



PROCEDIMENTOS DE AFERIÇÃO DE TERMÔMETROS PARA ATIVIDADES DE CAMPO EM CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA

Thermometer inspection conducts to the empirical studies in geographical climatology

Inês Moresco DANNI-Oliveira*

RESUMO

Os levantamentos de clima são uma das importantes atividades de obtenção de dados no âmbito da Climatologia Geográfica. Como comumente os termômetros com colunas de mercurio e à álcool utilizados nestas ocasiões mostram desparidades entre si, este artigo tem por objetivo apresentar uma proposta de aferição destes equipamentos, de forma a efetuar a correção dos dados obtidos e permitir a comparação entre ales.

Palavras-chave: Aferição de termômetro; levantamento de campo.

ABSTRACT

One of the most important activities in getting climatological data in Geography is the outside data monitoring. As frequently the alcohol and mercury thermometers have some differences among them, the aim of this article is introduce a thermometer gauging method to proceed the necessary corrections to be able to compares thermometer data one each other.

Key-words: Thermometer gauging method; outside data monitoring.

* Professora Doutora do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná. inesmo@geog.ufpr.br

INTRODUÇÃO

A Climatologia Geográfica tem como uma de suas principais ferramentas o levantamento de dados em campo. Amplamente utilizado, ele permite identificar a variação temporal em loco do elemento climático em questão, bem como sua variação espacial.

Extremamente necessários, dada a escassez de estações e postos meteorológicos existentes, os levantamentos de campo caracterizam-se pela investigação amostral e episódica do elemento climático em estudo a partir de pontos localizados em transects, distribuídos aerolamente, ou em perfis verticais. MONTEIRO (1990, p.16), ao chamar a atenção para a importância do monitoramento de campo no âmbito da climatologia urbana, ressalta os aspectos técnico-científicos exigidos no emprego de tais práticas experimentais.

São inúmeros os estudos, dissertações e teses que se utilizaram do monitoramento episódico de dados em campo como recurso para alcançarem os resultados almejados em suas investigações (por exemplo BRANDÃO, 1996; DANNI, 1987 e 1992; MENDONÇA, 1994). A grande variedade de procedimentos e equipamentos utilizados expressam a diversidade de modalidades que podem ser aplicadas nos levantamentos de campo, de acordo com os recursos disponíveis.

O monitoramento de dados em loco enfrenta, comumente, duas ordens de dificuldades: uma instrumental e outra científica. A primeira diz respeito à obtenção dos equipamentos necessários para a mensuração da variável em foco, bem como da equipe que se encarregará de fazer as leituras dos equipamentos.

As dificuldades ditas científicas referem-se à importante padronização dos procedimentos adotados em cada metodologia ao se mensurar os dados em campo (MONTEIRO, 1990), e também na aferição dos equipamentos empregados no projeto. Quando o objetivo é analisar diferentes pontos amostrais de uma área, os equipamentos devem estar calibrados entre si, de modo que permitam a comparação dos dados entre eles.

Assim, a proposta deste artigo é contribuir com os professores, pesquisadores e alunos que se deslocam para o interior de áreas urbanas e rurais (e mesmo para bacias hidrográficas) com o objetivo de monitorar elementos da atmosfera local. Dentre os mais comuns elementos monitorados em campo e cujos equipamentos são de fácil aquisição, encontram-se a temperatura e a umidade relativa do ar. Os termômetros utilizados no acompanhamento da variação destes elementos são

passíveis de serem aferidos por meio de métodos simples, porém fundamentais para garantirem a acuidade do projeto.

As dificuldades encontradas para a realização de tal acompanhamento iniciam-se com a aquisição dos termômetros para mensurar a temperatura do ar. Os termômetros geralmente utilizados são os de coluna de mercurio que, embora mais precisos, apresentam custo mais elevado; e os de coluna de álcool, mais baratos, porém menos precisos.

Com o uso, tanto os termômetros de coluna de mercurio quanto os de álcool acabam apresentando diferenças entre si na indicação da temperatura do ar, mais acentuadas quando se faz uso dos dois tipos em um mesmo projeto.

Uma vez definido o tipo de levantamento que se pretende realizar em campo e definidos os pontos amostrais, é necessário que as leituras dos termômetros possam ser comparáveis entre si. Este artigo vem apresentar um procedimento simples e eficaz, que possibilita aferir termômetros com diferenças de leituras entre si, empregado nos monitoramentos de campo desenvolvidos pela autora em suas atividades didáticas e de pesquisa.

O PREPARO DOS TERMÔMETROS

O primeiro procedimento a ser efetuado corresponde à identificação dos termômetros a serem utilizados no projeto por meio da fixação de pequenas etiquetas diferenciando-os por meio de números ou letras.

Os termômetros que trouxerem qualquer quebra e/ou interrupção na coluna de mercurio e/ou álcool deverão ser descartados, pois indicam mal funcionamento.

Uma vez etiquetados, os aparelhos poderão ser dispostos em ambiente interno, porém em local ventilado, abrigado da incidência de insolação e chuva, e longe de fontes de calor como lâmpadas, abajures, aparelhos elétricos ou a gás. Os aparelhos deverão ser colocados um ao lado do outro e de forma a facilitar a leitura das colunas de mercurio/álcool.

OS PROCEDIMENTOS DE LEITURA

Para anotar os dados obtidos nas leituras dos termômetros, sugere-se que seja preparada previamente uma planilha, colocando-se nas

colunas os números correspondentes a cada termômetro e nas linhas os horários em que as leituras serão efetuadas, deixando-se uma coluna a mais para inserir os valores médios.

Deverão ser efetuadas, no mínimo, cinco leituras simultâneas nos aparelhos, com intervalos de 10 minutos entre elas, iniciando-se a primeira após os termômetros já estarem todos posicionados e tiverem ficado em repouso por no mínimo 10 minutos. No caso do exemplo da tabela 1, os termômetros ficaram em repouso desde as 9 horas, ocorrendo a primeira leitura às 9h10min.

OS PROCEDIMENTOS DE AFERIÇÃO

Realizadas as anotações das temperaturas, deve-se calcular a média das leituras efetuadas em cada horário, considerando todos os termômetros monitorados, como exemplificado na tabela 1.

Em seguida, deve-se calcular os desvios da média horária apresentados pelos termômetros, conforme a igualdade a seguir:

$$D_A = L_1 - M_1$$

onde:

D_A é o desvio da temperatura registrada no termômetro A para o primeiro horário

L_1 é a temperatura do termômetro A registrada no primeiro horário

M_1 é a média aritmética das temperaturas registradas em todos os termômetros no primeiro horário de observação

TABELA 1 - MÉDIA HÓRÁRIA DAS LEITURAS

Leituras	Horário	Termômetro A	Termômetro B	Média horária
Termômetros posicionados e em repouso				
1.ª Leitura	9h00min	10,3°C	11,7°C	11,0°C
2.ª Leitura	9h10min	12,4°C	11,9°C	11,7°C
3.ª Leitura	9h20min	11,5°C	10,9°C	11,2°C
4.ª Leitura	9h30min	11,6°C	10,7°C	11,1°C
5.ª Leitura	9h40min	11,7°C	10,8°C	11,2°C

Deve-se respeitar o sinal encontrado na igualdade, pois ele irá indicar se o termômetro está apresentando valores acima da média (desvio positivo) ou abaixo da média (desvio negativo) para aquele horário, como mostra a tabela 2.

O procedimento seguinte consiste no cálculo da média aritmética dos desvios para cada termômetro, respeitando os sinais.

TABELA 2 - DESVIOS DOS TERMÔMETROS

Leituras	Horário	Termômetro A	Termômetro B
1.ª Leitura	09h00min	-0,7°C	0,7°C
2.ª Leitura	09h10min	-0,7°C	0,6°C
3.ª Leitura	09h20min	-0,7°C	0,7°C
4.ª Leitura	09h30min	-0,5°C	0,9°C
5.ª Leitura	09h40min	-0,5°C	0,7°C
Média dos desvios		-0,5°C	0,7°C

Para corrigir os dados obtidos em campo por meio da utilização de cada termômetro, deve-se somar o desvio médio encontrado no respectivo termômetro às leituras do mesmo. Caso o resultado deste desvio médio tenha sido negativo (termômetro A da tabela 2: -0,5°C), o que indica que o termômetro está com temperaturas abaixo da média tomada como referência,

Caso o desvio médio tenha sido positivo (termômetro B da tabela 2: 0,7°C), indicando que o termômetro está apresentando temperaturas acima da média tomada como referência, deve-se subtrair o valor referente ao desvio médio em cada leitura efetuada em campo no respectivo termômetro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os projetos que envolvem a experimentação de campo em que se busca a medição simultânea da temperatura do ar em diferentes pontos amostrais de uma área necessitam de termômetros que tenham equidade entre si. Desta forma, os valores encontrados nos locais selecionados podem ser comparáveis entre si, desde que obedecidas as normas de experimentação climática de campo.

Os procedimentos apontados neste artigo são de simples execução. A aferição dos termômetros a serem empregados permite que os dados obtidos por meio da leitura dos aparelhos não sejam distorcidos ou mascarados por estarem estes aparelhos desregulados.

REFERÊNCIAS

- BRANDÃO, A. M. M. P. O clima urbano da cidade do Rio de Janeiro. São Paulo, 1996. 362 f. Tese (Doutorado) - FFLCH, Universidade de São Paulo.

DANNI, I. M. Aspectos temporo-espaciais da temperatura e umidade relativa de Porto Alegre em Janeiro de 1982. Contribuição ao estudo do clima urbano. São Paulo, 1987. 131 f. Dissertação (Mestrado) - FFLCH, Universidade de São Paulo.

DANNI-OLIVEIRA, I. M. Aspectos térmicos do Centro de Curitiba-PR. In: SIMPOSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 1992, Rio Claro. Resumos... Rio Claro: UNESP, 1992. p. 43.

MENDONÇA, F. A. O clima e o planejamento urbano de cidades de porte médio e pequeno. Proposição metodológica para estudo e sua aplicação à cidade de Londrina/PR. São Paulo, 1994. 300 f. Tese (Doutorado) - FFLCH, Universidade de São Paulo. Inédita.

MONTEIRO, C. A. F. Por um suporte teórico e prático para estimular estudos geográficos do clima urbano do Brasil. Geosul, Florianópolis, ano 5, n. 9, jan./jun. 1990.

_____. Adentrar a cidade para tomar-lhe a temperatura. Geosul, Florianópolis, ano 5, n. 9, p. 61-79, jan./jun. 1990.