

# ANAIIS

## XX RBMCSA REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA

O SOLO SOB AMEAÇA: CONEXÕES  
NECESSÁRIAS AO MANEJO E  
CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA

20 as 24 de novembro de 2016

Foz do Iguaçu - PR

Editores

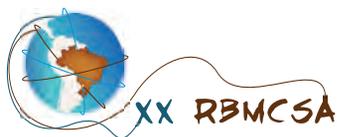
Arnaldo Colozzi Filho

João Henrique Caviglione

Graziela Moraes de Cesare Barbosa

Luciano Grillo Gil

Tiago Santos Telles



**Sociedade Brasileira de  
Ciência do Solo**  
**Núcleo Estadual Paraná**



NEPAR  
Curitiba  
2016

## DELIMITAÇÃO DE UNIDADES DE RESPOSTA HIDROLÓGICA DA BACIA DO CÓRREGO PITO ACESO, BOM JARDIM - RJ

Renata Tomoe Mitsuya<sup>1</sup>, Azeneth Eufrausino Schuler<sup>2</sup>, Rachel Bardy Prado<sup>2</sup>, Ana Paula Dias Turetta<sup>2</sup>,  
Guilherme Kangussú Donagemma<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Mestranda, Rio de Janeiro - RJ, *renatamitsuya@gmail.com*; <sup>2</sup>Embrapa Solos.

**Palavras-chave:** discretização de bacias; classes de solo e uso da terra; declividade.

As aplicações de modelos hidrológicos têm crescido em função da necessidade de representar impactos do uso e ocupação das terras na qualidade dos recursos e auxiliar a gestão de bacias. Os modelos permitem simular processos de escoamento, o transporte de sedimentos e impactos sobre a qualidade da água. No decorrer das últimas décadas, além do avanço computacional, que possibilitou o processamento de grandes volumes de dados, formularam-se conceitos que contribuíram para a representação da dinâmica hidrológica, tais como o de unidades de resposta hidrológica (URH), ou “hydrological response unit” (HRU). Segundo Flügel (1995), essas são áreas de comportamento hidrológico homogêneo, definidas a partir de características dadas por topografia, solos, geologia, precipitação e uso da terra.

O delineamento destas unidades (URH) foi aplicado à bacia do córrego Pito Aceso, com área aproximada de 5 km<sup>2</sup>, no município de Bom Jardim, região serrana fluminense. Além dos procedimentos para delinear as unidades da bacia, este trabalho apresenta as características dos principais tipos de unidades encontradas.

O Pito Aceso é afluente do rio Santo Antônio, que deságua no rio Grande, sub-bacia do Paraíba do Sul. A região está na unidade geomorfológica do reverso das colinas e maciços costeiros do Planalto da Serra dos Órgãos (SILVA; CUNHA, 2001). Apresenta litologia metamórfica e as rochas predominantes são granito, gnaisse granitoide, migmatitos e associações (MENDES, 2006). Quanto à produção agropecuária, o município de Bom Jardim se destaca pelas culturas olerícolas.

Para a simulação dos processos hidrológicos, a bacia hidrográfica foi dividida em sub-bacias que, por sua vez, são subdivididas em regiões de condições homogêneas quanto ao comportamento hidrológico, resultantes da combinação de classes de solo, uso da terra e declividade, as chamadas Unidades de Resposta Hidrológica (URHs), ou Hydrological Response Units (HRUs).

A partir dos dados vetoriais de relevo e hidrografia, foi gerado o Modelo Digital do Terreno hidrologicamente consistido (MDT-HC), com uso de aplicativo de GIS (Sistema de Informação Geográfica, seguindo-se à divisão da área em 18 sub-bacias. Para delimitar as Unidades de Respostas Hidrológicas foram utilizados os mapas de solos (7 classes), de uso da terra (8 classes) e de declividade (05 classes).

Com aplicação de álgebra de mapas às camadas (layers) referentes às classes de solo e de uso da terra, foram obtidos 45 pares de combinações destas classes, a que denominamos mapa de classes de USO x SOLO. Foram agrupados os pares resultantes com respostas similares quanto às respostas e propriedades físico-hídricas do solo. Unidades com áreas irrelevantes foram agrupadas às unidades dominantes mais próximas.

O produto da combinação de classes USO x SOLO foi sobreposto aos mapas de declividade e de sub-bacias. Foi realizada uma análise das características das combinações predominantes de

classes USO x SOLO X DECLIVIDADE, comparando-se com estudos geomorfológicos do município (CALDERANO, 2012), e, com base no comportamento hidrológico de suas principais feições, foram caracterizadas as unidades de resposta hidrológica. Devido à pequena dimensão da área da bacia, não foram consideradas variações geológicas ou de precipitação.

Resultados e Discussão: A delimitação de unidades homogêneas nas sub-bacias do Pito Aceso foi feita a partir das seguintes classes de solo, uso e declividades:

- a) Solos: Argissolos, Latossolos, Cambissolos, Gleissolos, Neossolos e Afloramentos.
- b) Usos da terra: culturas anuais, perenes, floresta, pastagem, áreas construídas e afloramentos rochosos;
- c) Declividade: 0 a 6 % (plano e suave ondulado); 6 a 12 % (moderadamente ondulado); 12 a 20 % (ondulado); 20 a 45 % (forte ondulado) e maior que 45 % (montanhoso).

A combinação de mapas de classes de uso da terra, de solos e de declividade, com as sub-bacias, gerou 586 combinações distintas. A maioria delas possui áreas muito pequenas. Do total, apenas dezesseis tipos de combinações possuem área superior a cinco hectares em pelo menos uma das dezoito sub-bacias.

Calderano (2012) caracterizou 14 unidades geoambientais, com base nas características geomorfológicas, de solo, de clima e de vegetação, em todo o município de Bom Jardim, a fim de determinar a vulnerabilidade ambiental destas regiões. A partir do conceito de unidade geoambiental apresentado por Calderano (2012), a avaliação das combinações das classes USO X SOLO X DECLIVIDADE presentes na bacia mostrou que há doze tipos de unidades preponderantes. Embora de pequena área, a bacia representa uma boa parte da diversidade de tipos de solos, usos da terra e classes de declividade presentes na região.

A delimitação das URHs a partir de classes de declividade, solo e uso da terra compreendeu os tipos a seguir:

1. Relevo plano a suave ondulado, em Gleissolos e CAMBISSOLOS FLÚVICOS, com presença de culturas anuais e áreas de preservação permanente
2. Relevo moderadamente ondulado, em Latossolos e Argissolos, com predomínio de culturas anuais.
3. Relevo ondulado, em Latossolos e Cambissolos, predomínio de culturas anuais
4. Relevo ondulado, em Latossolos e Argissolos, com predomínio de pastagens, culturas perenes e florestas naturais.
5. Relevo fortemente ondulado, em Latossolos e Argissolos, com predomínio de pastagens e culturas perenes.
6. Relevo fortemente ondulado, em Cambissolos, com predomínio de pastagens e culturas perenes.
7. Relevo fortemente ondulado, em Argissolos com inclusões de Cambissolo, predomínio de florestas naturais e culturas perenes
8. Relevo fortemente ondulado e montanhoso, em Latossolos, predomínio de florestas e culturas perenes.
9. Relevo fortemente ondulado e montanhoso, em Cambissolos associados a Neossolos, predomínio de florestas naturais e culturas perenes.

10. Relevo montanhoso, com Neossolos e Afloramentos rochosos, predomínio de florestas naturais e vegetação rupestre (afloramentos).
11. Relevo montanhoso, com Neossolos e Afloramentos rochosos, e predomínio de culturas anuais.
12. Relevo montanhoso (acima de 45 %), com inclusões de 20 a 45 % (forte ondulado), e Afloramentos rochosos (sem vegetação).

As doze unidades de resposta hidrológica dominantes na bacia do Pito Aceso representam as combinações de classes de solo, uso e declividade com maior relevância para os processos de fluxo hidrológico da bacia. A parametrização do modelo hidrológico do Pito Aceso, para cálculo dos processos de fluxo, exige a atribuição às URHs de valores relativos a suas respectivas características.

Agradecimentos à Embrapa, pela bolsa de graduação à autora pelo Projeto 01.12.01.001.01.05, e à equipe do Núcleo de Geomática da Embrapa Solos.

## Referências

- CALDERANO, B. **Análise geoambiental de Paisagens Rurais Montanhosas da Serra do Mar utilizando Redes Neurais Artificiais**. Subsídios a sustentabilidade ambiental de ecossistemas frágeis e fragmentados sob interferência antrópica. 2012. 304 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2012.
- FLÜGEL, W.-A. Hydrological response units (HRUs) to preserve basin heterogeneity in hydrological modelling using PRMS/MMS – case study in the Bröl basin, Germany. **Modelling and Management of Sustainable Basin-scale Water Resource Systems** (Proc. of a Boulder Symposium, July 1995). IAHS Publ. No. 231, 1995.
- MENDES, C. A. R. **Erosão superficial em encosta íngreme sob cultivo perene e com pousio no município de Bom Jardim-RJ**. 2006. 236p. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.
- SILVA, L. C. da; CUNHA, H. C. da S. (Org.). **Geologia do Estado do Rio de Janeiro**: texto explicativo do mapa geológico do Estado do Rio de Janeiro. 2. ed. Brasília: CPRM, 2001. CD-ROM.