

ANÁLISE COMPARATIVA DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS DE DOIS AMBIENTES EM DIAMANTINA – MINAS GERAIS

GUSTAVO AUGUSTO MARTINS¹; MARIA JOSÉ HATEM DE SOUZA²; RODRIGO MARQUES NASCIMENTO³; CLÁUDIO MARCIO PEREIRA DE SOUZA⁴
MARCO TÚLIO SILVA ARAÚJO⁵

¹ Graduando em Sistemas de Informação, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina – MG. Email: gustavo_amartins@yahoo.com.br

² Engenharia Agrícola, Professora Adjunta Dr.^a. Departamento de Agronomia, UFMG

³ Graduando em Agronomia, UFMG

⁴ Engenharia Agrícola, Professor Adjunto Dr., Departamento de Agronomia, UFMG

⁵ Bacharel em Geografia, Geógrafo do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET.

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 22 a 25 de Setembro de 2009 - GrandDarrell Minas Hotel, Eventos e Convenções - Belo Horizonte, MG.

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo fazer uma análise comparativa preliminar das variáveis meteorológicas, como a precipitação, a umidade relativa do ar e a temperatura, em dois ambientes da cidade de Diamantina, Minas Gerais, durante o ano de 2008. A análise de tais variáveis é de extrema importância para diversos estudos na área de ciências agrárias e ambientais. Foram utilizados dados de duas estações meteorológicas do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET –, sendo uma convencional, localizada em um ambiente de periferia urbana e a outra automática, localizada no aeroporto da cidade, em um ecossistema classificado como campo rupestre. Os resultados obtidos mostram que a amplitude térmica e as temperaturas (média máxima, média mínima e média compensada) nos dois ambientes apresentaram diferenças significativas. Porém, a precipitação e a umidade relativa do ar não apresentaram diferença significativa durante o período analisado.

PALAVRAS-CHAVE: temperatura, precipitação, umidade relativa

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE TWO ENVIRONMENTS METEOROLOGICAL VARIABLES FROM DIAMANTINA - MINAS GERAIS

ABSTRACT: This study aimed to make a preliminary comparative analysis of meteorological variables such as rainfall, air relative humidity and temperature in two sites of Diamantina city, Minas Gerais, during 2008. The analysis of such variables is extremely important for many studies in environmental and agricultural sciences. Were used data from National Institute of Meteorology – INMET – conventional one, in an environment of urban periphery and the other automatic, located in the city's airport, in an ecosystem classified as campo rupestre. The results show that the temperature range and temperatures (average maximum, average minimum and average balanced) in the two sites showed significant differences. However, the precipitation and the relative humidity was not significantly different during the study period.

KEYWORDS: precipitation, temperature, relative humidity

INTRODUÇÃO: O estudo das variáveis meteorológicas como a precipitação, a umidade relativa e a temperatura são extremamente necessários para vários estudos nas áreas das ciências agrárias e ambientais. A temperatura do ar exerce influência em vários aspectos da produtividade vegetal, estando relacionada com o crescimento e desenvolvimento das plantas,

devido ao seu efeito na velocidade das reações bioquímicas e dos processos internos de transporte, que ocorrem adequadamente entre limites térmicos. A umidade do ar é um fator determinante do nível e da qualidade de vida em um ambiente. Destaca-se ainda sua importância na determinação da qualidade dos produtos e no conforto animal. Além disso, baixas umidades do ar são responsáveis pelo risco de ocorrência de incêndios em pastagens, matas nativas e plantios florestais, tendo assim grande importância ecológica e econômica. A precipitação é um dos elementos meteorológicos de maior importância, pois está diretamente relacionados aos mais diversos setores da sociedade, de forma que o regime pluviométrico é uma das variáveis que mais limita a produção agrícola afetando a economia, o meio ambiente e a sociedade, como um todo. O objetivo deste trabalho é fazer uma análise comparativa preliminar de três variáveis meteorológicas de dois ambientes diferentes na cidade de Diamantina, Minas Gerais, sendo um destes um ecossistema de campos rupestres, que apresenta características de um ecossistema comumente encontrado em locais com altitudes superiores a 900 m, sobre topos de serras e chapadas, e o outro um ambiente de periferia urbana.

MATERIAIS E MÉTODOS: O trabalho foi desenvolvido nas dependências da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), utilizando dados obtidos durante o ano de 2008, no 5º Distrito de Meteorologia, pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Os dados foram coletados em duas estações meteorológicas diferentes, sendo uma estação convencional, instalada em um ambiente de periferia urbana (1296 m de altitude, com latitude de 18,15°S e longitude de 43,36°W), e a outra uma estação automática, instalada em um ecossistema de campo rupestre, localizada no aeroporto da cidade (1362 m de altitude, com latitude de 18°13' e longitude 43° 38'). Foram utilizados dados horários para realizar o cálculo das médias mensais da temperatura, umidade e o somatório da precipitação. Foi analisada a variação mensal das temperaturas máxima, média compensada e mínima do ar, assim como a umidade relativa média e a precipitação nos dois ambientes. O cálculo da média compensada é feito utilizando a equação citada por PEREIRA et al., (2002):

$$TMI(12\text{ UTC}) + 2TMI(24\text{ UTC}) + TM_{\min} + TM_{\max} \quad \text{Eq.1}$$

sendo TMI, uma função que retorna o valor temperatura média instantânea em um determinado horário, TM_{\min} , a temperatura média mínima e TM_{\max} a temperatura média máxima. A temperatura mensal média mínima e média máxima é obtida através das médias diárias, da mínima e da máxima, dividida pelo número de dias observados no mês, sendo a média diária determinada pela soma de todos os valores das temperaturas de todos os horários do dia sobre o número de observações. A partir dos resultados obtidos para temperaturas média mínima e média máxima, é possível realizar o cálculo da amplitude térmica para cada local analisado. A umidade relativa do ar é analisada utilizando dados horários coletados nos horários de 12 UTC, 18 UTC e 24 UTC (que correspondem às 9h, 15h e 21h local, respectivamente), e realizando um cálculo de média entre estes horários. A precipitação mensal é dada pela soma de todos os dados horários e todos os dias do mês. Para verificar se houve variação significativa entre os dois ambientes analisados, foi aplicado o teste F com classificação cruzada conforme citado em MAGALHÃES et al, (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÕES: Observa-se na Figura 1, que durante o mês de dezembro de 2008, nos dois locais analisados, a precipitação foi maior que 400 mm, relativamente mais

alta que em todos os meses do ano. Verifica-se que durante os meses de junho a agosto de 2008, praticamente, não ocorreram precipitações. Quando aplicado o teste F, para os dados médios mensais da precipitação, verificou-se que não ocorreu variação significativa da precipitação nos dois ambientes como se observa na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados médios obtidos pela aplicação do teste F para as variáveis analisadas em 2008

	Coefficiente de Variação	Quadrado médio (Resíduo)	P(F)
Temperatura média máxima	0,61%	0,022	0,00%
Temperatura média mínima	1,09%	0,025	0,1438%
Temperatura média	0,62%	0,013	0,00%
Umidade relativa	0,65%	0,223	0,10%
Precipitação	13,26%	288,759	98,87%
Amplitude Térmica	3,07%	0,081	0,00%

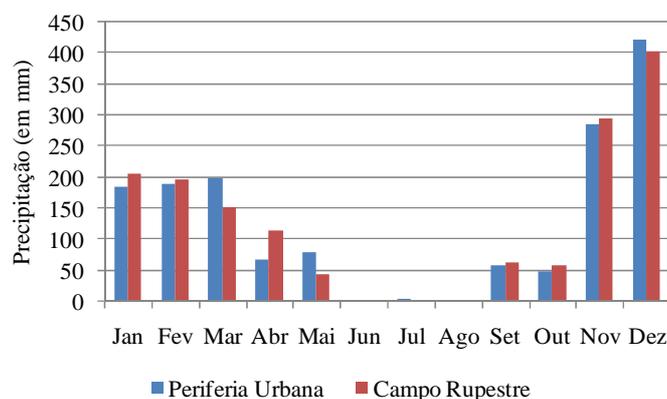


Figura 1. Precipitação mensal, em dois ambientes de Diamantina – Minas Gerais, durante o ano de 2008.

Na Figura 2, apresentam-se a temperatura média mínima e a temperatura média máxima, respectivamente. Nota-se que a temperatura mínima registrada durante o ano de 2008 é ligeiramente menor no ambiente de periferia urbana, quando comparada ao ecossistema de campo rupestre, por outro lado a temperatura máxima atingida na periferia urbana é superior a registrada no ambiente de campus rupestre. A partir do teste f aplicado, observa-se, na Tabela 1, que para a temperatura média máxima e temperatura média mínima, houve variação entre os ambientes a um nível de significância de 1%.

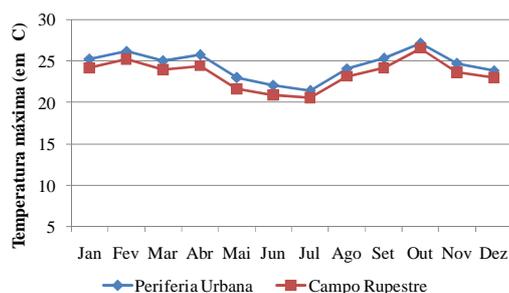
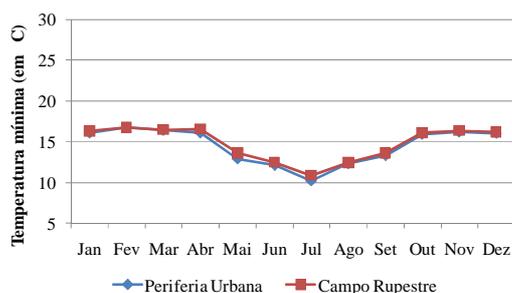


Figura 2. Temperaturas máximas e mínimas, médias mensais, em °C, nos de dois ambientes em Diamantina, em 2008.

Na Figura 3, verifica-se a variação da temperatura média compensada durante os meses de janeiro a dezembro de 2008. Percebe-se que, durante o ano, a temperatura média nos dois ambientes analisados apresentam uma diferença máxima de 1°C, o que é condizente com o que é apresentado na literatura (TUBELIS e NASCIMENTO, 1979; PEREIRA et al, 2002), ou seja para cada 100m de elevação tem-se uma redução de 1°C na temperatura do ar sendo a diferença de altitude entre os dois ambientes analisado é de 68m. No ambiente de periferia urbana, a temperatura normalmente é maior que no campo rupestre analisado, uma vez que a altitude é menor acrescido do fato da proximidade com a cidade e a presença de edificação que diminuem o efeito do vento, enquanto que no aeroporto não existe obstáculos para o vento. Conforme pode-se verificar, não foi encontrada diferença significativa entre os ambientes, a um nível de significância de 1%.

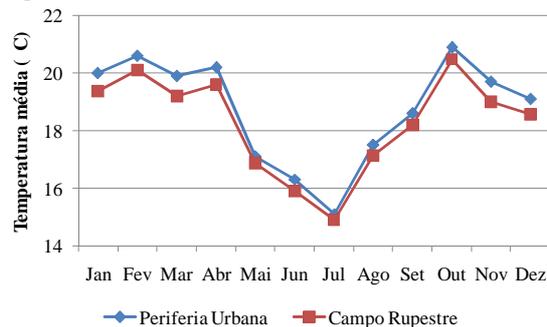


Figura 3. Temperatura média nos dois ambientes de Diamantina em 2008.

Na Figura 4, encontra-se a análise dos dados mensais da umidade relativa do ar do ano de 2008 nos dois ambientes. Verifica-se que, em ambos os ambientes a taxa de variação entre os dois ambientes é de, no máximo, 1% em todos os meses do ano. Aplicando o teste F, verificou-se que o efeito dos ambientes não foi significativo e o coeficiente de variação encontrado foi apenas 0,65%, como mostrado na Tabela 1.

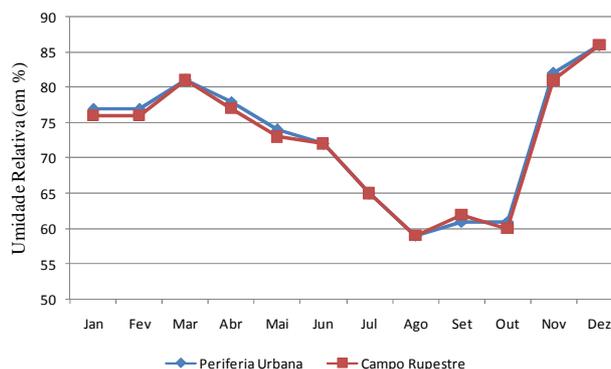


Figura 4. Umidade relativa do ar, média mensal, em %, nos de dois ambientes em Diamantina no ano de 2008.

Na Figura 5, podemos observar que a variação da amplitude térmica (diferença entre a temperatura máxima e mínima) nos ambientes durante o ano, observa-se que maior amplitude térmica ocorre no ambiente urbano, devido a influencia da temperatura máxima ser maior na periferia urbana e do fato da temperatura mínima não ter diferido muito em relação ao ambiente de campus rupestre. A diferença significativa entre os ambientes foi confirmada, também, pela aplicação do teste F, como sendo significativa a 1%, Tabela 1.

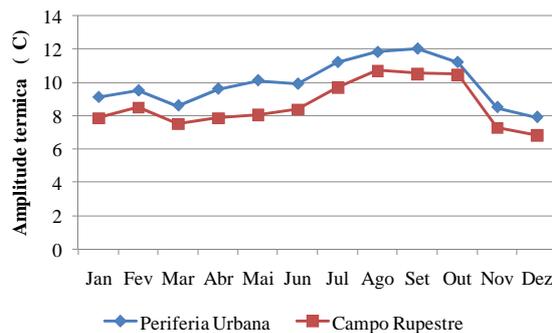


Figura 5. Gráfico comparativo da amplitude térmica de dois ambientes de Diamantina no ano de 2008.

CONCLUSÕES: A temperatura média no ecossistema de campos rupestres é menor que na periferia urbana de Diamantina, enquanto que a amplitude térmica é menor neste ambiente. Do ponto de vista estatístico foi verificado que houve variação entre os dois ambientes analisados em relação às médias das temperaturas compensada, temperatura máxima, temperatura mínima a um nível de significância a 1%. A precipitação nos dois ambientes apresentou resultados muito próximos, o que pôde ser confirmado estatisticamente, sendo que entre os ambientes não houve variação significativa. A umidade relativa do ar durante todo o ano permanece com uma taxa de variação pequena entre os dois ambientes, e estatisticamente, pôde-se concluir que não houve diferença significativa entre os ambientes. Para a amplitude térmica, conclui-se que a diferença é significativa a 1% entre os dois ambientes, sendo bem mais elevada no ambiente de periferia urbana.

REFERÊNCIAS:

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Irrigação. Departamento Nacional de Meteorologia. Normais Climatológicas (1961-1990). Brasília: 1992. 84p.
- MAGALHÃES, A.C.N. **Fotossíntese**. In: FERRI, M.G. Fisiologia Vegetal 1. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda. 1983, v.1. p.117-166.
- PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P, C. **Agrometeorologia fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba – RS: Livraria e editora Agropecuária Ltda. 2002.
- SOARES, RONALDO VIANA. **Meteorologia e climatologia florestal**. – Curitiba: Editor, 2004.
- TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F.J.F. Meteorologia descritiva: fundamentos e aplicações brasileiras. São Paulo: Nobel, 1980. 374 p.
- VIANELLO, R.L., ALVES, A.R. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa: UFV, 1991. 449p.