002</b>	34	16	18	112.5%
<b>2003</b>	0	16	-16	-100.0%
<b>2004</b>	72	16	56	350.0%
<b>2005</b>	0	16	-16	-100.0%
<b>2006</b>	15	16	-1	-6.3%
<b>2007</b>	38	16	22	137.5%
<b>2008</b>	0	16	-16	-100.0%
<b>2009</b>	36	16	20	125.0%
<b>2010</b>	16	16	0	0.0%
<b>2011</b>	16	16	0	0.0%
<b>Média</b>	16			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. - 2014

Quadro 68 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (agosto) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Anos	Agosto			
	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	11	23	-12	-52.2%
<b>1981</b>	2	23	-21	-91.3%
<b>1982</b>	19	23	-4	-17.4%
<b>1983</b>	0	23	-23	-100.0%
<b>1984</b>	123	23	100	434.8%
<b>1985</b>	1	23	-22	-95.7%
<b>1986</b>	150	23	127	552.2%
<b>1987</b>	17	23	-6	-26.1%
<b>1988</b>	0	23	-23	-100.0%
<b>1989</b>	80	23	57	247.8%
<b>1990</b>	69	23	46	200.0%
<b>1991</b>	1	23	-22	-95.7%
<b>1992</b>	23	23	0	0.0%
<b>1993</b>	4	23	-19	-82.6%
<b>1994</b>	0	23	-23	-100.0%
<b>1995</b>	18	23	-5	-21.7%
<b>1996</b>	22	23	-1	-4.3%
<b>1997</b>	0	23	-23	-100.0%
<b>1998</b>	50	23	27	117.4%
<b>1999</b>	0	23	-23	-100.0%
<b>2000</b>	12	23	-11	-47.8%
<b>2001</b>	9	23	-14	-60.9%
<b>2002</b>	47	23	24	104.3%
<b>2003</b>	2	23	-21	-91.3%
<b>2004</b>	0	23	-23	-100.0%
<b>2005</b>	0	23	-23	-100.0%
<b>2006</b>	6	23	-17	-73.9%
<b>2007</b>	0	23	-23	-100.0%
<b>2008</b>	26	23	3	13.0%
<b>2009</b>	14	23	-9	-39.1%
<b>2010</b>	23	23	0	0.0%
<b>2011</b>	23	23	0	0.0%
<b>Média</b>	23			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. - 2014

Quadro 69 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (setembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Setembro				
Anos	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	101	69	32	46.4%
<b>1981</b>	161	69	92	133.3%
<b>1982</b>	51	69	-18	-26.1%
<b>1983</b>	56	69	-13	-18.8%
<b>1984</b>	42	69	-27	-39.1%
<b>1985</b>	27	69	-42	-60.9%
<b>1986</b>	85	69	16	23.2%
<b>1987</b>	19	69	-50	-72.5%
<b>1988</b>	51	69	-18	-26.1%
<b>1989</b>	2	69	-67	-97.1%
<b>1990</b>	43	69	-26	-37.7%
<b>1991</b>	272	69	203	294.2%
<b>1992</b>	65	69	-4	-5.8%
<b>1993</b>	57	69	-12	-17.4%
<b>1994</b>	48	69	-21	-30.4%
<b>1995</b>	12	69	-57	-82.6%
<b>1996</b>	36	69	-33	-47.8%
<b>1997</b>	121	69	52	75.4%
<b>1998</b>	42	69	-27	-39.1%
<b>1999</b>	106	69	37	53.6%
<b>2000</b>	60	69	-9	-13.0%
<b>2001</b>	167	69	98	142.0%
<b>2002</b>	166	69	97	140.6%
<b>2003</b>	17	69	-52	-75.4%
<b>2004</b>	84	69	15	21.7%
<b>2005</b>	12	69	-57	-82.6%
<b>2006</b>	96	69	27	39.1%
<b>2007</b>	60	69	-9	-13.0%
<b>2008</b>	6	69	-63	-91.3%
<b>2009</b>	4	69	-65	-94.2%
<b>2010</b>	69	69	0	0.0%
<b>2011</b>	69	69	0	0.0%
<b>Média</b>	69			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. - 2014

Quadro 70 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (outubro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Outubro				
Anos	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	46	139	-93	-66.9%
<b>1981</b>	98	139	-41	-29.5%
<b>1982</b>	188	139	49	35.3%
<b>1983</b>	208	139	69	49.6%
<b>1984</b>	298	139	159	114.4%
<b>1985</b>	171	139	32	23.0%
<b>1986</b>	106	139	-33	-23.7%
<b>1987</b>	93	139	-46	-33.1%
<b>1988</b>	86	139	-53	-38.1%
<b>1989</b>	141	139	2	1.4%
<b>1990</b>	156	139	17	12.2%
<b>1991</b>	209	139	70	50.4%
<b>1992</b>	160	139	21	15.1%
<b>1993</b>	182	139	43	30.9%
<b>1994</b>	219	139	80	57.6%
<b>1995</b>	127	139	-12	-8.6%
<b>1996</b>	115	139	-24	-17.3%
<b>1997</b>	38	139	-101	-72.7%
<b>1998</b>	92	139	-47	-33.8%
<b>1999</b>	98	139	-41	-29.5%
<b>2000</b>	94	139	-45	-32.4%
<b>2001</b>	124	139	-15	-10.8%
<b>2002</b>	145	139	6	4.3%
<b>2003</b>	169	139	30	21.6%
<b>2004</b>	144	139	5	3.6%
<b>2005</b>	152	139	13	9.4%
<b>2006</b>	89	139	-50	-36.0%
<b>2007</b>	94	139	-45	-32.4%
<b>2008</b>	134	139	-5	-3.6%
<b>2009</b>	168	139	29	20.9%
<b>2010</b>	104	139	-35	-25.2%
<b>2011</b>	200	139	61	43.9%
<b>Média</b>	139			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. - 2014



Quadro 71 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (novembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Novembro				
Anos	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	114	203	-89	-43.8%
<b>1981</b>	139	203	-64	-31.5%
<b>1982</b>	274	203	71	35.0%
<b>1983</b>	67	203	-136	-67.0%
<b>1984</b>	271	203	68	33.5%
<b>1985</b>	366	203	163	80.3%
<b>1986</b>	187	203	-16	-7.9%
<b>1987</b>	144	203	-59	-29.1%
<b>1988</b>	122	203	-81	-39.9%
<b>1989</b>	226	203	23	11.3%
<b>1990</b>	380	203	177	87.2%
<b>1991</b>	242	203	39	19.2%
<b>1992</b>	95	203	-108	-53.2%
<b>1993</b>	167	203	-36	-17.7%
<b>1994</b>	80	203	-123	-60.6%
<b>1995</b>	283	203	80	39.4%
<b>1996</b>	235	203	32	15.8%
<b>1997</b>	206	203	3	1.5%
<b>1998</b>	216	203	13	6.4%
<b>1999</b>	198	203	-5	-2.5%
<b>2000</b>	262	203	59	29.1%
<b>2001</b>	246	203	43	21.2%
<b>2002</b>	326	203	123	60.6%
<b>2003</b>	137	203	-66	-32.5%
<b>2004</b>	129	203	-74	-36.5%
<b>2005</b>	201	203	-2	-1.0%
<b>2006</b>	195	203	-8	-3.9%
<b>2007</b>	241	203	38	18.7%
<b>2008</b>	228	203	25	12.3%
<b>2009</b>	275	203	72	35.5%
<b>2010</b>	142	203	-61	-30.0%
<b>2011</b>	117	203	-86	-42.4%
<b>Média</b>	203			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. – 2014

Quadro 72 – Desvios positivos e negativos em relação ao total médio mensal (dezembro) em Ouro Branco do Sul (Fazenda Michelin-MT) no período de 1980 a 2011.

Dezembro				
Anos	Pluviosidade (mm)		Desvio	
	Total	Média	Absoluto	Relativo %
<b>1980</b>	616	239	377	157.7%
<b>1981</b>	176	239	-63	-26.4%
<b>1982</b>	276	239	37	15.5%
<b>1983</b>	217	239	-22	-9.2%
<b>1984</b>	152	239	-87	-36.4%
<b>1985</b>	80	239	-159	-66.5%
<b>1986</b>	184	239	-55	-23.0%
<b>1987</b>	152	239	-87	-36.4%
<b>1988</b>	253	239	14	5.9%
<b>1989</b>	227	239	-12	-5.0%
<b>1990</b>	178	239	-61	-25.5%
<b>1991</b>	166	239	-73	-30.5%
<b>1992</b>	137	239	-102	-42.7%
<b>1993</b>	271	239	32	13.4%
<b>1994</b>	282	239	43	18.0%
<b>1995</b>	410	239	171	71.5%
<b>1996</b>	253	239	14	5.9%
<b>1997</b>	151	239	-88	-36.8%
<b>1998</b>	255	239	16	6.7%
<b>1999</b>	311	239	72	30.1%
<b>2000</b>	228	239	-11	-4.6%
<b>2001</b>	165	239	-74	-31.0%
<b>2002</b>	410	239	171	71.5%
<b>2003</b>	232	239	-7	-2.9%
<b>2004</b>	104	239	-135	-56.5%
<b>2005</b>	300	239	61	25.5%
<b>2006</b>	214	239	-25	-10.5%
<b>2007</b>	244	239	5	2.1%
<b>2008</b>	210	239	-29	-12.1%
<b>2009</b>	163	239	-76	-31.8%
<b>2010</b>	365	239	126	52.7%
<b>2011</b>	157	239	-82	-34.3%
<b>Média</b>	239			

Fonte: Fazenda Michelin-Org. COSTA, E. D.S. – 2014