

ANÁLISE DA EXISTÊNCIA DA ESTABILIDADE TEMPORAL DA UMIDADE DO SOLO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO DO OURO

VICTÓRIA DE SOUZA WOJAHN¹; LEANDRA MARTINS BRESSAN²;
GUILHERME KRUGER BARTELS³; LUKAS DOS SANTOS BOEIRA⁴; GEORGE
MARINO SOARES GONÇALVES⁵; GILBERTO LOGUERCIO COLLARES⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – victoriawojahn@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas– leandrabressan13@hotmail.com

³Universidade Federal do Rio Grande do Sul– guilhermehartels@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas– lukasdossantosboeira@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – george.marino.goncalves@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – gilbertocollares@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A umidade do solo possui um papel fundamental nos processos hidrológicos, tendo em vista sua participação na separação da precipitação em infiltração e escoamento superficial, atuando em processos importantes na interação entre solo e água (ÁVILA et al., 2011). Compreender a dinâmica do teor de água no solo é um processo complexo caracterizado por ser extremamente variável, sendo influenciado pela chuva, evapotranspiração, uso e cobertura do solo, propriedades físicas do solo, além das práticas de manejo agrícolas (SOUZA et al., 2016).

A partir de estudos conduzidos sobre variabilidade temporal do conteúdo de água no solo, VACHAUD et al. (1985) descobriram que sempre existiram pontos que representam o comportamento médio da umidade do solo na bacia hidrográfica. Com base nesses estudos, surgiu o conceito de estabilidade temporal, que possibilita identificar pontos que caracterizam o comportamento médio de uma variável, auxiliando na identificação de pontos em campo que sejam semelhantes ao valor médio (MELO, 2013).

Atualmente muitos trabalhos estão sendo desenvolvidos com o intuito de caracterizar os fatores que influenciam na estabilidade temporal da umidade do solo, como topografia e propriedades físicas do solo (JUNIOR et al., 2016), e uso e cobertura do solo (ARAÚJO et al., 2019). Desta forma, este trabalho tem como objetivo analisar a existência da estabilidade temporal da umidade do solo em uma pequena bacia hidrográfica no sul do Rio Grande do Sul.

2. METODOLOGIA

A área de estudo é a bacia hidrográfica do Arroio do Ouro, localizada no sul do estado do Rio Grande do Sul, entre os municípios de Pelotas e Morro Redondo, conforme Figura 1. A bacia possui uma área de 17,17km², situada entre as coordenadas UTM 352243,02 e 346693,81 de longitude Oeste e 6506001,84 e 6500135,29 de latitude Sul e sua altitude varia entre 76m e 326m.

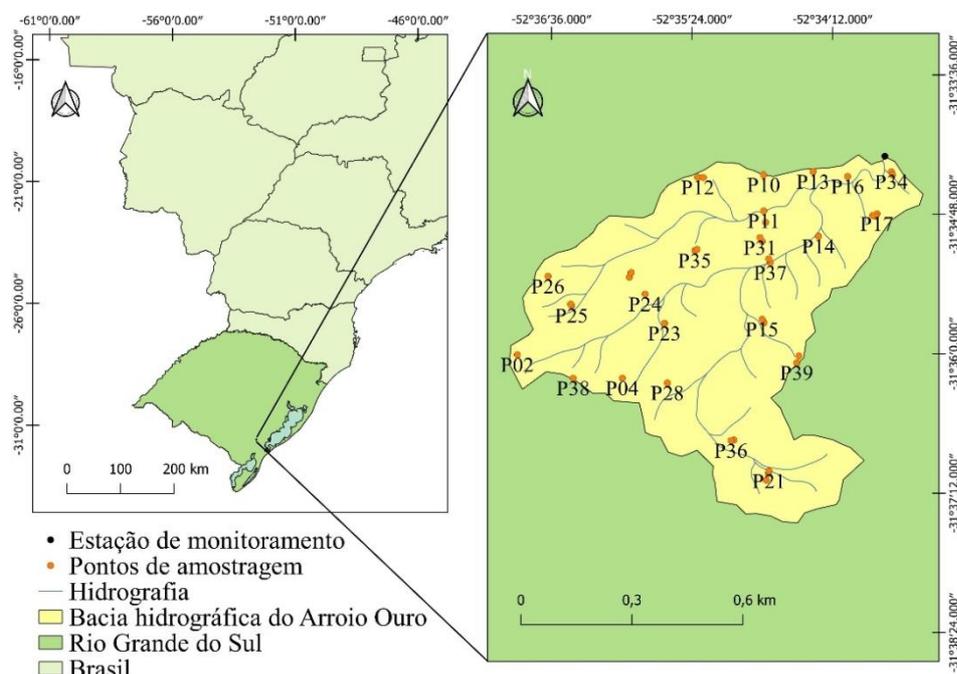


Figura 1- Localização da bacia hidrográfica do Arroio do Ouro.

Para este estudo, foram realizadas coletas de solo (em triplicata) em 39 pontos amostrais (Figura 1), em 24 datas, no período compreendido entre fevereiro e setembro de 2018. As amostras foram coletadas nas camadas superficial (0-10 cm) e subsuperficial (10-20 cm), durante dez campanhas, totalizando 936 amostras (em triplicata) em cada camada. Após coletadas, as amostras foram encaminhadas para o laboratório de hidrossedimentologia do curso de Engenharia Hídrica - UFPel para determinação da umidade gravimétrica do solo (relação entre massa de água e massa de solo seco). O valor mediano da umidade do solo obtido da triplicata, de cada ponto amostral, foi utilizado evitando possíveis erros associados a valores extremos.

Para a análise da estabilidade temporal da umidade do solo, foi empregado o método proposto por VACHAUD et al. (1985), baseado no cálculo da diferença relativa, que permite a análise dos desvios entre os valores observados individualmente no espaço e a média entre eles, e o ponto a ser escolhido como representativo é aquele que apresentar, simultaneamente, valores próximos de zero da diferença relativa média e menor desvio padrão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As diferenças médias relativas e os respectivos desvios padrão dos 39 pontos amostrados nas camadas superficial (0-10 cm) e subsuperficial (10-20 cm) estão apresentados na Figura 2.

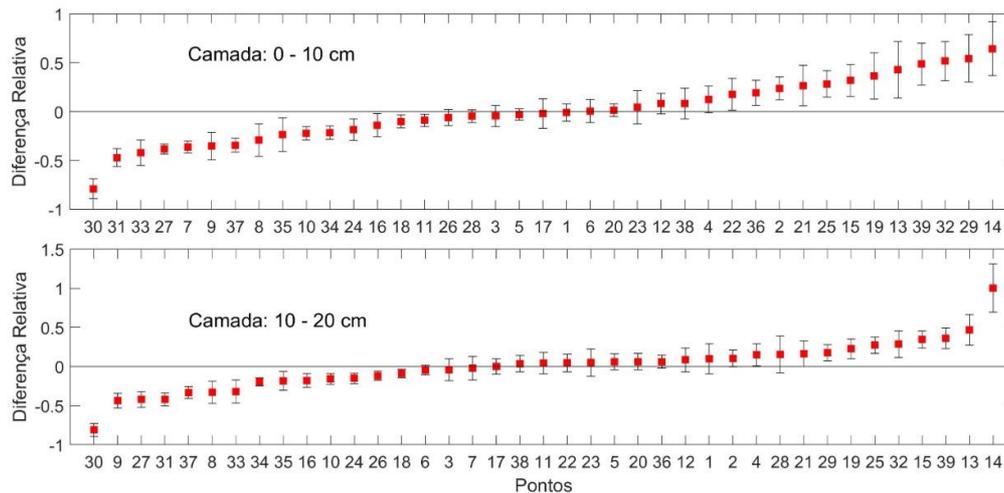


Figura 2 - Diferença relativa média para a umidade do solo nas camadas de 0 – 10 e 10 – 20 cm e os respectivos desvios padrão para o período de monitoramento.

Para o período estudado, dois pontos representativos foram identificados na bacia, o ponto 06 para a camada superficial e o ponto 17 para a camada subsuperficial, apresentando valores de diferença relativa média ($\bar{\delta}_i$) de 1,38% e 0,56%, e desvio padrão (σ_i) de 11,74% e 9,94%, em áreas com cobertura vegetal. Para a camada superficial resultados semelhantes foram encontrados por JUNIOR et al. (2016), que identificaram apenas um único ponto estável para as camadas analisadas, em área de pastagem. Percebe-se que não houve coincidência de posições representativas para a estimativa das médias da umidade do solo nas camadas analisadas, tendo em vista que este é um aspecto importante para o planejamento da amostragem (MELO FILHO; LIBARDI, 2005). Pontos que subestimaram e superestimaram a umidade do solo não são recomendados para uma futura medição dentro da área de estudo (CARVALHO et al., 2017). Para as duas camadas os pontos 27, 30, 31 e 37, localizados em áreas com pastagem nativa, florestas comerciais e safras anuais, com e sem cobertura vegetal, respectivamente, foram responsáveis por subestimar os valores de umidade do solo, indicando que naquela área os solos são classificados como mais secos (QUEIROZ et al., 2020).

Analisar as propriedades físicas do solo também é importante para compreender a dinâmica da umidade. MELO; MONTENEGRO (2015) avaliaram o comportamento temporal da umidade do solo em escala de bacia hidrográfica e identificaram a relação do teor de umidade com o tipo de solo, onde os maiores valores de umidade média foram encontrados em solos argilosos, demonstrando a dinâmica dessa variável em função do tamanho da partícula (ARAÚJO et al., 2019).

O menor valor da umidade do solo foi encontrado no ponto 30 tanto para a camada superficial quanto para a subsuperficial, com valores de 0,0423 g/g e 0,0320 g/g respectivamente, sob área de floresta comercial, e o maior no ponto 14 para ambas as camadas, com valores de 0,3120 g/g e 0,3438 g/g respectivamente, sob área de cultivo anual. Isto pode estar relacionado com os altos teores de areia, para o P30, e argila para o P14, presente na composição do solo no local, tendo em vista a diferença na capacidade de retenção de água em solos com granulometrias contrastantes.

4. CONCLUSÕES

Os pontos escolhidos como representativos para estimar a estabilidade da umidade do solo na bacia hidrográfica do Arroio do Ouro foram os P06 e P17, na camada superficial e subsuperficial respectivamente. Observou-se que o uso e cobertura do solo influenciam no teor de umidade, sendo um fator importante para determinar a quantidade de água no solo. As propriedades físicas do solo também são importantes para compreender essa dinâmica, visto que o solo que apresentou menor média de umidade foi caracterizado como um solo arenoso, e com a maior média encontrado em solo argiloso.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁVILA, L. F., MELLO, C. R. de., MELLO, J. M., SILVA, A. M. Padrão espaço-temporal da umidade volumétrica do solo em uma bacia hidrográfica com predominância de latossolos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. 2011.
- ARAÚJO, D. C. dos S., MONTENEGRO, S. M. G. L., MONTENEGRO, A. A. de A., SANTOS, D. P. dos., RODRIGUES, R. A. S. Temporal stability of soil moisture in banana cropping area in the Brazilian semiarid region. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande. v.23, n.11, p.852-859, 2019.
- CARVALHO, A.A., SILVA, T. G. F. da., QUEIROZ, M. G. de., JÚNIOR, G. do N. A., JARDIM, A. M. R. F., SOUZA, C. A. A. Estabilidade temporal e variabilidade espacial da umidade de um argissolo cultivado com palma forrageira. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**. v. 11, nº.7. 2017.
- JUNIOR, V. P. S., MONTENEGRO, A. A. A., MELLO, R. O. de. Temporal stability of soil moisture in an experimental watershed in the Pernambuco semi-arid region. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande. v.20, n.10, p.880-885, 2016.
- MELO FILHO, J. F.; LIBARDI, P. L. Estabilidade temporal de medidas do teor e do potencial mátrico da água no solo em uma transeção. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.29, p.497 – 506, 2005.
- MELO, R. O. de. **Estabilidade temporal de variabilidade da umidade do solo em uma bacia experimental no semiárido pernambucano**. 2013. Tese de doutorado. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Programa de pós-graduação em engenharia agrícola. Recife.
- MELO, R. O.; MONTENEGRO, A. A. de A. Dinâmica temporal da umidade do solo em uma bacia hidrográfica no semiárido Pernambucano. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v.20, p.430-441, 2015.
- QUEIROZ, M. G. de., SILVA, T. G. F. S., ZOLNIER, S., JARDIM, A. M. R. F., SOUZA, C. A. A. de., JÚNIOR, G. do N. A., MORAIS, J. E. F., SOUZA, L. S. B. Spatial and temporal dynamics of soil moisture for surfaces with a change in land use in the semi-arid region of Brazil. **Catena**. 2020.
- SOUZA, C. F., SILVA, C.R., JÚNIOR, A. S. de A., COELHO, E. F. Monitoramento do teor de água no solo em tempo real com as técnicas de TDR e FDR. **Irriga**, Botucatu, Irrigação, p. 26-42, 2016.
- VACHAUD, G, DE SILANS AP DE, BALABANIS P, VAUCLIN M. Temporal stability of spatially measured soil water probability density function. **SoilSciSoc Am J**. 49:822-8.1985.