

EMENTAS DA GRADE HORÁRIA 2020/2 DO PPG-SMARH

ESA909A - (DISCIPLINA REGULAR) - SEMINÁRIOS EM SMARH

CARGA HORÁRIA: 15 HORAS - CRÉDITO: 1

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SA/MA/RH – NATUREZA: OBRIGATÓRIA

EMENTA: Série de seminários entre alunos, professores e convidados do curso. Apresentação e discussão de trabalhos científicos e de projetos de pesquisa em desenvolvimento.

ESA909B - (DISCIPLINA REGULAR) - SEMINÁRIOS EM SMARH

CARGA HORÁRIA: 15 HORAS - CRÉDITO: 1

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SA/MA/RH – NATUREZA: OBRIGATÓRIA

EMENTA: Série de seminários entre alunos, professores e convidados do curso. Apresentação e discussão de trabalhos científicos e de projetos de pesquisa em desenvolvimento.

ESA909C - (DISCIPLINA REGULAR) - SEMINÁRIOS EM SMARH

CARGA HORÁRIA: 15 HORAS - CRÉDITO: 1

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SA/MA/RH – NATUREZA: OBRIGATÓRIA

EMENTA: Série de seminários entre alunos, professores e convidados do curso. Apresentação e discussão de trabalhos científicos e de projetos de pesquisa em desenvolvimento.

EHR815A - (DISCIPLINA REGULAR) - ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM RECURSOS HÍDRICOS -

CARGA HORÁRIA: 15 HORAS - CRÉDITO: 1

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: RH – NATUREZA: OPTATIVA/OBRIGATÓRIA P/ BOLSISTAS.

EMENTA: Organização do estágio de docência dos alunos de mestrado e doutorado na área de concentração, nos termos da Resolução 01/02 do Colegiado de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

ESA936A - (DISCIPLINA REGULAR) - ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM SANEAMENTO - CARGA

HORÁRIA: 15 HORAS - CRÉDITO: 1

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SA – NATUREZA: OPTATIVA/OBRIGATÓRIA P/ BOLSISTAS.

EMENTA: Organização do estágio de docência dos alunos de mestrado e doutorado na área de concentração, nos termos da Resolução 01/02 do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. A mesma referente às disciplinas de graduação oferecidas pelo Departamento nessa área de concentração.

ESA937A - (DISCIPLINA REGULAR) - ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM MEIO AMBIENTE - CARGA

HORÁRIA: 15 HORAS - CRÉDITO: 1

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: RH – NATUREZA: OPTATIVA/OBRIGATÓRIA P/ BOLSISTAS.

EMENTA: Organização do estágio de docência dos alunos de mestrado e doutorado na área de concentração, nos termos da Resolução 01/02 do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. A mesma referente às disciplinas de graduação oferecidas pelo Departamento nessa área de concentração ESTAGIO DOCENCAI - RECURSOS D\HIDRICOS Organização do estágio de docência dos alunos de mestrado e doutorado na área de concentração, nos termos da Resolução 01/02 do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

ESA940A - (DISCIPLINA REGULAR) - METODOLOGIA DE PESQUISA II

CARGA HORÁRIA: 15 HORAS - CRÉDITO: 1

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SANEAMENTO – NATUREZA: OBRIGATÓRIA

EMENTA: Método científico: empirismo, falsificacionismo, racionalismo, relativismo, realismo e instrumentalismo. Pesquisa e referências bibliográficas. Organização da dissertação e sua normalização. Redação de textos técnicos. Projetos de pesquisa: organização, conteúdo e finalidades. Experimentação científica e análise de dados.

ESA940B - (DISCIPLINA REGULAR) - METODOLOGIA DE PESQUISA II

CARGA HORÁRIA: 15 HORAS - CRÉDITO: 1

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MEIO AMBIENTE – NATUREZA: OBRIGATÓRIA

EMENTA: Método científico: empirismo, falsificacionismo, racionalismo, relativismo, realismo e instrumentalismo. Pesquisa e referências bibliográficas. Organização da dissertação e sua normalização. Redação de textos técnicos. Projetos de pesquisa: organização, conteúdo e finalidades. Experimentação científica e análise de dados.

ESA940C - (DISCIPLINA REGULAR) - METODOLOGIA DE PESQUISA II

CARGA HORÁRIA: 15 HORAS - CRÉDITO: 1

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: RECURSOS HÍDRICOS – NATUREZA: OBRIG.

EMENTA: Método científico: empirismo, falsificacionismo, racionalismo, relativismo, realismo e instrumentalismo. Pesquisa e referências bibliográficas. Organização da dissertação e sua normalização. Redação de textos técnicos. Projetos de pesquisa: organização, conteúdo e finalidades. Experimentação científica e análise de dados.

EHR806A - (DISCIPLINA REGULAR) – HIDROLOGIA ESTOCÁSTICA

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITOS: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: RECURSOS HÍDRICOS – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Processos estocásticos. Análise de séries hidrológicas temporais. Modelação de séries temporais. Teoria de probabilidades aplicada ao dimensionamento e operação de reservatórios. Geoestatística. Filtro de Kalman. Aplicações.

Bibliografia :

" ABRH. Modelos para gerenciamento de recursos hídricos. ABRH, São Paulo, 1987.

" G. Journal. Géostatistique minière. École de Mines, 1977

" BRAS, R. L., I. RODRÍGUEZ-ITURBE. Random functions and hydrology. Dover, New York, 1993.

" BOIS, Ph., OBLED, C. Introduction au traitement de données en hydrologie. LTHE, 1997. KOTTEGODA, N. T. Stochastic water resources technology. MacMillan, London, 1980.

" HAAN, C. T. Statistical methods in hydrology. Iowa St. Univ. Press, Ames, 1977.

" LEBART, L., A. MORINEAU, J. P. FÉNELON. Traitement des données statistiques. Méthodes et programmes. Dunod-Bordas, Paris, 1979.

" MORETTIN, P. A., TOLOI, C. M. Séries temporais. Atual Ed. LTDA, 1987.

" OBLED, C. Cours d'initiation a géostatistique. LTHE-INPG, 1998.

" PAPOULIS, A. Probability, random variables and stochastic process. McGraw-Hill, 1991.

" PRIESTLEY, M. B. Spectral analysis and time series. Academic Press, London, 1981.

" SALAS, J. D., J. W. DELLEUR, V. YEVJEVICH, W. L. LANE. Applied modeling of hydrologic time series. Water Resources Publications, Littleton, 1980.

" VUJICA, Y. Stochastic process in hydrology. Water Resources Publications, 1972.

EHR812A - (DISCIPLINA REGULAR) - HIDROLOGIA URBANA E DRENAGEM CARGA

HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITOS: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: RECURSOS HÍDRICOS – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Introdução. Os processos hidrológicos envolvidos na Hidrologia Urbana. Bacias hidrográficas. Modelos matemáticos em hidrologia. Concepção, planejamento e gestão de sistemas de drenagem. Problemas afetos à Hidrologia Urbana.

Bibliografia:

" AKAN, A. O. Urban stormwater hydrology. Technomic, Lancaster, 1993.

" AZZOUT, Y. et al. Techniques alternatives en assainissement pluvial. Lavoisier, Paris, 1994.

" KIBER, D.F. Urban stormwater hydrology. AGU, Washington, 1982.

" STU - Agences de l'Eau. Guide technique des bassins de retenue d'eaux pluviales. Lavoisier, Paris, 1994.

" URBONAS, B. e P. STAHRÉ. Stormwater. Best management practices and detention for water quality, drainage and CSO management. Prentice Hall Englewood Cliffs, 1993.

" VALIRON, F., TABUCHI, J.P. Maitrise de la pollution urbaine par temps de pluie. Lavoisier, Paris, 1992.

" WANIELISTA, M. P. Stormwater management. John Wiley & Sons, Inc., 1993.

" WEF - Water Environment Federation. Design and construction of urban stormwater management systems. ASCE, 1992.

ESA947A - (DISCIPLINA REGULAR) - MICROBIOLOGIA APLICADA AOS PROCESSOS BIOLÓGICOS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES E RESÍDUOS

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITOS: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SA – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Fundamentos de Microbiologia Ambiental e aplicada aos processos biológicos de tratamento; Novos processos microbiológicos de interesse ao tratamento: Anamox, Desnitrificação Autotrófica, oxidação de metano associado à desnitrificação; Outros processos microbiológicos de interesse: oxidação biológica de S, oxidação e transformação de compostos tóxicos. Importância dos biofilmes microbianos na biorremediação de áreas contaminadas (transformação de compostos tóxicos – hidrocarbonetos aromáticos). Noções de técnicas moleculares para quantificação e detecção de microrganismos em sistemas de tratamento.

ESA918A - TÓPICOS ESPECIAIS A - OFICINAS DE ARTIGOS CIENTÍFICOS - CARGA HORÁRIA: 15 HORAS - CRÉDITO: 1

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SA/MA/RH – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Processo de concepção, estruturação, redação, revisão e publicação de um artigo científico; coerência, clareza e estrutura da redação científica; critérios de qualidade na produção científica revisada por pares; tradições científicas por área de conhecimento; boas-práticas da publicação científica; questões de ética, disponibilidade de dados, reprodutibilidade do estudo; avaliação da qualidade de um periódico; processo de revisão: como redigir uma carta ao editor, como redigir respostas aos revisores.

ESA918B - TÓPICOS ESPECIAIS A: ELABORAÇÃO DE PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - CARGA HORÁRIA: 15 HORAS - CRÉDITO: 1

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SA/MA – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Conceitos, definições e Panorama dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil;

-Legislação Federal, Estadual e Normas Aplicáveis, considerações sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e os 10 anos da PNRS (avanços e desafios);

-Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos;

_Regulação dos resíduos sólidos no Brasil;

_Etapas para a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (PGRSU):

_Diagnóstico: aspectos gerais, infraestrutura e serviços, aspectos econômicos, sociais e ambientais.

_ Prognóstico: evolução populacional e da geração de resíduos.

_ Objetivos, programas, ações, indicadores, metas e custos.

_ “Cases” – exemplo do Plano Preliminar de Regionalização dos RSU para Minas Gerais e Bacia do São Francisco e a Regionalização para a gestão integrada dos resíduos no Brasil.

_ Aula prática: Orientação na Elaboração de PGRSU “estudos de caso” em grupos.

ESA918C - TÓPICOS ESPECIAIS A: GESTÃO DE CARBONO APLICADA

CARGA HORÁRIA: 15 HORAS - CRÉDITO: 1

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SA/MA – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Fundamentos científicos do aquecimento global; quantificação do impacto das emissões de GEE; vulnerabilidade e adaptação; situação do Brasil e suas particularidades; mitigação das emissões de GEE; tecnologias de ruptura; CCS - Carbon Capture and Storage e CCU – Carbon Capture and Use; precificação e mercados de carbono.

ESA919A - TÓPICOS ESPECIAIS B: ECOTOXICOLOGIA: CONCEITOS, APLICAÇÃO E PERSPECTIVAS

CARGA HORÁRIA: 30 HORAS - CRÉDITOS: 2

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SA – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Conceitos básicos, histórico e aplicabilidade da ecotoxicologia na engenharia sanitária e ambiental; Termos técnicos e legislação aplicável nos contextos internacional e nacional; Toxicocinética e toxicodinâmica; Ensaio ecotoxicológicos, organismos-teste, escolha, obtenção e manutenção; Substâncias de Referência; Testes de Toxicidade Aguda e Crônica com organismos aquáticos: condução dos bioensaios; Estudos de caso baseados em artigos científicos publicados em revistas de alcance internacional sobre a aplicação da ecotoxicologia como ferramenta de prevenção e controle da poluição aquática.

ESA919B - TÓPICOS ESPECIAIS B - PRINCÍPIOS DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE EMISSÕES GASOSAS EM ESGOTAMENTO

CARGA HORÁRIA: 30 HORAS - CRÉDITOS: 2

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SA – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Problemática das emissões em esgotamentos. Revisão sobre gases, unidades e propriedades. Transferência de fase-teoria dos dois filmes e aplicações. Aprofundamento na problemática da geração e emissões, com foco nos potenciais pontos/unidades mais críticos. Princípios de soluções associados com geração dos gases. Princípios de soluções associados a emissões dos gases. Tratamento dos gases-remoção dos poluentes.

ESA919C - TÓPICOS ESPECIAIS B - EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM ABASTECIMENTO DE ÁGUA -

CARGA HORÁRIA: 30 HORAS - CRÉDITOS: 2

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: RH – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Eficiência energética: medição e verificação, substituição de conjuntos motobombas, análise tarifária, uso de reservatórios; Modelagem matemática de redes de distribuição de água: aplicação das equações de conservação de massa e energia à modelos computacionais, ambiente de programação Matlab como auxílio à análise de redes, Epanet como base para análise de eficiência de redes; Métodos de otimização: conceitos básicos de otimização, métodos clássicos de otimização de primeira e segunda ordem, problemas hidráulicos de otimização e limitações dos métodos clássicos; Métodos de otimização meta-heurísticos: conceitos básicos, algoritmos genéticos, PSO, aplicação para problemas de calibração e dimensionamento de redes; Aprendizado de máquinas: conceitos básicos, aprendizado supervisionado, redes neurais artificiais e máquinas de vetor suporte, previsão de demanda, aprendizado não-supervisionado, mapas auto-organizáveis, setorização de redes de distribuição de água.

ESA920A - TÓPICOS ESPECIAIS C - INTRODUÇÃO A MODELAGEM FÍSICA

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITOS: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: RH – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Grandezas físicas, homogeneidade dimensional e sistemas de unidades. Leis gerais da Mecânica dos Fluidos aplicadas em Engenharia. Tipos de modelagem. Análise dimensional e os Teoremas de II. Grandezas adimensionais e fundamentos da semelhança de modelos. Similaridade cinemática, geométrica e dinâmica. Modelos reduzidos na análise de escoamento de fluidos. Hipóteses simplificativas e conjuntos completos e incompletos de variáveis independentes. Modelos distorcidos e efeito de escala.

ESA920B - TÓPICOS ESPECIAIS C - SANEAMENTO RURAL

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITOS: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SA – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Noções conceituais introdutórias de saneamento rural. O conceito de rural. Políticas públicas de saneamento rural no Brasil: perspectiva histórica e debates contemporâneos. Marco institucional e legal do saneamento rural no Brasil. Panorama do saneamento rural no Brasil. Inequidades no saneamento rural. Métodos de pesquisa em saneamento rural. Apontamentos do Programa Nacional de Saneamento Rural. Tecnologias de saneamento apropriadas às peculiaridades regionais e locais; sustentabilidade dos serviços implantados – alternativas e modelos de gestão; educação em saúde, participação e controle social. O saneamento rural na perspectiva dos direitos humanos.

ESA920C - TÓPICOS ESPECIAIS C - PROCESSOS DE SEPARAÇÃO POR MEMBRANAS NO CONTROLE DA POLUIÇÃO

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITOS: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MA – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Introdução aos processos de separação por membranas; membranas e módulos; transporte através de membranas; fenômenos de polarização e incrustação de membranas; microfiltração; ultrafiltração; biorreator com membranas; nanofiltração; osmose inversa; osmose direta; eletrodialise reversa; membranas contactoras; destilação por membranas; cristalização por membranas; separação de gases; pervaporação.

ESA920D - TÓPICOS ESPECIAIS C - MODELAGEM, CONTROLE E GESTÃO DE ENCHENTES -

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITOS: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: RH – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Introdução e gestão do risco de enchentes; Noções sobre ferramentas técnicas disponíveis para análise de risco; Exemplos de planos de controle e gestão, dispositivos legislativos relacionados ao risco de enchentes e suas consequências, e práticas e ações empregadas para controle e gestão de risco; Utilização de ferramentas de moldagem matemática para produção de mapas de inundações; Utilização de Sistemas de informações Geográficas(SIG) para análises de vulnerabilidades e risco de enchentes ; Análises dos tipos custo-benefício e multicritério aplicada à gestão de enchentes.

ESA920E - TÓPICOS ESPECIAIS C TÓPICOS ESPECIAIS C: QUÍMICA SANITÁRIA E AMBIENTAL

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITOS: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MA/SA – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Equilíbrio químico: curvas de distribuição e de áreas de predominância de espécies químicas nas águas. Parâmetros químicos de qualidade das águas e efluentes líquidos; coleta de amostras e métodos padronizados de análise, interpretação dos resultados. Parâmetros químicos de qualidade do ar e efluentes atmosféricos; coleta de amostras, métodos analíticos e interpretação de resultados

ESA921A - TÓPICOS ESPECIAIS D - SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO AOS RECURSOS
HÍDRICOS POLUIÇÃO

CARGA HORÁRIA: 60 HORAS - CRÉDITOS: 4

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: RH – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Introdução ao sensoriamento remoto. Princípios de altimetria por satélite. Altimetria por satélite aplicada ao monitoramento do nível d'água em rios e reservatórios. Evapotranspiração via sensoriamento remoto: algoritmos de cálculo e incertezas associadas. Precipitação via sensoriamento remoto: estimativas por meio de radares meteorológicos e satélites. Introdução à qualidade da água em sistemas aquáticos continentais. Obtenção e processamento de dados, modelagem e mapeamento de parâmetros bio-ópticos.

Bibliografia Básica

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. (1998) Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO, 1998. 300 p. (FAO – Irrigation and Drainage Paper, 56). ALLEN R. G., TASUMI M., MORSE A. et al. (2007), “Satellite-based energy balance for mapping evapotranspiration with internalized calibration (METRIC)—applications,” *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*, vol. 133, no. 4, pp. 395–406, 2007. BASTIAANSEN, W. G. M., MENENTI, M., FEDDES, R. A., AND HOLTSLAG, A. A. M. (1998) : A remote sensing surface energy balance algorithm for land (SEBAL). 1. Formulation, *J. Hydrol.*, 212–213, 25 198–212, doi:10.1016/s0022-1694(98)00253-4, 1998. BARBOSA, C. C. F.; NOVO, E. M. L.; MARTINS, V. S. (2019) Introdução ao Sensoriamento Remoto de Sistemas Aquáticos. Princípios e aplicações. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2019, 178 p. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/labisa/livro/res/conteudo.pdf> CHOW V. T., MAIDMENT D. R. E MAYS L. (1988) *Applied Hydrology*. McGraw-Hill International Editions, Civil Engineering Series, 1988. HARGREAVES, G.H.; SAMANI, Z.A., (1985) Reference crop evapotranspiration from temperature. *Applied Engineering in Agriculture*, St Joseph, v.1 n.2, p.96–99, 1985. HONG, Y.; GOURLEY. J. (2015) *Radar Hydrology - principles, models, and applications*. Boca Raton: CRC Press, 2015. HOSSAIN, F.; GEBREMICHAEL, M. (editors). (2010) *Satellite rainfall applications for surface hydrology*. New York: Springer, 2010. LIOU, Y., KAR, S. K. (2014) Evapotranspiration Estimation with Remote Sensing and Various Surface Energy Balance Algorithms — A Review. *Energies* 2014, 7, 2821-2849; doi:10.3390/en7052821 MCSHANE, R.R., DRISCOLL, K.P., AND SANDO, ROY, (2017) A review of surface energy balance models for estimating actual evapotranspiration with remote sensing at high spatiotemporal resolution over large extents: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2017–5087, 19 p., <https://doi.org/10.3133/sir20175087>. ROERINK J., SU Z., MENENTI M. (2000) S-SEBI: A simple remote sensing algorithm to estimate the surface energy balance. *Physics and Chemistry of the Earth, Part B: Hydrology, Oceans and Atmosphere*, Volume 25, Issue 2, 2000, Pages 147-157, [https://doi.org/10.1016/S1464-1909\(99\)00128-8](https://doi.org/10.1016/S1464-1909(99)00128-8). TESTIK, F.; GEBREMICHAEL, M. (editors). (2010) *Rainfall: State of the Science*. Washington: American Geophysical Union, 2010. Bibliografia Complementar ALENCAR, L. P., SEDIYAMA G. C., MANTOVANI E. C. (2015) ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA (ET_o PADRÃO FAO), PARA MINAS GERAIS, NA AUSÊNCIA DE ALGUNS DADOS CLIMÁTICOS. *Eng. Agríc., Jaboticabal*, v.35, n.1, p.39-50, jan./fev. 2015. ALLEN R., IRMAK A., TREZZA R., HENDRICKX J. M. H., BASTIAANSEN W., AND KJAERGAARD J., (2011) “Satellite-based ET estimation in agriculture using SEBAL and METRIC,” *Hydrological Processes*, vol. 25, no. 26, pp. 4011–4027, 2011. ALLEN R G, TREZZA R, TASUMI M, WATERS R & BASTIAANSEN W G M (2002) SEBAL – Surface Energy Balance Algorithms for Land. Advanced training and user’s manual, version 1.0. Kimberly, Department of Water Resources/University of Idaho. 98p. ANDRADE, B. C. C. (2018) Estimativa da Evapotranspiração Real Via Sensoriamento Remoto. Dissertação de Mestrado. SAMRH-EE-UFGM. 2018. ANDRADE R G (2008) Aplicação do algoritmo Sebal na estimativa da evapotranspiração e da biomassa acumulada da cana-de-açúcar. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 135p. ANDRONACHE, C. (editor). (2018) *Remote sensing of clouds and precipitation*. Cham: Springer, 2018. FRAPPART, F (2018) The Use of Remote Sensing in Hydrology. Special Issue. https://www.mdpi.com/journal/water/special_issues/remote_sensing_hydrology Acessado em 25/04/2019. LIMA E. P, SEDIYAMA G. C., ANDRADE R. G., LOPES V. D., SILVA B. B. (2014). Evapotranspiração real diária em sub-bacias do Paracatu, utilizando produtos do sensor Modis. *Rev. Ceres*, Viçosa, v. 61, n.1, p. 017-027, jan/fev, 2014 NICÁCIO RM (2008) Evapotranspiração real e umidade do solo usando dados de sensores orbitais e a metodologia SEBAL na bacia do rio São Francisco. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 320p. NOURI H., BEECHAM S. , KAZEMI, F. HASSANLI . A. M, AND ANDERSON S. (2013) Remote sensing techniques for predicting evapotranspiration from mixed vegetated surfaces . *Hydrol. Earth Syst. Sci. Discuss.*, 10, 3897–3925, 2013 www.hydrol-earth-syst-scidiscuss.net/10/3897/2013/ doi:10.5194/hessd-10-3897-2013 RAUBER, R.; NESBITT, S. (2018) *Radar Meteorology - a first course*. Chichester: John Wiley & Sons, 2018.