

	<p>Universidade Federal de São João del-Rei Departamento de Geografia – DGEO Pós-Graduação em Geografia - PPGeo Disciplina Optativa: Impactos Humanos em Recursos Hídricos Prof. Ricardo Motta Pinto Coelho 1 semestre de 2019</p>
---	--

## **Avaliação de Impactos Humanos em Recursos Hídricos**

### **Introdução ao uso dos Veículos Aéreos Remotamente Pilotados “DRONES”**

**Carga Horária:** 60 horas

#### **Ementa**

Bases teóricas da Ecologia aplicadas aos impactos ambientais. Definições e contextualização dos principais tipos de impactos antrópicos em ecossistemas aquáticos, com foco nos ambientes tropicais e nas principais atividades econômicas do estado de Minas Gerais. Bases legais. Análise de riscos ambientais. Métodos de avaliação de impactos. Serviços ecossistêmicos. Restauração e compensação ambiental. Apresentação e discussão de casos de estudo em lagos, reservatórios e rios das principais bacias hidrográficas do Brasil e de Minas Gerais.

Parte prática: uso de sistemas autônomos de navegação aérea para identificação, mensuração e monitoramento de impactos humanos em ecossistemas aquáticos.

Website da disciplina:

[http://www.rmpcecologia.com/disciplinas/impactos/impactos\\_rmpc\\_ufsj.htm](http://www.rmpcecologia.com/disciplinas/impactos/impactos_rmpc_ufsj.htm)

#### **Horário**

As aulas serão sempre de 2<sup>a</sup> F a 6<sup>a</sup> F, nas terceiras semanas, nos meses de abril e maio e junho, no primeiro semestre de 2019. Elas sempre iniciam-se às 08:15 hs e terminam às 11:50 hs.

## Conteúdo Programático

### PARTE 1 – Base Teórica

- Fundamentos em Ecologia aplicados à avaliação de impactos
- Tipologia do equilíbrio ambiental e o conceito de resiliência
- A sustentabilidade e o conceito de capacidade de suporte
- Avaliação de impactos ambientais
  - Análise de resiliência ecológica
  - Serviços ambientais
  - NEBA - *Net Environmental Benefit Analysis*
  - HEA – *Habitat Equivalent Analysis*
  - Monitoramento ambiental e tratamento das não-conformidades
- Análise de Risco
- Bases legais para identificação, tratamento e compensação de impactos
- Principais impactos ambientais nos ecossistemas aquáticos
  - eutrofização
  - perda de biodiversidade
  - assoreamento
  - poluição e aspectos ecotoxicológicos
  - barramentos, transposições
  - espécies exóticas
  - doenças tropicais e impactos ambientais
- Restauração ecológica
- Casos de estudo

## Parte 2 – Parte prática

### Usos de drones na avaliação de impactos ambientais em recursos hídricos

**Drone** é uma palavra inglesa que significa "zangão". Na realidade, estamos tratando dos "Veículos Aéreos Não Tripulados" - VANT ou "Veículos Aéreos Remotamente Pilotados" ou VARP. Essas siglas foram criadas a partir do termo inglês *Unmanned Aerial Vehicle* - UAV.

A segunda parte do curso irá abordar os seguintes tópicos:

- Breve história dos drones
- Principais componentes dos drones;
- Movimentos básicos dos drones;
- Regulamentação da Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC;
- Regulamentação da Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL e do Departamento de Controle do Espaço Aéreo – DECEA;
- Tipos de vôos: VLOS, ELOS, BULOS
- Boas práticas na manutenção das baterias
- Data logger e telemetria dos vôos
- Noções sobre obtenção, processamento e edição de fotos e vídeos obtidos por drones
- Restrições do espaço aéreo para o uso de drones.
- Erros mais comuns na pilotagem de drone e as principais causas de perdas de drones

### Avaliação

Presença e assiduidade:	10
Prova	30
Seminário	30
Trabalho de campo	30
Total	100

## **Cronograma**

AULA 01 – 22/ABR/2019 – Módulo (1) Aula (1)

AULA 02 - 23/ABR/2019 – Módulo (1) Aula (2)

AULA 03 - 24/ABR/2019 – Módulo (1) Aula (3)

AULA 04 - 25/ABR/2019 – Módulo (1) Aula (4)

AULA 05 - 26/ABR/2019 – Módulo (1) Aula (5)

AULA 06 – 20/MAI/2019 – Módulo (2) Aula (1)

AULA 07 - 21/MAI/2019 – Módulo (2) Aula (2)

AULA 08 - 22/MAI/2019 – Módulo (2) Aula (3)

AULA 09 - 23/MAI/2019 – Módulo (2) Aula (4)

AULA 10 - 24/MAI/2019 – Módulo (2) Aula (5)

AULA 11 – 24/JUN/2019 – Módulo (3) Aula (1)

AULA 12 - 25/JUN/2019 – Módulo (3) Aula (2)

AULA 13 - 26/JUN/2019 – Módulo (3) Aula (3)

AULA 14 - 27/JUN/2019 – Módulo (3) Aula (4)

AULA 15 - 28/JUN/2019 – Módulo (3) Aula (5)

CARGA HORARIA: 60 horas.

## Literatura

- Caraco, N. & J. Cole. 1999. Human impact on nitrate export: an analysis using major world rivers. *Ambio*, 28(2):167-170.
- Dudgeon, D. et cols. 2005. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biol. Rev.* 81:163-182.
- Dunford, R., T.C. Ginn & W.H. Desvousges. 2004. The use of habitat equivalent analysis in natural resource damage assessments. *Ecological Economics*, 48: 49-70.
- Efroymson, R.A., J.P. Nicolette & G.W. Suter II. 2003. A framework for Net Environmental Benefit Analysis for remediation or restoration of petroleum-contaminated sites. ORNL/TM-17, Environmental Div. National Technical Information Service, Springfield, VA, 22161, USA. 37 pgs.
- Hatje, V. et cols. 2017. The environmental impacts of the one of the largest tailing dam failures worldwide. *FIC (Nature)*: 7:10706
- Lehner, B, et cols. 2011. High resolution mapping of the world's reservoirs and dams for sustainable river-flow management. *Front. Ecol. Environm.* 9(9):494-502.
- Liu, J. et cols. 2007. Complexity of the coupled human and natural systems. *Science*, 317:1513-1616.
- Pinto-Coelho, R.M., A. Giani & E. von Sperling (eds.) 1994. *Ecology and human impact on lakes and reservoirs in Minas Gerais with special reference to future development and management strategies*. Editora SEGRAC. Belo Horizonte. 193 p. (ISBN 85-900088-1-9).
- Pinto-Coelho, R.M. 2001. *Fundamentos em Ecologia*. Soc. Ed. Artes Médicas - ARTMED, Porto Alegre (RS). 252 p.
- Pinto-Coelho, R.M., J.F. Bezerra-Neto, F. Miranda, T.G. Mota, A.M. Santos, P. Maia-Barbosa, N. Mello, M.M. Marques, M. Campos & F.A. Barbosa. 2008. The inverted trophic cascade in tropical planktonic communities: impacts of exotic fish introduction in the middle rio Doce lake district, Minas Gerais, Brazil. *Brazilian Journal Biologia*, 68 (4,Suppl.):1025-1037.
- Pinto-Coelho, R.M. & K. Havens. 2014. *Crise nas Águas. Educação, ciência e governança, juntas, evitando conflitos gerados por escassez e perda de qualidade das águas*. Recóleo Editora, Belo Horizonte, (MG). ISBN 978-85-61502-05-8, 162 pgs.
- Pinto-Coelho, R.M. & K. Havens. 2016. *Gestão de Recursos Hídricos em Tempos de Crise*. Grupo A/ARTMED, Porto Alegre. 228 p. ISBN 978-85-8271-318-1.
- Pinto-Coelho, R.M. 2017. Existe governança das águas no Brasil? Estudo de caso:O rompimento da Barragem de Fundão, Mariana (MG). *Arquivos do Museu de História Natural e Jardim Botânico - UFMG*, Belo Horizonte. v. 24, n.1, 2015:16-43.
- Sharply, A.N. et cols. Managing agricultural phosphorus for protection of surface waters: issues and options. *J. Environ. Qual.* 23:437-451.

- Smil, V. 2000. Phosphorus in the environment: natural flows and human interferences. *Annu. Rev. Eneq. Environm.* 25:53-88.
- Smith, V.H. et cols. 1999. Eutrophication impacts of excess nutrient inputs on freshwater, marine, and terrestrial ecosystems. *Environm. Pollution.*, 100:179-196.
- Vaissière, A-C. et cols. 2013. Selecting ecological indicators to compare maintenance costs related to the compensation of damaged ecosystems services. *Ecol. Indicators*, 29:255-269.
- Vörösmarty, C. et cols. 2000. Global water resources: vulnerability from climate change and population growth. *Science*, 289:284-288.
- Stach, W., L. Kurgan, W. Pedrycz & M. Reformat. 2005. Genetic learning of fuzzy cognitive maps. *Fuzzy Sets and Systems*, 153: 371-401.

## **Contato**

Prof. Ricardo Motta Pinto Coelho  
Programa de Pós-Graduação em Geografia – Sala 3.08 Prédio REUNI  
Departamento de Geografia - DGEO  
Campus Tancredo Neves - CTAN  
Universidade Federal de São João del-Rei - UFSJ  
E-mail: [rpcoelho@ufsj.edu.br](mailto:rpcoelho@ufsj.edu.br)