

**FACULDADE DE FILOSOFIA LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

**HIDROGRAFIA E GEOMORFOLOGIA FLUVIAL  
FLG - 1550**

**PROGRAMA/2005**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> **CLEIDE RODRIGUES**

**OBJETIVOS DO CURSO**

1. Promover a aquisição de bases metodológicas, conceituais e técnicas para o estudo da hidrosfera e de suas interfaces, ciclos, balanços, dinâmica, e sistemas na escala planetária e em escalas mais detalhadas.
2. Aprofundar a compreensão da água enquanto recurso natural desigualmente distribuído no mundo e no Brasil e aprofundar a competência do aluno para discutir a história da apropriação do recurso, considerando-o ingrediente geopolítico e de gestão territorial.
3. Dar acesso às principais referências metodológicas, conceituais e técnicas para o estudo das águas continentais e subterrâneas com destaque para bacias hidrográficas, cursos fluviais, planícies de inundação e vertentes no meio tropical úmido.
4. Consolidar conceitos e categorias fundamentais em geomorfologia fluvial.
5. Promover o treino com determinadas técnicas de levantamento de dados morfométricos voltadas ao estudo de bacias hidrográficas.
6. Demonstrar procedimentos de campo para levantamento de variáveis fundamentais para estudos morfológicos, morfodinâmicos e sedimentológicos de rios e bacias hidrográficas.
7. Demonstrar e promover o acesso às principais fontes de informações para o estudo de bacias hidrográficas e cursos fluviais.
8. Prover o aluno de instrumental mínimo para o estudo da sociedade atual enquanto agente de mudanças hidrográficas, hidrológicas de qualidade de água.
9. Prover o aluno de instrumental para introduzi-lo na discussão dos principais conflitos que envolvem o uso, a apropriação e gestão de recursos hídricos no Brasil, com ênfase em sua capacitação técnica e crítica.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. A hidrosfera/evolução. Ciclo global da água. Ciclos, balanços, sistemas. Balanço hídrico. Tipos de reservatórios. Tempo de residência e renovação .
2. Recursos hídricos no mundo. Recursos Hídricos no Brasil.
3. Ciclo hidrológico I. Fundamentos físicos da evaporação, condensação e precipitação.
4. Ciclo hidrológico II. Interceptação, infiltração, estocagens, escoamento superficial, escoamento basal, escoamento fluvial.
5. A água em diferentes sistemas geomorfológicos e domínios morfoclimáticos.
6. Cálculo do balanço hídrico.
7. Conceitos: bacia hidrográfica, rede de drenagem, vertentes, planícies fluviais, canais fluviais, lagos, águas subterrâneas.
8. Análise de bacias hidrográficas I: Delimitação de bacias hidrográficas em cartas topográficas. Hierarquia da rede de drenagem. Delimitação das sub-bacias. Cálculo de área. Cálculo do perímetro. Métodos: tradicional e digital.
9. Análise de bacias hidrográficas II. Cálculo da densidade de drenagem e coeficiente de manutenção. Cálculo do índice de bifurcação. Curva hipsométrica. Gradiente hidráulico e Perfil longitudinal.
10. Morfologia fluvial I. Padrões de drenagem. Vales. Padrões de canal. Tipos de leito.
11. Morfologia fluvial II. Sistemas fluviais meândricos e anastomosados. Terraços. Planícies de inundação. Leques aluviais. Deltas. Tipos de foz. Estruturas sedimentares fluviais.
12. Fundamentos de Geometria Hidráulica. Tipos de fluxos hídricos.

13. Morfodinâmica fluvial. Erosão, transporte e deposição fluvial.
14. Redes fluviométricas e sedimentométricas . Cálculo da entrada de chuva na bacia hidrográfica. Técnicas para levantamento de seção transversal. O uso do molinete. Uso de flutuadores. Cálculo de vazão. Curva-chave.
15. Sub-ciclos. Água nas vertentes: tipos de fluxos hídricos e forças atuantes, interceptação e outros tipos de estocagem, infiltração e tipos de escoamento. Exemplos de monitoramento da hidrodinâmica nas vertentes.
16. Ações antrópicas e modificações na dinâmica e morfologia original de canais fluviais, planícies de inundação e bacias hidrográficas.
17. Uso e apropriação da água no Brasil. Recursos hídricos e a questão do abastecimento em São Paulo. Recursos hídricos e hidrelétricas no Brasil.
18. Gestão das águas. Introdução ao aparato legal brasileiro.

#### METODOLOGIA

O curso será desenvolvido por diversas estratégias, constituídas basicamente por aulas expositivas e leituras prévias obrigatórias para acompanhamento, exercícios em sala de aula e extra-sala -cálculo do balanço hídrico, cálculo de vazão,etc.- trabalho prático individual de análise de bacias hidrográficas em cartas topográficas e trabalho de campo. O trabalho de campo é obrigatório.

A avaliação do desempenho do aluno será realizada por meio da análise da qualidade desses trabalhos práticos, da assiduidade na realização das tarefas práticas e prova. As atividades individuais terão peso relativamente maior para efeito do cálculo da média final.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

( demais referências serão fornecidas ao longo do curso)

AB´SABER, A.N. (1978) A planície do Tietê no Planalto Paulistano. *Geomorfologia* n.57. IGEOG/USP.

\_\_\_\_\_ (1978) O reservatório de Juqueri na área de Mairiporã: estudos básicos para defesa ambiental e ordenação de espaços envolventes. *Geografia e Planejamento* n.32. IGEOG/USP.

BIGARELLA, J.J. & SUGUIO, K. 1976 *Ambientes fluviais*. Curitiba, UFPa.

BRASIL/DNAEE (1983) *Glossário Hidrológico Internacional*. Brasília, DCRH.

CARON, J.M. et al ( 1972) *Comprendre et enseigner la Planete Terre*. Paris, Ophris.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ (1999) *Relatório de situação de recursos hídricos*. São Paulo, CBHAT.

\_\_\_\_\_ (2000). *Urbanização e inundações*. São Paulo, CBHAT.

CHRISTOFOLETTI, A. (1976) *Geomorfologia*. São Paulo, Edgard Blücher.

CHRISTOFOLETTI, A. ( 1981) *Geomorfologia Fluvial*. São Paulo, Edgard Blücher.

CHORLEY, R.J. (1996) The hillslope hydrological cycle. In: KIRKBY, M.J. 1996 *Hillslope Hydrology*. Chichester, John, Wiley and Sons.

EARTH SCIENCE CURRICULUM PROJECT (1978) *Investigando a Terra* (versão brasileira). São Paulo, FUNBEC/Mac Graw Hill.

GUERRA, A.T. & CUNHA, S.B. (1994) *Geomorfologia. Uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.

\_\_\_\_\_ (1996) *Geomorfologia. Exercícios, Técnicas e aplicações*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.

KONDOLF,G.M.& PIÉGAY,H. (2003) *Tools in fluvial geomorphology*. Chichester, John,Wiley and Sons.

LEOPOLD,L.B. et al. (1964) *Fluvial Processes in geomorphology*. San Francisco. Freeman.

McNIGHT,T. (1996) *The hydrosphere*. In: *Physical Geography. A landscape appreciation*. New Jersey, Prentice Hall.

REBOUÇAS,A. & TUNDISI,,J.G. (1999) *Águas doces no Brasil. Capital Ecológico,uso e conservação*. São paulo, IEA/Escrituras.

STRAHLER,J.C. (1966) *Physical Geography*. New York, John Wiley and Sons.

TRICART,J. (1964) *La cartographie hydrogeomorphologique détaillé et son interet pour le régimes fluviaux*. Publ.CGA, Univ. de Strasbourg/Strasbourg.

\_\_\_\_\_ (1966) *Os tipos de leitos fluviaais*. Notícia geomorfológica n 11. p 41-50.

TRICART,J. & KILLIAN,J. (1979) *L'éco-geographie et lámenagement du milieux naturel*. Paris, Maspero.

TUCCI,C.E.M. (1993) *Hidrologia, Ciência e Aplicação*. Porto Alegre, Ed. Da Universidade. ABRH/EPUSP. ( Col. ABRH de Recursos Hídricos vol.4)

\_\_\_\_\_. (1998) *Modelos hidrológicos*. Porto Alegre, Ed. da Universidade/UFRS/ABRH.

WATSON,I.&BURNETT,A. (1993) *Hidrology, an environmental approach*. London, Lewis Publishers.

## CALENDÁRIO

MARÇO- 1: apresentação da proposta do curso; 8 e 15 :aula expositiva; 29- início do trabalho prático

ABRIL- 5,12,19 e 26 : aulas expositivas e trabalho prático de análise de bacias hidrográficas.

MAIO-3,10,17,24. : Aulas expositivas e trabalho prático de análise de bacias hidrográficas.

- 6.e 7: 1º trabalho de campo.

-13 e 14: 2º trabalho de campo

-

JUNHO- 7,14,21,28 : Aulas expositivas e exercícios práticos.

São Paulo, fevereiro de 2005 **Prof.ª Dr.ª Cleide Rodrigues**

Colaboração: Prof. Dr. Gre de Araújo Lobo/ FCTH e SABESP/Setor de Comunicações e Reservatório Jaguari