

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo deste trabalho será disponibilizado somente a partir de 15/02/2018.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**SIMULAÇÃO DE FLUXO SUPERFICIAL NA BACIA
HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO DOMINGOS – SP**

Mariana Bárbara Lopes Simedo

Tecnóloga em Agronegócio

2017

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**SIMULAÇÃO DE FLUXO SUPERFICIAL NA BACIA
HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO DOMINGOS – SP**

Mariana Bárbara Lopes Simedo

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Teresa Cristina Tarlé Pissarra

Coorientador: Prof. Dr. Rogério Teixeira de Faria

Coorientador: Dr. Antonio Lucio Mello Martins

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Agronomia - Ciência do Solo.

2017

S589s Simedo, Mariana Bárbara Lopes
Simulação de fluxo superficial na bacia hidrográfica do rio São Domingos - SP / Mariana Bárbara Lopes Simedo. – Jaboticabal, 2017 iii, 76 p. : il. ; 29 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2017
Orientadora: Teresa Cristina Tarlé Pissarra
Coorientador: Rogério Teixeira de Faria; Antonio Lucio Mello Martins
Banca examinadora: Valdemir Antonio Rodrigues, Salvador Carpi Junior
Bibliografia

1. Sistema de informação geográfica. 2. Morfometria. 3. Qualidade da água. 4. Modelagem hidrológica. I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 631.41:556.5

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Jaboticabal



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: SIMULAÇÃO DE FLUXO SUPERFICIAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO DOMINGOS – SP

AUTORA: MARIANA BARBARA LOPES SIMEDO

ORIENTADORA: TERESA CRISTINA TARLE PISSARRA

COORDENADOR: ANTONIO LUCIO MELLO MARTINS

COORDENADOR: ROGÉRIO TEIXEIRA DE FARIA

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em AGRONOMIA (CIÊNCIA DO SOLO), pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. TERESA CRISTINA TARLE PISSARRA
Departamento de Engenharia Rural / FCAV / UNESP - Jaboticabal

Prof. Dr. SALVADOR CARPI JUNIOR
UNICAMP / Campinas, SP

Prof. Dr. VALDEMIR ANTONIO RODRIGUES
Departamento de Ciência Florestal / FCA/UNESP - Botucatu, SP

Jaboticabal, 15 de fevereiro de 2017

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

MARIANA BÁRBARA LOPES SIMEDO - Filha de Luiz Aparecido Bonatti e Maria Conceição Lopes. Nasceu em Campinas - SP, em 05 de maio de 1991. Graduiu-se em Tecnologia em Agronegócio pela Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo - Câmpus São José do Rio Preto em 2012. Realizou o curso de aperfeiçoamento em Gestão de Recursos Hídricos no Instituto Internacional de Ecologia - IIE, no município de São Carlos - SP, em 2015. Desenvolve seu trabalho de pesquisa no Polo Regional Centro Norte - APTA - SAA, município de Pindorama-SP, onde foi bolsista Treinamento Técnico do Projeto FAPESP "Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo e da Água da Microbacia do Córrego da Olaria", no período de 2013 e 2014, foi monitora ambiental do projeto de Educação Ambiental FEHIDRO "Bacia Hidrográfica: Um Instrumento na Educação", no período de 2012 a 2013, e é participante da equipe técnica do projeto de pesquisa FEHIDRO "Recuperação de Nascentes do Polo Regional Centro Norte". Atua nos seguintes temas de pesquisa: monitoramento da qualidade e quantidade dos recursos hídricos, uso e ocupação do solo em bacia hidrográfica e política de uso do solo.

*“All I need is you
All I need is you Lord
Is you Lord*

*You hold the universe
You hold everyone on earth
You hold the universe
You hold
You hold”*

(Hillsong United)

Ao meu marido Arnaldo, pela dedicação, compreensão, colaboração, amor e apoio,
sou imensamente grata a Deus por ter colocado você em minha vida.

DEDICO

A minha mãe Maria Conceição, por ser a inspiração de todos os dias, por sempre
me apoiar, incentivar e ser meu exemplo de vida.

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me permitir realizar este sonho, por me proteger, guiar, conceder sabedoria e confiança nos momentos que precisei e por cada pessoa que colocou em minha vida durante esta trajetória.

À minha família, pelo amor dedicado, incentivo, e apoio quando necessário. Amo vocês!

À Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP - Câmpus de Jaboticabal, pela oportunidade de realizar o curso de mestrado em Agronomia (Programa Ciência do Solo).

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior - CAPES, pela concessão de bolsa de estudos durante um período da realização do curso.

À Profa. Teresa Cristina Tarlé Pissarra, pela orientação, ensinamentos, disponibilidade, confiança, carinho e amizade.

Ao Prof. Rogério Teixeira de Faria pela coorientação, sugestões e contribuições neste projeto de pesquisa.

Ao Dr. Antonio Lucio Mello Martins, Diretor Técnico de Divisão do Polo Regional Centro Norte, agradecimento especial pela coorientação, oportunidade e colaboração sempre que necessário.

Ao Polo Regional Centro Norte, órgão da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - APTA, pela colaboração para a execução desse trabalho.

Agradecimentos especiais aos funcionários do Departamento de Engenharia Rural, Izilda e Ronaldo, pela dedicação, ensinamentos e grande contribuição na coleta de dados. Vocês foram essenciais para a realização deste trabalho, obrigada pelo carinho e amizade.

Agradecimento especial à doutoranda Renata Cristina Araújo Costa, pelo conhecimento compartilhado, dedicação, contribuição, amizade e paciência. Saiba que você é muito importante para mim e serei eternamente grata.

Ao Prof. Paulo Augusto Romera e Silva do CTH - Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos - USP, pela colaboração e auxílio para aquisição dos dados fluviométricos no sistema on-line do DAEE- Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo.

À funcionária Maria Laura do CTH - Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos - USP, pelas informações referentes aos dados fluviométricos monitorados pelo DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo.

Ao Engenheiro Luis Henrique Gomes do DAEE-Departamento de Águas e Energia do Estado de São Paulo, pela contribuição e informações disponibilizadas referentes aos dados hidrológicos da Bacia Hidrográfica do rio São Domingos.

Ao funcionário Bruno Segura da Cruz da Usina Colombo S/A, pelas informações cedidas referentes ao rio São Domingos.

À funcionária Tânia Maria do IAC - Instituto Agrônomo de Campinas, pela imensa colaboração para aquisição do recorte do mapa pedológico do Estado de São Paulo - escala 1:500.000, referente a área da Bacia em estudo.

Agradecimentos especiais aos funcionários das empresas públicas e privadas, por disponibilizar informações que contribuíram para o desenvolvimento deste projeto.

Ao Prof. Valdemir Antonio Rodrigues da FCA-Unesp de Botucatu, pela amizade, ensinamentos, ideias compartilhadas e materiais disponibilizados.

Ao Prof. Salvador Carpi Júnior do Instituto de Geociências da Unicamp, pela amizade e contribuição na interpretação dos mapas de solos das bacias.

Aos pós-graduandos, do Departamento de Engenharia Rural, Andréa, Gabriela, Renata, Rafael e Hygor, pela amizade, carinho e bons momentos compartilhados.

A todos os professores pelo aprendizado e pela troca de conhecimentos ao longo desta etapa.

À Banca Examinadora pela participação e contribuições fundamentais para a conclusão deste trabalho.

A todos que de forma direta ou indireta influenciaram ou colaboraram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 REVISÃO DE LITERATURA	7
2.1 Bacias Hidrográficas	7
2.2 SWAT - <i>Soil and Water Assessment Tool</i>	10
2.3 Vazão	12
2.4 Qualidade da Água	19
3 MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1 Caracterização da Área de Estudo.....	21
3.2 Base Cartográfica e Programas Informatizados	26
3.3 Caracterização Morfométrica	26
3.4. Regionalização Hidrológica das Bacias - DAEE	27
3.5. Sistema de Informação Geográfica	29
3.6 Levantamento dos dados de Vazão	31
3.7 Modelo SWAT - <i>Soil and Water Assessment Tool</i>	33
3.8 Qualidade da água e morfometria na microbacia do Córrego da Olaria	35
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4.1 Características Morfométricas	37
4.2 Vazão	46
4.3 Morfometria e Qualidade da água da Microbacia Córrego da Olaria.....	55
5 CONCLUSÃO	64
6 REFERÊNCIAS.....	65

SIMULAÇÃO DE FLUXO SUPERFICIAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO DOMINGOS – SP.

RESUMO - É de grande importância à análise do ecossistema nas bacias hidrográficas, no que se refere à topografia, ao solo, ao uso do solo e às características físicas, no intuito de aprimorar o conhecimento da complexidade do sistema, no que tange aos processos hidrológicos que ocorrem. Este trabalho teve como objetivos analisar as características morfométricas dimensionais, simular o fluxo superficial da água (vazão) pelo cálculo de regionalização de variáveis hidrológicas - DAEE; e analisar a vazão e a qualidade da água nas microbacias do rio São Domingos. A bacia hidrográfica do rio São Domingos tem uma área de aproximadamente 854 km² e foi selecionada para esse estudo por abastecer vários municípios do estado de São Paulo. Para tanto, foram utilizadas as técnicas de sensoriamento remoto, sistema de informação geográfica, análise estatística e levantamento de dados de vazão em modelos hidrológicos. As características morfométricas, do uso e ocupação e das unidades de solo predominante na bacia hidrográfica do rio São Domingos foram analisadas. A metodologia de regionalização de variáveis hidrológicas - DAEE é uma ferramenta eficiente para simulação de vazões plurianuais e $Q_{7,10}$ em bacias hidrográficas. Os dados de vazões observados dos postos fluviométricos do DAEE no rio São Domingos apresentaram valores diferenciados de acordo com a pluviometria registrada em cada município. A microbacia do Córrego Olaria apresentou maior vazão em áreas de mata nativa em relação à área agrícola com reflorestamento não consolidado. A qualidade da água difere em cada nascente e está relacionada aos usos do solo ou do estado de conservação das bacias hidrográficas.

Palavras-Chave: sistema de informação geográfica; morfometria; qualidade da água; modelagem hidrológica.

SURFACE FLOW SIMULATION IN THE HYDROGRAPHIC BASIN OF SÃO DOMINGOS RIVER - SP.

ABSTRACT - It is of great importance to analyze the ecosystem in the hydrographic basins, in terms of topography, soil, land use and physical characteristics, in order to improve the knowledge of the complexity of the system, in relation to the hydrological processes that occur. The objective of this work was to analyze the dimensional morphometric characteristics, simulating the surface flow of the water by the calculation of regionalization of hydrological variables - DAEE; and to analyze the water flow and water quality in the hidrografic basin of São Domingos river. The water catchment area of the São Domingos river has an area of approximately 854 km² and was selected for this study because it supplies several municipalities in the state of São Paulo. For that, the techniques of remote sensing, geographic information system, statistical analysis and flow data collection in hydrological models were used. The morphometric characteristics of the use and occupation and the predominant soil units in the hidrografic basin of São Domingos were analyzed. The methodology of regionalization of hydrological variables - DAEE is an efficient tool for simulating multiannual flows and $Q_{7,10}$ in hydrographic basins. The flow data observed from the DAEE fluviometric stations in the São Domingos river presented different values according to the rainfall recorded in each municipality. The watershed of Córrego Olaria showed higher flow in areas of native forest in relation to the agricultural area with unconfirmed reforestation. Water quality differs at each spring and is related to land uses or the conservation status of river basins.

Keywords: geographic information system; morphometry; water quality; hydrological modeling.

1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural renovável fundamental à vida no planeta Terra. O seu ciclo tem existido por séculos, mantendo a biodiversidade e estando presente no funcionamento dos ecossistemas, comunidades e populações, além disso, vale ressaltar sua importância ao abastecimento do consumo humano e ao desenvolvimento de atividades agrícolas e industriais em escala local, regional e mundial (OKI, 2002; TUNDISI, et al. 2014; REBOUÇAS 2015).

É notória a frequente escassez de água em muitas regiões, que pode ser atribuída ao desequilíbrio entre a disponibilidade e a demanda nos sistemas de águas superficiais e de aquíferos subterrâneos, em razão da excessiva exploração e impactos de várias magnitudes e origens. Esse fato demonstra a necessidade de medidas de planejamento e gerenciamento desse precioso recurso (TUNDISI, 2008; TUNDISI, 2010; TUNDISI, et al., 2014; GOMES, 2015; MARTIRANI; PERES, 2016; SORIANO et al., 2016).

Para estudar o movimento da água no ciclo hidrológico se faz necessário delimitar uma unidade territorial de trabalho, na qual se usa o termo - bacia hidrográfica. Neste trabalho de pesquisa, conceitua-se a bacia hidrográfica como uma unidade territorial de planejamento, onde o volume de terra é delimitado por divisores topográficos e por divisores freáticos, e armazena a água para as nascentes e contribui para o escoamento natural da água nas redes de drenagem. A bacia deve ser reconhecida como importante unidade territorial de estudos hidrológicos e geológicos. No sistema aberto, distribui a água doce na superfície terrestre. Assim, é fundamental determinar o manejo, as formas de manutenção e a conservação dessa unidade para a garantia do armazenamento e da disponibilidade hídrica com qualidade.

A análise do ecossistema nas bacias hidrográficas, no que se refere à topografia, ao solo, ao uso do solo e às características físicas, de uma determinada região deve ser gerenciada no intuito de aprimorar o conhecimento da complexidade do sistema, no que tange aos processos que ocorrem. O monitoramento da qualidade e da vazão de um curso de água superficial é importante e indispensável para compreender o comportamento hidrológico em uma determinada bacia.

A importância do monitoramento contínuo em uma bacia hidrográfica reside no fato de que, a partir das informações coletadas, pode-se inferir sobre a condição ambiental dessa unidade. Das fases básicas do ciclo hidrológico, talvez a mais relevante para o engenheiro seja a do escoamento superficial, que é a fase que trata da ocorrência e do transporte da água na superfície terrestre, pois a maioria dos estudos hidrológicos está ligada ao aproveitamento da água superficial e à proteção contra os fenômenos provocados pelo seu deslocamento. As mudanças na dinâmica interna e externa das bacias e no uso e ocupação do solo podem afetar a distribuição das águas superficiais nas bacias hidrográficas. Portanto, realizar estudos referentes à disponibilidade e qualidade hídrica é indispensável para o planejamento e para a gestão dos recursos hídricos e do uso do solo.

Dentre as ferramentas utilizadas para inferir sobre os processos hidrológicos e dimensionais nas bacias hidrográficas, as técnicas de sistemas de informações geográficas e de sensoriamento remoto são de extrema importância, devido a capacidade de organizar as informações disponíveis sobre estes sistemas e de fazer previsões das condições adversas. Desta forma, a análise de sistemas naturais vem sendo abordada de diferentes maneiras, sendo que, nas últimas décadas, o conhecimento teórico teve grandes progressos em disciplinas específicas, o que permite entender e prever a complexidade dos processos do ciclo hidrológico.

A bacia hidrográfica do rio São Domingos foi selecionada para este estudo, tendo em vista ser de grande importância para o abastecimento público dos municípios de Santa Adélia, Pindorama, Catanduva, Catiguá, Tabapuã, e Uchoa - SP, por contribuir para múltiplos usos agropecuários e industriais, e por possuir áreas agricultáveis com significativa atividade socioeconômica na região noroeste do Estado de São Paulo. É pertencente à bacia hidrográfica dos rios Turvo/Grande, a qual é considerada a 4ª maior Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos em área de drenagem do Estado.

Apresenta em sua margem direita, no município de Pindorama, a microbacia hidrográfica do Córrego da Olaria, que está situada em área do Polo Regional Centro Norte - APTA, com áreas agricultáveis e de pastagens. Essa microbacia é considerada como referência de desenvolvimento de práticas conservacionistas, além de possuir 120 ha de matas nativas, que foram transformadas em reserva biológicas no ano de 1985. É importante ressaltar que nessa microbacia são

desenvolvidos, desde 2010, projetos e atividades na área ambiental referente a estudos de monitoramento do uso e manejo do solo e da água, provando a importância da continuidade dessas pesquisas na bacia hidrográfica em questão.

Os resultados obtidos nesse trabalho serão disponibilizados ao Poder Público e ao CBH-TG (Comitê da bacia hidrográfica dos rios Turvo e Grande) responsável pela Bacia, para melhor compreensão desse valioso recurso e colaboração ao Plano de Gestão da Bacia, além de contribuir em propostas de ações e novas formas de gestão referente à conservação do solo e da água em bacias hidrográficas.

Os objetivos deste estudo foram: a) analisar as características morfométricas dimensionais da bacia hidrográfica do rio São Domingos b) simular o fluxo superficial da água (vazão) pelo cálculo de Regionalização de Variáveis Hidrológicas - DAEE nas microbacias dos tributários do rio São Domingos c) analisar os dados de vazão dos postos fluviométricos monitorados pelo DAEE d) analisar a vazão e a qualidade da água na microbacia Córrego da Olaria, afluente do rio São Domingos.

5 CONCLUSÃO

A metodologia de regionalização de variáveis hidrológicas - DAEE é uma ferramenta que auxilia na simulação de vazões plurianuais e $Q_{7,10}$ em bacias hidrográficas.

Os dados de vazões observados dos postos fluviométricos do DAEE na bacia hidrográfica do rio São Domingos apresentaram valores diferenciados de acordo com a pluviometria registrada em cada município.

A microbacia do Córrego Olaria apresentou maior vazão em áreas de mata nativa em relação à área agrícola com reflorestamento não consolidado.

A qualidade da água difere em cada nascente e está relacionada aos usos do solo ou ao estado de conservação das bacias hidrográficas.

Os parâmetros avaliados de nitrogênio total, fósforo total, dureza, nitrato, amônio, coliformes fecais e temperatura indicaram que o uso do solo a montante está alterando a qualidade da água da microbacia do Córrego Olaria.

A análise morfométrica permite inferir na conformação geomorfológica das microbacias e respectivas redes de drenagens tributárias do rio São Domingos.

6 REFERÊNCIAS

ABREU, M.C. **Avaliação hidrológica e relação entre disponibilidade e demanda hídrica na bacia hidrográfica do rio Sorocaba – SP**. 2015. 51 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2015.

ANA - Agência Nacional de Água. **Apostila de hidrologia básica**. 2001. Disponível em: <<https://www.aguaegestao.com.br/br/>>. Acesso em: 21 nov. 2016.

ANA - Agência Nacional das Águas. **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil**. Cadernos de Recursos Hídricos, ANA/MMA: Brasília - DF, v. 1, p. 176. 2005. Disponível em: <www.portalpnqa.ana.gov.br/Publicacao/PANORAMA_DA_QUALIDADE_DAS_AGUAS.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2016.

ALVES DA SILVA, A.C.; RODRIGUES, A.C.; VIEIRA, P.H. Análise multitemporal do uso e ocupação da terra do córrego sem nome em Ilha Solteira/SP. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, Tupã, v.9, n.2, p.250-9, 2013.

ANDRADE, M.A; DE MELLO, C.R.; BESKOW, S. Simulação hidrológica em uma bacia hidrográfica representativa dos Latossolos na região Alto Rio Grande, MG. **Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.17, n.1, p.69–76. 2013.

ARCOVA, F. C. S. Influências da Zona Ripária sobre os processos hidrológicos de microbacias. Manejo de microbacias hidrográficas: experiências nacionais e internacionais. **FEPAF**, Botucatu, v.1, n.1, p.37-50, 2006.

ARNOLD, J.G.; ALLEN, P.M. Estimating hydrologic budgets for three Illinois watersheds. **Journal of Hydrology**, Amsterdam, v.176, p.57-77, 1996.

ARRAES, C.L. **Estimativa da perda de solo e expectativa de erosão na microbacia do Córrego do Tijuco, S.P.** 2009. 136 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.

AZEVEDO DO CARMO, J.P.; D'OUVIDIO SILVA, P.D. A bacia hidrográfica como unidade de estudo, planejamento e gestão. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 16., 2010, Porto Alegre. **Anais...** p.1-9.

BARBOZA, G.C. **Monitoramento da qualidade e disponibilidade da água do córrego do Coqueiro no noroeste paulista para fins de irrigação**. 2010. 143 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2010.

BATENI, F.; FAKHERAN, S.; SOFFIANIAN, A. Assessment of land cover changes & water quality changes in the Zayadhroud river basin between 1997-2008. **Environmental Monitoring Assessment**, v. 185, p. 10511-10519, 2013.

BELLON, E.; PIMENTEL DA SILVA, L. Avaliação preliminar de resposta chuva-vazão com o modelo Swat em microbacia experimental-representativa na região noroeste do Estado do Rio de Janeiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 20., 2013, Bento Gonçalves. **Anais...** 2013. p.1-8.

BARRETO, L. V.; FRAGA, M. de S.; BARROS, F. M.; ROCHA, F. A.; AMORIM, J. da S.; CARVALHO, S. R. de; BONOMO, P.; SILVA, D. P. da. Relação entre vazão e qualidade da água em uma seção de rio. **Ambiente & Água**, Taubaté, v. 9, p. 118-129. 2014.

BESKOW, S.; MELLO, C.R.; FARIA, L.C.; SIMÕES, M.C.; CALDEIRA, T.L.; NUNES, G.S. Índices de sazonalidade para regionalização hidrológica de vazões de estiagem no Rio Grande do Sul. **Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.18, n.7, p.748-754, 2014.

BRASIL. Comissão de solos do CNPA. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo**. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas, 1960. 634p.

BRASIL. Lei das Águas – Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei 8.001, de 12 de Março de 1990, que modificou a Lei nº7.990 de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 09 janeiro 1997.

BRESSIANI, D. de A.; et al. Review of soil and water assessment tool (swat) applications in Brazil: challenges and prospects. **International Journal Agricultural and Biological Engineering**, Roseville, v.8, n.3, p.9-35. 2015.

CABRAL, N. M. T. Teores de nitrato (NO_3^-) e amônio (NH_4^+) nas águas do aquífero Barreiras nos bairros do Reduto, Nazaré e Umarizal – Belém/PA. **Química Nova**, São Paulo, v. 30, n. 8, p.1804-1808. 2007.

CALIL, P.M.; OLIVEIRA, L.F.C. de; KLIEMANN, H.J.; OLIVEIRA, V.A. Caracterização geomorfométrica e do uso do solo da Bacia Hidrográfica do Alto Meia Ponte, Goiás. **Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.6, n.4, p.433-442, 2012.

CAZULA, L.P.; MIRANDOLA, P.H. Bacia hidrográfica – conceitos e importância como unidade de planejamento: um exemplo aplicado na bacia hidrográfica do Ribeirão Lajeado/SP – Brasil. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, Três Lagoas, n.12, v.7, 2010.

CARPI JUNIOR, S; LOPES, M.C.; BARBOSA, F.D.; MARTINS, A.L. Mapeamento ambiental participativo: experiência de educação ambiental na Ugrhi Turvo e Grande. In: DIAS, L.S.; BENINI, S.M. (Org.). **Estudos ambientais aplicados em bacias hidrográficas**. Tupã: ANAP, 2014. v.1, p.29-57. Disponível em: <www.amigosdanatureza.org.br/livros/livro/cod/86>. Acesso em: 09 mar. 2016.

CASTRO, P.S. **Influência da cobertura florestal na qualidade da água em duas bacias hidrográficas na região de Viçosa, MG.** 1980. 107 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1980.

CEPAGRI - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura. **Clima dos municípios Paulistas.** Disponível em: <<http://www.cepagri.unicamp.br/>>. Acesso em: 25 jan. 2016.

CHRISTOFOLETTI, A., **Geomorfologia.** São Paulo: Ed. Edgard Blucher, p. 149, 1974.

CICCO, L. S. **Evolução da regeneração natural de floresta ombrófila densa alto-montana e a produção de água em microbacia experimental, Cunha - SP.** 2013. 25 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2013.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente.** Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/documentos/1976_Lei_Est_997.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2016.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 8 jul. 2016.

DANTAS, J.C., et al. Simulação vazão–erosão usando o modelo Swat para uma grande bacia da região semiárida da Paraíba. **Geociências**, São Paulo, v.34, n.4, p.816-827, 2015.

DEBASTIANI, A.B.; SILVA, R. DAL'AGNOL DA; RAFAELI NETO, S. L. Eficácia da arquitetura MLP em modo closed-loop para simulação de um Sistema Hidrológico. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v.21, n.4, p.821-831, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2318-03312016005005101&script=sci_abstract&lng=pt>.

DELATORE DA SILVA, D.; MIGLIORINI, R. B.; CASTRO E SILVA; MARQUES DE LIMA, Z.; BARBOSA DE MOURA, I. Falta de saneamento básico e as águas subterrâneas em aquífero freático: região do bairro Pedra Noventa, Cuiabá (MT). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 43-52, 2014.

DNAEE - Departamento Nacional de Água e Energia. **Normas e recomendações hidrológicas: fluviométrica.** Brasília, 94 p., 1970.

DESSALEGN, D.; BEYENE, S.; RAM, N.; WALLEY, F.; GALA, T.S. Effects of topography and land use on soil characteristics along the toposequence of Ele watershed in Southern Ethiopia. **Catena**, Cremlingen, n.115, p.47-54, 2014.

DESTEFANI, E. V. **Regime hidrológico do rio Ivaí**. 2005. 93 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005.

DING, J.; JIANG, Y.; LIU, Q.; HOU, Z.; LIAO, J.; FU, L.; PENG, Q.. Influences of the land use pattern on water quality in low-order streams of the Dongjiand River basin, China: a multi-scale analysis. **Science of the Total Environment**, v. 551, p. 205-116, 2016.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Novo Mapa de Solos do Brasil. In: SANTOS, H.G. dos; CARVALHO JUNIOR, W.de; DART, R.de O.; AGLIO, M.L.D.; SOUSA, J.S.de; PARES, J.G.; FONTANA, A.; MARTINS, A.L.da S.; OLIVEIRA, A.P.de. **Novo mapa de solos do Brasil, escala 1:5.000.000, atualizado de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (2006)**. Brasília: IBGE/EMBRAPA, 2011.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, Serviço de Produção de Informação, 1999. 412p.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Water Policies and Agriculture, Special Chapter of The State of Food and Agriculture**. Roma, n. 26, p. 328, 1993. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/t0800e/t0800e.pdf>> Acesso em 10 jun. 2016.

FERREIRA, M.M.; TOSTA DOS REIS, J.A.; MANDONÇA, A.S.F. Estimativas de vazões máximas para cursos d'água da bacia hidrográfica do rio Itapemirim. **Revista CIATEC**, Passo Fundo, v.7, n.1, p.67-78, 2015.

HEWLETT, J.D.; NUTTER, W.L. **An outline of forest hydrology**. Georgia: University of Georgia Press, p.137, 1969.

GASSMAN, P.W.; REYES, M.R.; GREEN, C.H.; ARNOLD, J.G. The soil and water assessment tool: historical development, applications, and futures research directions. **Transactions of the ASABE**, St Joseph, v.50, n.4, p.1211-1250, 2007.

GIRI, S.; QIU, Z. Understanding the relationship of land uses and water quality in twenty first century: a review. **Journal of Environmental Management**, v.173, p.41-48, 2016

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 3.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005.

GOMES, R. **Sem reflorestamento, ações de combate à seca não têm efeito**. São Paulo: Rede Brasil Atual, 2015, Disponível em: <<http://www.redebrasilatual.com.br/ambiente/2015/02/reflorestamento-e-essencial-para-que-aco-es-de-combate-a-seca-em-sao-paulo-tenham-efeito-5256.html>>. Acesso em: 15 maio 2015.

GREGORY, K.J. WALLING, D.F. **Drainage basin form and process a geomorphological approach**. New York: John-Wiley& Sons, 1973. 456p.

HORTON, R.E. Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology. **Bulletin of the Geological Society of America**, Colorado, v.56, n.3, p.275-370, 1945.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa cartografia**. São Paulo, 1972.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de uso da terra**. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/TEMATICOS/USO-DA-TERRA.HTML>>.

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Plano de bacia da unidade de gerenciamento de recursos hídricos da bacia do Turvo/Grande (UGRHI 15). Comitê da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande**. São José do Rio Preto: Fundo Estadual de Recursos Hídricos, 2008. p.27-29. (Relatório Técnico CPTI, 397/08)

KAC, M.; LOGAN J. **Fluctuation phenomena**. Amsterdam: Montroll, 1976.

KÖPPEN, W. **Climatologia**: conunestudio de los climas de latierra. México: Fondo de Cultura Econômica, 1948. 479p.

LEPSCH, I.F. O inventário de solos como base ao planejamento racional do uso da terra. In: FUNDAÇÃO CARGILL. **Aspectos de manejo do solo**. Campinas, 1985. p.1-42.

LIAZI, A.; CONEJO, J. L.; PALOS, J. C. F.; CINTRA, P. S. Regionalização Hidrológica no Estado de São Paulo. **Revista Águas e Energia Elétrica – DAEE**, São Paulo, v.5, n.14, p.4-10, 1988. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=745:regionalizacao-hidrologica&catid=43:hidrometeorologia>. Acesso em: 10 jan. 2016.

LIMA, W.P. **Princípios de hidrologia florestal para o manejo de bacias hidrográficas**. Piracicaba: ESALQ, 1994. (Apostila LCF)

LIMA, W.P.; ZAKIA, M.J.B. Monitoramento de bacias hidrográficas em áreas florestadas. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v.10, n.29, p.11-21, 1996.

LIMA, W.P.; ZAKIA, M.J.B. Indicadores hidrológicos em áreas florestais. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v.12, n.31, p.53-64, 1998.

LIMA, W.P. **Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas**. 2.ed. Piracicaba: ESALQ, 2008. p.1-245.

LOPES, M.C. **Ações de Educação Ambiental e Monitoramento da Água no Córrego da Olaria, Apta-Pindorama, SP**. 2011. 64 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2011. 64 p.

LOUZADA, V. M. **Modelagem hidrológica com o modelo Swat na bacia hidrográfica do rio Xingú**. 2015. 13 f. Monografia (Trabalho final de curso em Engenharia Sanitária e Ambiental) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015.

MACÊDO, M. N. C.; DIAS, H. C. T.; COELHO, F. M. G.; ARAÚJO, E. A.; SOUZA, M. L. H.; SILVA, E. Precipitação pluviométrica e vazão da bacia hidrográfica do Riozinho do Rôla, Amazônia Ocidental. **Ambiente & Água**, Taubaté, v. 8, n. 1, p. 206-221, 2013.

MARMONTEL, C. V. F.; RODRIGUES, V. A. Parâmetros indicativos para qualidade da água em nascentes com diferentes coberturas de terra e conservação da vegetação ciliar. **Revista Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 2, p. 171-181, 2015.

MARQUES SILVA, R.; DE CARVALHO MEDEIROS, I. Análise hidrossedimentológica em ambiente Sig usando o modelo Swat. **GeoFocus**, Fribourg, n.14, p.211-231, 2014.

MARTIRANI, L.A.; PERES, I.K. Crise hídrica em São Paulo: cobertura jornalística, percepção pública e o direito à informação. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v.19, n.1, p.1-20, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2016000100002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 29 nov. 2016.

MASSART, D.L.; SMEYERS-VERBEKE, J.; CAPRON, X.; SCHLESIER, K. Visual presentation of data by means of box plots. **LC-GC Europe**, Duluth, v.18, p.215-218, 2005.

MAUCIERI, C.; SALVATO, M.; TAMIAZZO, J.; BORIN, M. Biomass production and soil organic carbon accumulation in a free water surface constructed wetland treating agricultural wastewater in North Eastern Italy. **Ecological Engineering**, v. 70, p. 422-428, 2014.

MELATI, M.D.; MARCUZZO, F.F.N. Regressões simples e robusta na regionalização da vazão Q95 na Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v.38, n.2, p.722-739, 2016.

MIGLIACCIO, K.W., I. CHAUBEY. Spatial distributions and stochastic parameter influences on SWAT flow and sediment predictions. **Journal of Hydrologic Engineering**, New York, n.13, v.4, p. 258-269, 2008.

MORUZZI, R. B.; TOMAZINE-CONCEIÇÃO, F.; SARDINHA, D, S.; HONDA, F. P.; NAVARRO, G. R. B. Avaliação de cargas difusas e simulação de autodepuração no córrego da água branca, Itirapina (SP). **Geociências**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 447-458, 2012.

NEITSCH, S. L.; ARNOLD, J. R.; KINIRY, J. R.; WILLIAMS, J. J. **Soil and water assessment tool**: theoretical documentation. Texas, 2005. 476 p.

OKI, V.K. **Impactos da colheita de Pinus taeda sobre o balanço hídrico, a qualidade da água e a ciclagem de nutrientes em microbacias**. 2002. 87f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

OLIVEIRA, J. B.; CAMARGO, M.N.; ROSSI, M.; CALDERANO FILHO, B. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida**. Escala 1:500.000. Campinas: Instituto Agrônomo/EMBRAPA - Solos, 64p. 1999.

OLIVEIRA, L. F. C. de; FIOREZE, A.P. Estimativas de vazões mínimas mediante dados pluviométricos na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Bárbara, Goiás. **Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.15. n.1, p.9-15, 2011.

OLIVEIRA, L. C. DE; PEREIRA, R.; VIEIRA, J.R.G. Análise da degradação ambiental da mata ciliar em um trecho do rio Maxaranguape, RN: Uma contribuição à gestão dos recursos hídricos do Rio Grande do Norte - Brasil. **Holos Environment**, Rio Claro, v.5, p.49-66, 2011.

OLIVEIRA, V.A. **Regionalização de vazões nas regiões das unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos gd1 e gd2, Minas Gerais**. 2013. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

OLIVEIRA, K. B. M.; DE MORAIS, F.; BACELLAR, F. A. P. Distribuição de parâmetros hidroquímicos das águas subterrâneas na região da Lagoa da Confusão - TO - Brasil. **Ambiência Guarapuava (PR)**, v.10, n. 1, p. 281 - 302, 2014.

PISSARRA, T.C.T. **Análise da bacia hidrográfica do Córrego Rico na subregião de Jaboticabal, SP**: comparação entre imagens TM-Landsat5 e fotografias aéreas verticais. 2002. 136 f. Tese (Doutorado em Agronomia - Área de Concentração em Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

PISSARRA, T.C.T. **Aplicabilidade do modelo SWAT (Soil and Water Assessment Tool) na bacia hidrográfica do Córrego Rico – SP**. 2014. Tese (Livre-docência) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2014.

POLITANO, W.; PISSARRA, T.C.T. Relações entre características morfométricas quantitativas e estimativas da vazão em função da área em microbacias hidrográficas de 2ª ordem de magnitude. **Engenharia Agrícola**, Sorocaba, v.23, p.179-186, 2003.

PONATH, F. S.; VALIATTI, T. B.; SOBRAL, F.; DE OLIVEIRA S.; ROMÃO, N. F.; ALVES, G. M. C.; PASSONI, G. P. Avaliação da higienização das mãos de manipuladores de alimentos do Município de Ji-Paraná, Estado de Rondônia, Brasil. **Pan-Amazônica de Saúde**. v. 7, n. 1, p. 63-69, 2016.

QUEIROZ, M.M.F. et al. Influência do uso do solo na qualidade da água de uma microbacia hidrográfica rural. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pelotas, v.5, n.4, p.200-210, 2010.

ROCHA, J.S.M. da. **Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas**. 4.ed. Santa Maria: Edições UFSM CCR/UFSM, p. 302, 2001.

ROCHA, J.S.M. da. **Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas**. 2.ed. Santa Maria: UFSM, p. 181, 1991.

RODRIGUES, F.M.; PISSARRA, T.C.T.; CAMPO, S. Caracterização morfométrica da microbacia hidrográfica do córrego da fazenda Glória, município de Taquaritinga, SP. **Irriga**, Araraquara, v.3, p.310-322, 2008.

RODRIGUES, V. A. Análise dos processos hidrológicos em modelo didático de microbacias. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Garça, v.17, n.1, p.1-15. 2011.

RODRIGUES, V. A.; SANSÍGOLO, C. A.; CICCIO, L. S. de; VIANA, S. R. F.; CONEGLIAN, A.; HAAS, J. Avaliação do fluxo de água dos canais nas ruas de Freiburg - Alemanha. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Garça, v.19, n.1, 2012.

RODRIGUES, V. A.; CARDOSO, L. G.; POLLO, R. A.; RE, D. S.; PISSARRA, T. C. T.; VALLE JUNIOR, R. F. Análise morfométrica da microbacia do Ribeirão das Araras-SP. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Garça, v. 21, n. 1, p. 25-37, 2013.

RODRIGUES, E.L.; ELMIRO, M. A. T.; JACOBI, C. M.; LAMOUNIER, W. L. Aplicação do modelo swat na avaliação do consumo de água em áreas de florestas plantadas na bacia do rio Pará, alto São Francisco, em Minas Gerais. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 485-500, set-dez, 2015.

RODRIGUES, V. A.; SÁNCHEZ-ROMÁN, R. M.; TARJUELO, J. M.; SARTORI, M. M. P.; CANALES, A. R. Avaliação do escoamento e interceptação da água das chuvas. **Irriga**, Botucatu, p. 1-13, 2015.

RODRIGUES, V. A. **Processos hidrológicos e sustentabilidade da água em microbacias com Pinus halepensis Mill**. 2016. 112 f. Relatório (Pós-Doutorado) – Universidad de Castilla La Mancha, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Albacete, 2016.

SANTOS OLERIANO, E.; DIAS, H. C. T. **A dinâmica da água em microbacias hidrográficas reflorestadas com eucalipto**. In: SEMINÁRIO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DA PARAÍBA DO SUL: O EUCALIPTO E O CICLO HIDROLÓGICO, 1., 2007, Taubaté. **Anais...** p. 215-222.

SANTOS, G. O.; HERNANDEZ, F. B. T. Uso do solo e monitoramento dos recursos hídricos no córrego do Ipê, Ilha Solteira, SP. **Engenharia Agrícola Ambiental**, Campina Grande, v.17, n.1, p.60-68, 2013.

SANTOS, G. O.; LIMA, F. B.; MAGALHÃES, F. P.; BRITO, C. M. C. M.; VEIGA, A. R. Levantamento das condições ambiental dos mananciais inseridos no perímetro urbano do município de Fernandópolis-SP. **Universitas**, Brasília, v.5, p.67-84, 2009

SANTOS, L. C. C. **Estimativa de vazões máximas de projeto por métodos determinísticos e probabilísticos**. 2010. 34f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2010.

SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. **Conceitos de bacias hidrográficas, teorias e aplicações**. Ilhéus: Editus, 2002. 293p.

SCHUSSEL, Z.; NASCIMENTO NETO, P. Gestão por bacias hidrográficas: do debate teórico à gestão municipal. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v.18, n.3, p.137-152, 2015

SILVA, B. M. B.; MOREIRA, D. D.; CASTRO, M. Influência da sazonalidade das vazões nos critérios de outorga de uso da água: estudo de caso da bacia do rio Paraopeba. **Ambiente & Água**, Taubaté, v.10, n.3, p.623-634, 2015.

SILVA, V.C.L., SILVA, L.P., SILVA, R.M. E SANTOS, C .A. G. **Delimitação automatizada e aplicação do modelo AVSWAT para a Bacia do Rio Mamuaba**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 19., 2011, Maceió. **Anais...** Bento Gonçalves: ABRH, 2011. p.1-17.

SIQUEIRA, V. A. **Previsão de cheias por conjunto em curto a médio prazo: bacia do Taquari-Antas/Rs**. 2015. 13 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

SORIANO, É. et al. Crise hídrica em são paulo sob o ponto de vista dos desastres. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo. V.19, n.1, p.21-42, 2016.

STEFFEN, J.L.; de ALMEIDA, I.K.; COSTA NETO, J.F.; ALVES SOBRINHO, T. Simulação do escoamento superficial em bacia hidrográfica. **Geociências**, São Paulo, v.33, n.1, p.147-156, 2014.

STHRALE, A.N. Quantitative analysis of watershed geomorphology. **Transactions American Geophysical Union**, Washington, v.38,, p.913-920, 1957.

SOUZA, M. M.; GASTALDINI, M. C. C. Avaliação da qualidade da água em bacias hidrográficas com diferentes impactos antrópicos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.19, n. 3, p. 263-274, 2014.

SUN, W.; XIA, C.; XU, M.; GUO, J.; SUN, G. Application of modified water quality indices as indicator to assess the spatial and temporal trends of water quality in the Dongjiang River. **Ecological Indicators**, v. 66, p. 306-312, 2016.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J. R. **The water balance**. Centerton: New Drexel Institute of Technology, 1955. 104p. (Publications in climatology, 8)

TUCCI, C.E.M. **Modelos hidrológicos**. Porto Alegre: UFRGS ABRH, 1998. 652 p.

TUCCI, C.E.M. **Controle de enchentes**. In: TUCCI, C. (Org). **Hidrologia ciência e aplicação**. Porto Alegre: ABRH, cap. 16, p.621-658, 1993.

TUCCI, C.E.M. **Modelos hidrológicos**. Porto Alegre: ABRH, 1998. 652 p.

TUCCI, C. E. M. **Regionalização de vazões**. Porto Alegre: UFRGS, 2002. 256 p.

TUCCI, C.E.M.; MENDES, C.A. **Avaliação Ambiental Integrada de Bacia Hidrográfica**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. 302 p.

TUNDISI, J.G. **Água no Século XXI: enfrentando a escassez**. São Paulo: Rima, 2003.

TUNDISI, J.G. **Recursos hídricos no Brasil: problemas, desafios e estratégias para o futuro**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014.

TUNDISI, J.G. A situação de recursos hídricos no Brasil envolve problemas de qualidade e quantidade. **Revista Nova Escola**, São Paulo, Maio, 2010. Especial Meio Ambiente.

TUNDISI, J.G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.22, n.63, p.7-16, 2008.

VALLE JUNIOR, R. F.; VARANDAS, S. G. P.; SANCHES FERNANDES, L. F.; PACHECO, F.A.L. Groundwater quality in rural watersheds with environmental land use conflicts. **Science of the Total Environment**, v. 493, p. 812-827, 2014.

VANZELA, L.S.; HERNANDEZ, F.B.T.; FRANCO, R.A.M. Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do córrego Três Barras, Marinópolis. **Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.14, p.55-64, 2010.

VIERA DE SOUZA, W. **Aplicações do modelo Swat no brasil: revisão e estudo de caso – Amazônia**. 2016. Trabalho (Final de Curso Engenharia Ambiental e Sanitária) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

WOLFF, W. **Avaliação e nova proposta de regionalização hidrológica para o Estado de São Paulo**. 2013. 44 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013.

ZAKIA, M. J. B. **Identificação e caracterização da zona ripária em uma microbacia experimental: implicações no manejo de bacias hidrográficas e na recomposição de florestas**. 1998. 98 f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Universidade Paulista, São Carlos, 1998.

ZANATA, M. **Morfometria de compartimentos hidrológicos e qualidade hídrica do município de Batatais-SP**. 2013. 111 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2013.