



**Universidade de São Paulo**  
**Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas**  
**Departamento de Geografia**  
**Programa de Pós Graduação em Geografia Física**

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

NOME DA DISCIPLINA: Cartografia de Riscos Naturais/ Natural Hazard Cartography

VALIDADE INICIAL (Ano/Semestre): **2017/01**

Nº DE CRÉDITOS: **8**

DURAÇÃO EM SEMANAS: **12 SEMANAS**

DOCENTE(S) RESPONSÁVEL(EIS): **Bianca Carvalho Vieira**

DOCENTE(S) RESPONSÁVEL(EIS): **Carlos Valdir de Menezes Bateira**

#### OBJETIVOS:

1. Conhecer os diversos métodos de construção de cartografia de riscos.
2. Desenvolver competências relacionadas com a identificação de áreas de risco
3. Integrar a informação sobre a dinâmica do meio físico com a identificação espacial do risco.
4. Conhecer a dinâmica do meio físico e organizar a informação em sistemas de informação.
5. Introduzir a problemática do risco nos processos de ordenamento do território.

#### OBJETIVOS (em inglês):

1. Become acquainted with several different hazard mapping methods;
2. Develop skills related to the identification of hazard areas;
3. Integrate information of the physical environment dynamics with hazard identification;
4. Understand the dynamics of the physical environment and organize information in information systems;
5. Introduce hazard issues in spatial planning processes.

#### JUSTIFICATIVA:

Os Riscos Naturais decorrentes do conjunto de processos naturais são um ponto de análise essencial nos tempos atuais na medida em que podem ter consequências danosas na sociedade moderna. O conhecimento dessa dinâmica natural suportado pelo conhecimento da sua variação

espacial é a base de todo o processo de planeamento do território e de mitigação do risco. A cartografia dos riscos naturais representa um instrumento de planeamento que os decisores e gestores do território não dispensam no processo de gestão do risco.

A unidade curricular desenvolve a produção de cartografia da suscetibilidade a processos danosos com recurso a modelos de avaliação de risco. Os trabalhos desenvolvidos apoiam-se na recolha de informação e organização em bases de dados em ambiente SIG o que permite o desenvolvimento dos processos de modelação cartográfica devidamente validados recorrendo a inventários registados. Este processo de aprendizagem exige o conhecimento da dinâmica que se pretende cartografar o que implica o conhecimento sobre o território e a produção de conhecimento relevante para as questões de prevenção do risco, contribuindo para a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos. A produção de cartas de risco constitui o output principal dos conhecimentos e competências adquiridas nesta unidade curricular

JUSTIFICATIVA (em inglês):

*The Natural Hazards derived from the set of natural processes are an essential point of analysis in modern societies mainly related with the harmful consequences. Knowledge of this natural dynamics supported by the identification of its spatial variation, is the basis of the whole process of spatial planning and risk mitigation. The natural hazards mapping represents a essential tool for policy makers and territory managers in the risk management process.*

*The UC develops the production of susceptibility mapping of harmful processes through the use of risk assessment models. The work done is supported on the collection and organization of information in databases in the GIS environment. Those databases are the basis of the development of cartographic modeling properly validated using recorded inventories. This learning process requires knowledge of the dynamics that is intended to map which implies knowledge of the territory and the production of relevant knowledge for prevention risk issues. That is an important contribution to the applicability of the acquired knowledge.*

## CONTEÚDO (EMENTA):

As sessões são constituídas por duas partes:

- uma apresentação teórica onde se caracterizam os temas e metodologias a desenvolver;  
-por discussão, organização e construção dos métodos de produção cartográfica no âmbito de trabalhos práticos desenvolvidos por grupos de trabalho. As apresentações teóricas contribuem para o enquadramento teórico metodológico dos processos que serão objeto de avaliação e modelação cartográfica. No contexto de aula são executados exercícios com diferentes metodologias de construção de cartografia de risco para vários processos danosos, contribuindo para o conhecimento alargado de múltiplas metodologias. O trabalho prático é objeto de duas apresentações à turma. A primeira apresenta o estado atual dos conhecimentos sobre o tema em análise, objetivos e metodologias a desenvolver. A segunda corresponde à apresentação final do trabalho que terá obrigatoriamente a metodologia desenvolvida, apresentação e discussão de resultados e respetiva cartografia de risco.

1. Conceitos sobre riscos.

1.1. Análise da dimensão espacial e temporal do risco. Modelos conceptuais na teoria dos riscos.

Risco natural e risco antrópico.

2. Processos naturais e cartografia do risco.

2.1. Cartografia dos riscos meteorológicos. Ondas de calor, vagas de frio, queda de neve.

2.2. Os processos de circulação hídrica e definição de áreas inundáveis.

2.3. Geomorfologia fluvial e cartografia do risco de inundaçãõ repentina e processos torrenciais.

2.4. Processos geomorfológicos, instabilidade de vertentes e suscetibilidade.

2.5. Riscos de incêndio florestal.

2.6. Métodos de validação de cartografia da suscetibilidade natural. Taxa de sucesso, curva ROC e Matriz de Contingência.

3. Cartografia da vulnerabilidade e cartografia do risco. Avaliação do grau de perda e dano potencial.

4. Cartografia, prevenção, perceçãõ e ordenamento do território.

## CONTEÚDO (EMENTA) (em inglês):

The sessions consist of two parts:

- theoretical presentation which characterized the themes and methodologies to develop;
- discussion, organization and construction of cartographic production methods in the context of practical work developed by working groups.

The theoretical presentations contribute to the conceptual and methodological framework of the processes that will be subject to evaluation and cartographic modelling. In the class context exercises are performed with different methodologies for risk mapping construction to various damaging processes, contributing to the broad knowledge of multiple methodologies and techniques. Each work is the subject of two presentations to the class by students. The first presents the state of art, objectives and methodologies of the type of risk being analysed. The second is the final presentation of the work which must have the methodology developed, presentation of results, discussion and the corresponding risk mapping.

1. Risk concepts. Spatial and temporal risk analysis. Conceptual models in the risk theory. Natural hazards and man-made risk.
2. Natural processes and risk cartography.
  - 2.1. Mapping of meteorological hazards. Heat waves, cold spells, snowfall.
  - 3.2. The water circulation processes and definition of flood areas.
  - 3.3. Fluvial geomorphology and susceptibility map of flash flood and torrential processes.
  - 2.4. Geomorphological processes, unstable slopes and susceptibility.
  - 2.5. Forest fire risk.
  - 2.6. Mapping validation methods of the natural susceptibility. Success Rate, ROC and Contingency Matrix.
3. Mapping vulnerability and risk mapping. Assessing the degree of loss and potential damage.
4. Cartography, prevention, perception and spatial planning.

## BIBLIOGRAFIA:

Altan, O.; Backhaus, R.; Boccardo, P.; Zlatanova, S. (Eds.). 2010. Geoinformation for Disaster and Risk Management. Examples and Best Practices. ISBN: 978-87-90907-88-4

Richard Dikau, R.; Brunnsden, D.; Schrott, L.; Ibsen, M. (Eds.) 1996. Landslide Recognition: Identification, Movement and Causes 274 pages. ISBN: 978-0-471-96477-3

Cutter, S. L.; 1994. Environmental risks and hazards. Prentice-Hall. ISBN: 0-13-753856-1

Guzzetti, F. 2005. Landslide Hazard and Risk Assessment. Concepts, methods, and tools for the detection and mapping of landslide, for landslide susceptibility zonation and hazard assessment, and for landslide risk evaluation., PhD Dissertation. Perugia, Italia.

Julião, R.; Nery, F.; Ribeiro, J.; Branco, M.; Zêzere, J. 2009. Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de sistemas de informação geográfica (sig) de base municipal., ANPC,. ISBN: 978-989-96121-4-3

Smith, K. 2000. Environmental hazards, Routledge. ISBN: 0-415-22464-0

J. L. Zêzere. 2002. Landslide susceptibility assessment considering landslide typology. A case study in the area north of Lisbon (Portugal): Natural Hazards and Earth System Science, Copernicus Publications on behalf of the European Geosciences Union, 2 (1/2), pp.73-82.

#### BIBLIOGRAFIA (em inglês):

Altan, O.; Backhaus, R.; Boccardo, P.; Zlatanova, S. (Eds.). 2010. Geoinformation for Disaster and Risk Management. Examples and Best Practices. ISBN: 978-87-90907-88-4

Richard Dikau, R.; Brunsden, D.; Schrott, L.; Ibsen, M. (Eds.) 1996. Landslide Recognition: Identification, Movement and Causes 274 pages. ISBN: 978-0-471-96477-3

Cutter, S. L.; 1994. Environmental risks and hazards. Prentice-Hall. ISBN: 0-13-753856-1

Guzzetti, F. 2005. Landslide Hazard and Risk Assessment. Concepts, methods, and tools for the detection and mapping of landslide, for landslide susceptibility zonation and hazard assessment, and for landslide risk evaluation., PhD Dissertation. Perugia, Italia.

Julião, R.; Nery, F.; Ribeiro, J.; Branco, M.; Zêzere, J. 2009. Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de sistemas de informação geográfica (sig) de base municipal., ANPC,. ISBN: 978-989-96121-4-3

Smith, K. 2000. Environmental hazards, Routledge. ISBN: 0-415-22464-0

J. L. Zêzere. 2002. Landslide susceptibility assessment considering landslide typology. A case study in the area north of Lisbon (Portugal): Natural Hazards and Earth System Science, Copernicus Publications on behalf of the European Geosciences Union, 2 (1/2), pp.73-82.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Os discentes deverão executar um trabalho de cartografia de riscos sobre uma área a selecionar e incidindo sobre um tipo de risco.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (em inglês):

The students should perform a risk mapping work on an area to select and focusing on one type of risk.

OBSERVAÇÕES:

Os exercícios práticos deverão ser ajustados aos objetivos teórico/metodológicos que os discentes apresentem, de acordo com os projetos de dissertação que tenham de trabalhar.

OBSERVAÇÕES (em inglês):

The practical exercises should be adjusted to theoretical / methodological objectives that the students present, according to the thesis projects that have to work.