

Estudo de monitoramento hidrológico utilizando tecnologia social

Fernando César Andreoli

Resumo: O presente artigo relata o estudo da utilização do pluviômetro caseiro, que é uma tecnologia social para o monitoramento de precipitação. Comprovou-se a eficiência do equipamento comparando os dados coletados com dados da literatura e também realizou-se a utilização dos dados para auxiliar na compreensão do regime hidrológico com o monitoramento do nível do lençol freático local.

Abstract: This article reports a study of the use of homemade rain gauge, which is a social technology for monitoring precipitation. Proved the equipment efficiency by comparing the collected data with literature data and also made the use of data to assist in understanding the hydrological regime with the monitoring of the local water table.

1- Introdução

O regime hidrológico apresenta muitas variações que influenciam no desenvolvimento das plantações agrícolas e no abastecimento de água das pequenas propriedades. Embora relativamente impreciso, existe certo comportamento sazonal do regime hidrológico que é possível encontrar padrões.

Para observar o comportamento do regime hidrológico e, dessa forma, contribuir com o planejamento dos plantios agrícolas e do uso da água existem vários métodos e equipamentos de medição, como o pluviômetro.

O pluviômetro é um instrumento que armazena o volume da água da chuva em uma determinada área após determinado tempo. Com isso é possível calcular a precipitação, em milímetros, do local durante o tempo de medição.

Geralmente, os equipamentos de medição do regime hidrológico são de alto custo e de elevada complexidade de operação para a utilização dos mesmos pela comunidade rural. Nesse sentido, a importância da aplicação de tecnologias sociais, de baixo custo e simplicidade de operação, para a confecção e utilização desses equipamentos se tornam evidente.

Um exemplo de tecnologia social para esse fim é o pluviômetro caseiro, um equipamento feito de garrafa PET que permite o monitoramento das precipitações locais de forma simples e com precisão coerente.

2- Objetivo

- Implantar sistema de monitoramento pluviométrico utilizando tecnologia social;
- Comparar dados observados com dados climatológicos da região;
- Comparar dados observados com as variações do nível do lençol freático local.

3- Material e métodos

O local definido para estudo foi o sítio Água Branca, localizado no município de Itirapina – SP, na região próxima ao distrito de Itaqueri da Serra. A região se encontra na latitude 22,3 S, longitude

47,75 W e altitude de cerca de 900m.

De acordo com DAEE apud EMBRAPA (2015), as precipitações médias mensais do município de Itirapina, entre os anos de 1941 a 1970 são:

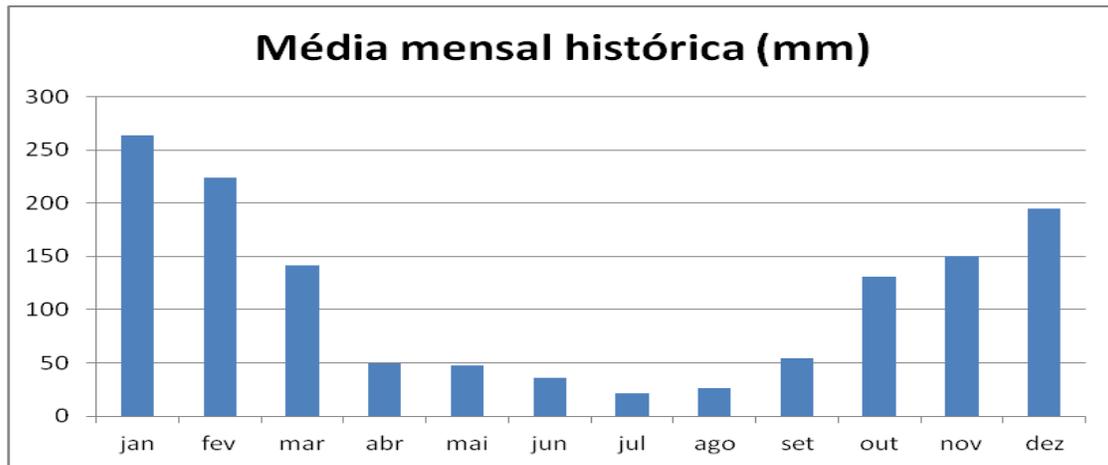


Figura 1: Precipitações médias mensais históricas.

Para o estudo foi produzido um pluviômetro caseiro, feito de garrafa PET, o qual foi instalado em um suporte de madeira ao lado de um poço caipira. Conforme figura 2:

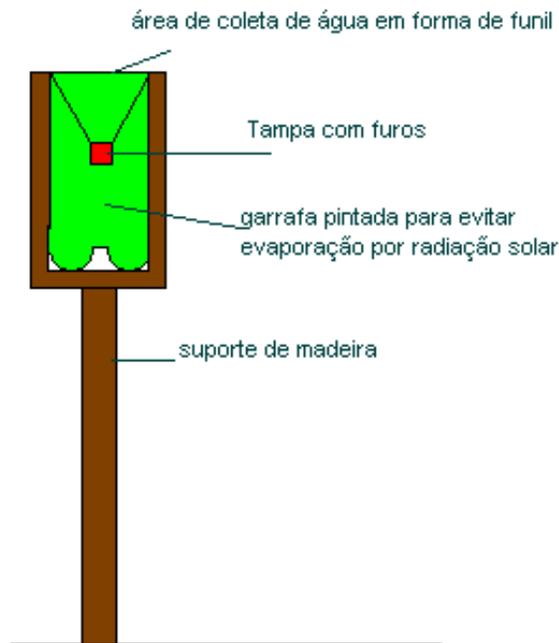


Figura 2: Pluviômetro caseiro

Após certos intervalos de tempo, os volumes de água de chuva acumulada no pluviômetro foram medidos utilizando uma lata de 225mL. Dessa forma, foi possível calcular a precipitação local através da seguinte fórmula:

$$P = V / A$$

Onde:

P = precipitação (mm)

V= volume de água armazenada no pluviômetro

A = área de captação de água do pluviômetro

Juntamente com as medições do pluviômetro, foi também medido a distância entre o nível de água do poço caipira local até um referencial, utilizando uma trena, de forma a também monitorar a variação do lençol freático.

4- Resultados e discussão

Após três anos de monitoramento, foram obtidos os seguintes dados.

Tabela 1 – Dados observados

P(mm)	dia	Distância freático (m)
0	0	0,63
37,51	8	0,63
98,70	23	0,6
134,23	42	0,44
142,13	84	0,19
3,95	86	0,19
1,97	87	0,19
146,08	99	0,16
88,83	125	0,25
35,53	139	0,35
31,58	147	0,37
82,91	161	0,4
94,75	188	0,45
130,28	237	0,43
0,00	284	0,73
47,38	308	0,74
19,74	320	0,67
47,38	335	0,8
23,69	342	0,82
33,56	355	0,85
51,32	369	0,87
138,18	384	0,51
82,91	407	0,7
157,92	419	0,32
35,53	433	0,38
31,58	439	0,42
86,86	461	0,53

157,92	496	0,36
43,43	516	0,52
0,00	538	0,64
142,13	573	0,5
51,32	593	0,51
3,95	598	0,53
11,84	615	0,62
7,90	650	0,7
35,53	664	0,73
94,75	693	0,74
86,86	713	0,68
118,44	748	0,72
47,38	769	0,77
138,18	797	0,75
19,74	877	0,62
56,53	902	0,76
50,58	964	0,97
11,90	1000	0,96
32,73	1020	0,96
59,50	1084	1,21
38,68	1105	1,25
86,28	1119	0,86
50,58	1132	0,9
8,93	1133	0,9

Com base nesses dados foi possível calcular as precipitações médias mensais dos anos de 2012, 2013 e 2014, período em que foi realizado o estudo. Conforme figura 3:

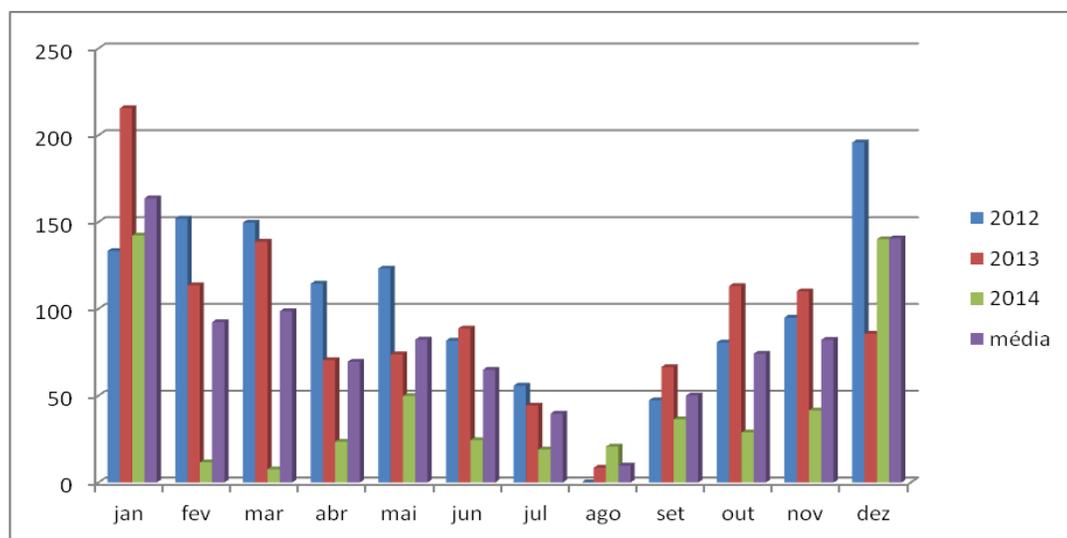


Figura 3: Precipitações médias mensais observadas

Observa-se que existe certa regularidade no regime pluviométrico entre os anos, com maiores

intensidades entre os meses de dezembro e janeiro e com menor intensidade no mês de agosto. Observa-se também a grande estiagem que ocorreu no ano de 2014, visualmente perceptível no gráfico.

Comparando as médias mensais dos dados observados com os dados históricos da região temos:

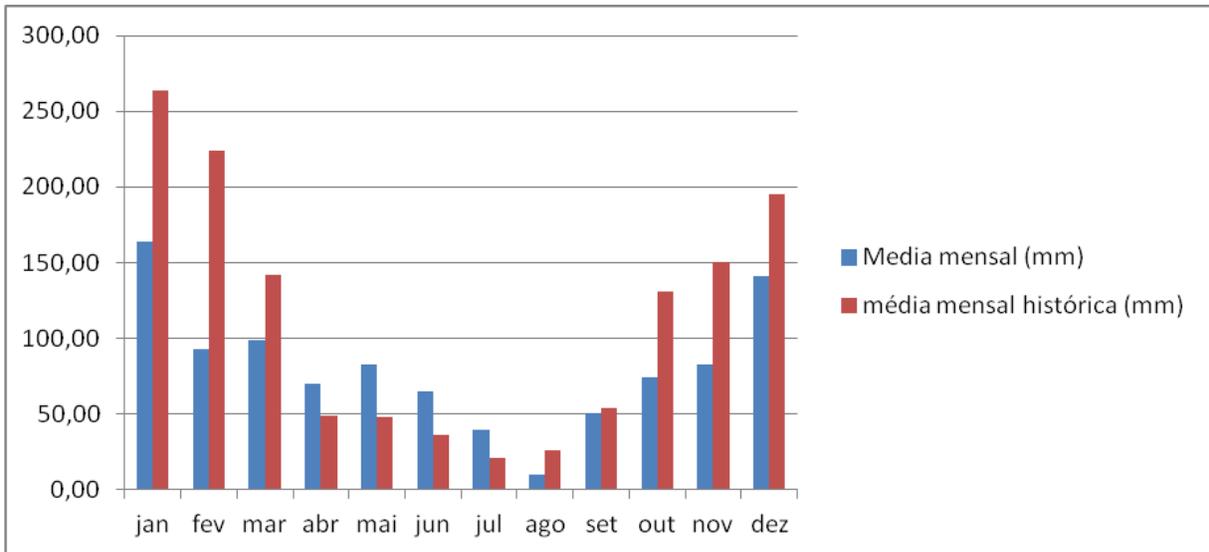


Figura 4: Comparação dos dados observados com os dados históricos

Observa-se que existe certa variação entre os dados, uma vez que se está comparando períodos diferentes. Porém é possível observar a semelhança entre as variações proporcionais das médias mensais.

Agora, comparando os dados das precipitações médias mensais com as variações médias mensais do lençol freático local, ao longo dos anos da pesquisa, temos:

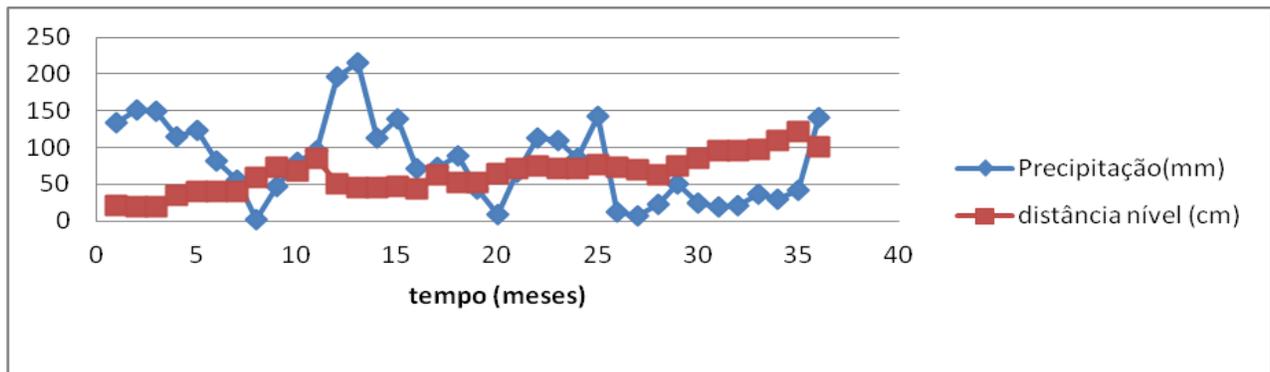


Figura 5: Comparação entre precipitação e nível do lençol freático

As distâncias medidas entre o nível do lençol freático e o referencial fixo representam a variação inversa do lençol freático. Ou seja, quanto maior a distância mais baixo está o nível de água e quanto menor a distância maior foi o armazenamento de água no solo.

Tendo essa consideração, é possível observar a influência da precipitação sobre o nível do

lençol freático, visto que entre e após períodos de decaimento da precipitação nota-se o aumento da distância, ou seja, decaimento do nível de água e também é possível ver a redução da distância (recarga do lençol) entre e após períodos de maiores precipitações.

5- Conclusão

A pesquisa comprovou a eficiência do pluviômetro caseiro, uma vez que os dados observados possuem coerência com a literatura da série histórica das precipitações da região.

O equipamento estudado também apresentou grande potencial em contribuir para o conhecimento do regime do lençol freático local. Tal aprendizagem possui grande relevância no planejamento do uso do solo e da água local.

Com isso, conclui-se que o pluviômetro caseiro é uma tecnologia social simples, eficiente e de boa utilidade para a população. Contudo, ressalta-se a importância do extensionismo para auxiliar a população na transformação dos dados obtidos pelo pluviômetro em informações práticas e úteis no planejamento de uso e ocupação de solo e água.

6- Referência Bibliográfica

EMBRAPA. Banco de dados climáticos do Brasil. Disponível em :
<http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/resultados/?UF=sp> (acesso em 24/01/2015)