

RECUPERAÇÃO DIGITAL DE REGISTROS CLIMÁTICOS

SILVA¹, Iza Carla de Oliveira e ASSUNÇÃO², Hildeu Ferreira da

Palavras - chave: Climatologia, Precipitação, Dados digitais

1. INTRODUÇÃO (Justificativa e objetivos)

As estações meteorológicas têm um papel importante na sociedade por fornecer subsídios para a interpretação das condições atmosféricas, necessárias para a execução de estudos meteorológicos e climáticos, bem como para apoio de projetos agro-ambientais. Nestas estações, as observações meteorológicas são feitas por instrumentos medidores e registradores. Para os registradores a recuperação dos dados analógicos (transcrição gráfica de dados) mais comum é feita em diagramas meteorológicos, com variações temporais da temperatura (termograma), da umidade relativa (higrograma), da chuva (pluviograma), da insolação (heliograma), da pressão (barograma), etc. Atualmente, com os novos recursos computacionais, é possível recuperar qualquer tipo de dado no formato analógico (gráfico, por exemplo) para o formato digital (Pellegrino et al., 1999; Assunção et al., 2000). O objetivo deste trabalho é apresentar uma técnica de recuperação digital de registros gráficos meteorológicos fazendo-se uso de um “scanner” e de um traçador vetorial, *software* que converte pontos e linhas em coordenadas x,y.

2. METODOLOGIA: Primeiramente foram criadas máscaras digitais, similares aos meteogramas, usando-se a linguagem VBA. Uma vez criada a máscara de digitalização, utilizou-se um “scanner” de mesa Microtek E3 e o “software” *Surfer for Windows Demo* (www.goldensoftware.com). A técnica proposta para recuperação digital requer três passos: Escaneamento do meteograma; Adaptação da imagem à máscara de digitalização; Recuperação e correção dos dados digitalizados.

O gráfico deve estar alinhado na área de varredura ótica, para garantir uma imagem sem distorções e com uma boa precisão na recuperação. A imagem deve ser gerada em 127 ou 254 dpi, em cores e gravada no formato BMP, TIF, GIF ou JPG.

Na área de trabalho do programa Surfer, a imagem escaneada deve ser importada, usando um programa em VBA, desenvolvido exclusivamente para este propósito. Automaticamente a imagem importada se ajusta às coordenadas x,y e à máscaras de digitalização. O processo de rastreamento e recuperação dos dados, no diagrama meteorológico, deve ser feito com o mouse (Figura 1).

Foi aplicado um novo modelo para converter a distância linear horizontal em tempo real de registro do evento (horas). No caso da temperatura aplicou-se a seguinte correção:

$$H = \frac{a+b}{24} \left\{ X - R - \sqrt{R^2 - [\gamma(T - \Gamma)]^2} \right\}$$
, a e b são coeficientes de

proporcionalidade, X é a distância linear horizontal em cada ponto recuperado, R é o comprimento do braço registrador, γ é um fator de conversão (cm/°C), T é o valor da temperatura recuperada (°C) e Γ é a coordenada central do eixo T (°C).

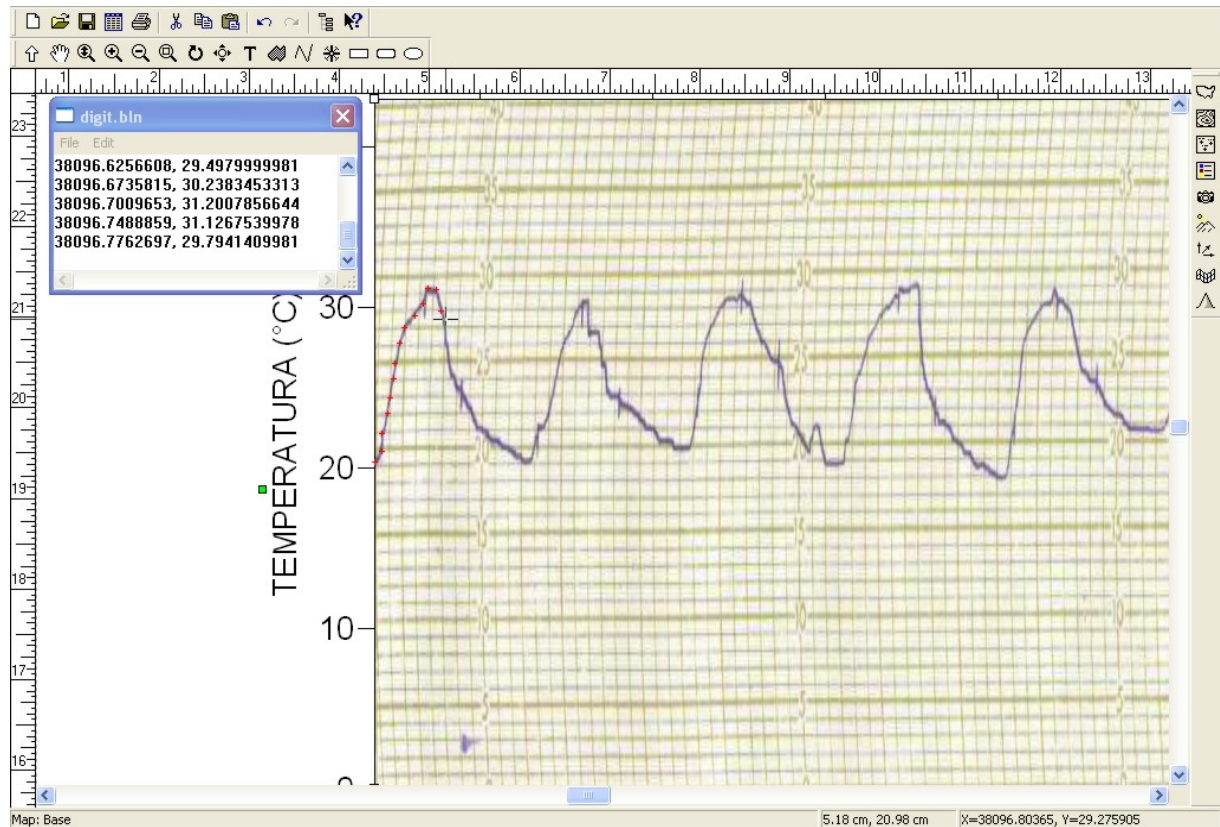


Figura 1- Rastreamento do registro gráfico da temperatura. No canto superior esquerdos, os dados recuperados.

3. RESULTADOS: A Figura 2 apresenta um termograma entre 24 e 31/05/2004, em formato digital, mostrando a variação da temperatura, já a Figura 3 apresenta a mesma curva da Figura 2, recuperada digitalmente e corrigida. Esse processo de recuperação digital é mais rápido e mais preciso, uma vez que é possível ampliar a imagem. Os dados, após a correção, são armazenados em um banco de dados.

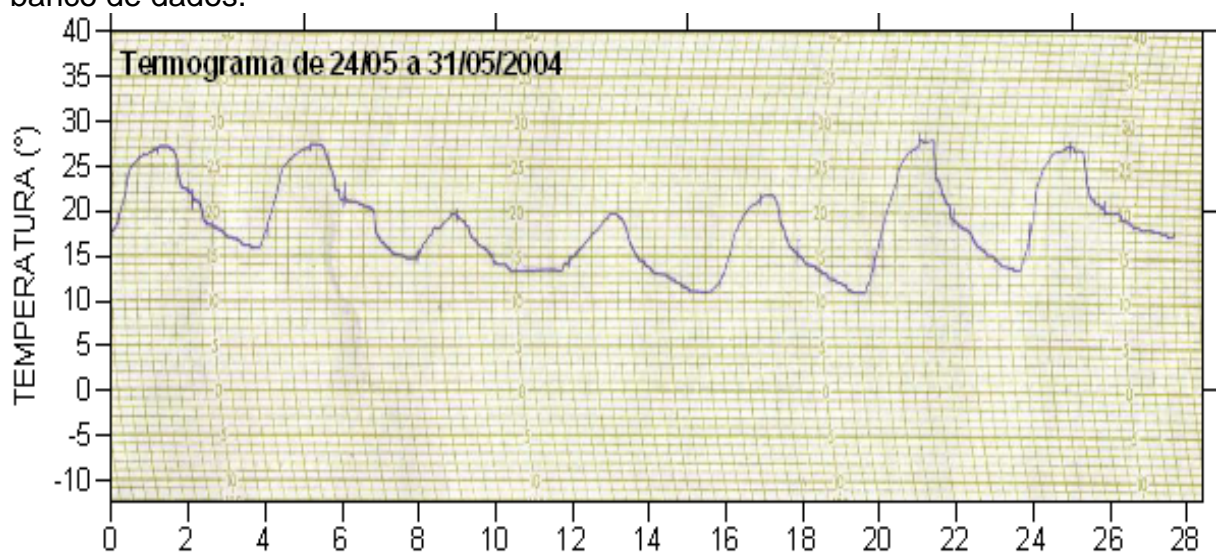


Figura 2. Registro gráfico da temperatura (Termograma)

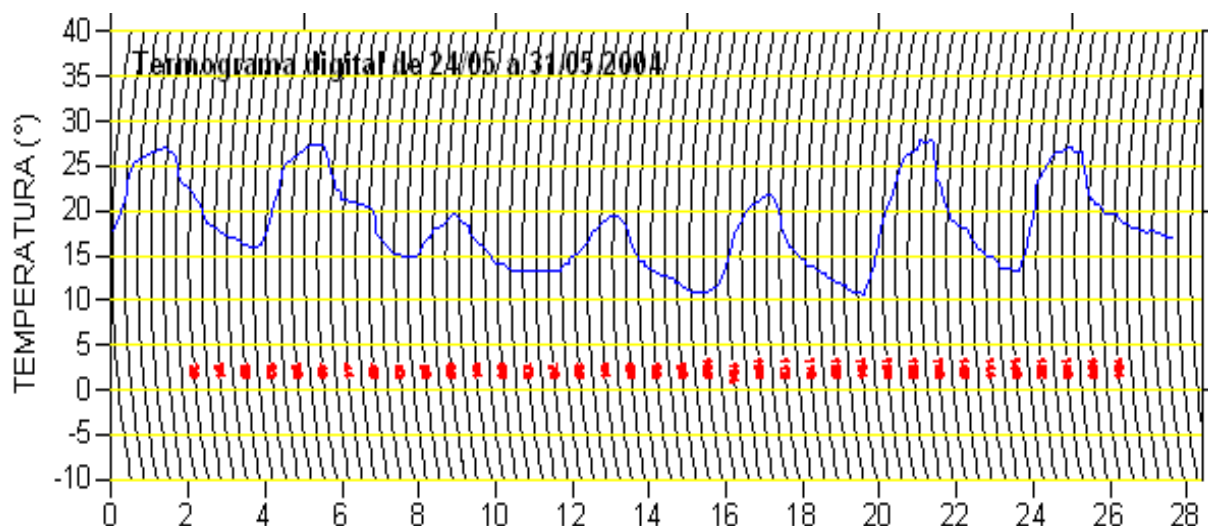


Figura 3-Dados de temperatura recuperados a partir da figura anterior, sobre a máscara de digitalização

A Tabela 1 mostra os dados de temperatura interpretados visualmente e recuperados digitalmente. Nota-se uma pequena diferença entre os valores devido ao tipo de recuperação das informações.

Tabela 1 – Dados de comparação dos registros gráficos interpretados e recuperados digitalmente entre 24 a 31/05/2004

TEMPERATURA (°C)										
INTERPRETADO						RECUPERADO				
DATA	9:00	15:00	21:00	Max	Min	9:00	15:00	21:00	Max	Min
24/05	20,8	28,4	21,5	27,0	16,4	19,0	26,8	21,0	27,2	17,8
25/05	19,8	30,0	21,7	28,0	15,2	19,8	27,4	21,0	27,5	15,9
26/05	15,0	19,4	13,6	20,0	13,6	16,0	18,8	14,0	20,4	13,2
27/05	14,6	20,4	13,1	20,0	12,1	15,2	19,5	13,4	19,5	12,8
28/05	12,3	23,0	14,9	22,0	9,9	14,7	21,7	14,5	21,7	11,0
29/05	15,4	30,3	19,0	28,0	9,9	15,9	27,7	18,6	27,8	10,5
30/05	19,1	29,5	20,6	27,0	12,7	18,6	27,1	19,6	27,1	13,2
31/05	21,1	27,5	18,1	29,2	16,9					

4. **CONCLUSÃO:** Os dados recuperados utilizando a técnica de Assunção et al. (2000) mostraram-se viáveis, pois não há necessidade de redigitar os dados numéricos. Os meteorogramas podem sofrer, com o tempo, deterioração por más condições de armazenamento, por isso devem ser digitalizados.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- PELLEGRINO, G.Q., ZULLO, J.J., MELLO, M.A., PINTO, H.S. **Recuperação digital de dados meteorológicos**, In: CONGRSSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 11, 1999, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Agrometereologia, 1999. Editado em CD-ROM.
- ASSUNÇÃO, H.F., ESCOBEDO, J.F., MARTINS, D. **Técnica de Recuperação Digital de Dados Analógicos com a Utilização do Software Surfer for Windows**. In: SINERGIA, 2, 2001, Botucatu. **Anais...** Botucatu: FCA/UNESP, 2001, p.304-311.