



Ministério da  
Ciência e Tecnologia



## CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SENSORIAMENTO REMOTO

### SER-300 – INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO

Aluno: Gabriel de Oliveira

---

#### **Geoprocessamento aplicado a identificação de áreas favoráveis ao cultivo de banana no município de Três Cachoeiras, Litoral Norte do Rio Grande do Sul**

**Resumo:** A região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul abriga um dos maiores conjuntos florestais de Mata Atlântica deste estado, porém, encontra-se extremamente fragmentada, com reduzida parcela de vegetação nativa e predominância de formações florestais secundárias. A ocupação humana e as atividades econômicas como a bananicultura são os principais impactos em termos de preservação ambiental, não somente pelo fato de afetarem diretamente as florestas e a biodiversidade local, mas também por proporcionarem a aceleração dos processos erosivos, assoreamento dos cursos d'água e empobrecimento dos solos. Noventa por cento dos estabelecimentos rurais da microrregião do Litoral Norte dedicam-se ao cultivo de banana, destacando-se o município de Três Cachoeiras como o maior produtor do estado. Essas variáveis relacionadas ao meio ambiente e a economia de uma região fazem emergir a necessidade de estudos que sirvam de subsídio à formulação de propostas de gestão pública. A disponibilidade de informações confiáveis sobre os tipos de culturas instaladas, áreas plantadas e distribuição espacial dentro de uma determinada região são fundamentais na tomada de decisão pelos setores públicos ou privados. O processamento digital, emprego da cartografia computadorizada, suporte de uma estatística inferencial e o uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), cumprem importante papel no avanço das tecnologias disponíveis para estudos deste cunho, aliado a isso, o uso de modelos que utilizam variáveis qualitativas e quantitativas em projetos ambientais tem recebido grande enfoque. Neste sentido, a análise espacial dos dados pode ocorrer de várias maneiras, com destaque para os métodos de inferência booleana e AHP (análise hierárquica ponderada). O primeiro método de inferência denota de maneira objetiva se uma afirmativa é verdadeira ou falsa. Essa técnica assemelha-se a consagrada forma de análise utilizando a sobreposição de mapas em formatos translúcidos, no entanto, apresenta a limitação de não ponderar suas entradas, de acordo com seus respectivos níveis de importância. Como opção, o método denominado processo analítico hierárquico (AHP) tem se destacado em número de aplicações para diversas áreas de pesquisa. Desta forma, esta monografia tem como objetivo identificar áreas favoráveis ao cultivo de banana no município de Três Cachoeiras, Litoral Norte do Rio Grande do Sul, a partir da aplicação do processo analítico hierárquico (AHP). Uma função de ponderação aritmética deverá ser obtida, com base nas premissas de favorabilidade à bananicultura, considerando-se as seguintes variáveis: altimetria, declividade, orientação das vertentes, solo, uso e cobertura da terra, e as possíveis Áreas de Preservação Permanente (APP's). Especificamente, também se pretende: 1) caracterizar as áreas já existentes de cultivo sob os parâmetros de declividade, orientação das vertentes, altitude e solos; 2) analisar a dinâmica das áreas de bananais sob o ponto de vista ambiental, verificando onde e quanto estas áreas estão infringindo a legislação.

## **Geoprocessing in identifying favorable areas for the banana cultivation in the town of Três Cachoeiras, North Shore of Rio Grande do Sul**

**Abstract:** The North Shore of Rio Grande do Sul is home to one of the largest collections of Atlantic forest in the state, however, it is extremely fragmented, with small portion of native vegetation and prevalence of secondary forest. Human settlement and economic activities as banana cultivation are the major impacts in terms of environmental preservation, not only because it directly affect the local forests and biodiversity, but also for providing the acceleration of erosion, siltation of waterways and impoverishment of the soil. Ninety percent of the rural micro-region of the North Coast are dedicated to the cultivation of bananas, especially the city of Três Cachoeiras as the largest producer in the state. These variables related to the environment and economy of a region bring out the need for studies to serve as a subsidy to the formulation of proposals for public management. The availability of reliable information about the types of crops installed, planted areas and spatial distribution within a given region are fundamental in decision making by public and private sectors. The digital processing, use of computerized mapping, support for an inferential statistics and the use of Geographic Information Systems (GIS) play an important role in advancing the technologies available for studies of this nature, allied to this, the use of models that use qualitative variables and quantitative environmental projects have received much focus. In this sense, the spatial analysis of data can occur in several ways, with emphasis on methods of inference Boolean and AHP (Analytical hierarchical process). The first method of inference denotes an objective manner whether a statement is true or false. This technique resembles the consecrated form of analysis using the overlay maps in formats translucent, however, has the limitation of not considering their inputs according to their level of importance. Optionally, the method called analytical hierarchical process (AHP) has been outstanding in number of applications to diverse areas of research. Thus, this study aims to identify favorable areas for the cultivation of bananas in the town of Três Cachoeiras, North Shore of Rio Grande do Sul, from the application of the analytical hierarchical process (AHP). Weighting function arithmetic should be obtained on the basis of the favorability premises to banana cultivation, considering the following variables: altitude, slope, orientation of slopes, soil, land cover and use, and possible permanent preservation areas (PPA's). Specifically, it also aims to: 1) characterize the existing areas of cultivation under the parameters of slope, orientation of slopes, altitude and soil, 2) analyze the dynamics of the areas of banana plantations under the environmental point of view, pointing out where and how these areas are breaking the law.

**Dicionário de Dados:**

<b>DADO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>FORMATO</b>
<b>Mapa de Uso e Cobertura da Terra</b>	Mapa de Uso e Cobertura da Terra do município de Três Cachoeiras, com destaque para as áreas de cultivo de banana, elaborado por Oliveira (2009).	GEOTIFF
<b>Dados de altitude e derivações geomorfométricas básicas (declividade e orientação das vertentes)</b>	Dados advindos de imagens processadas de radar SRTM, apresentando resolução de 1 arco-segundo, aproximadamente 30 metros. Estes dados são disponíveis no banco de dados TOPODATA, em quadrículas compatíveis com a articulação 1:250.000 das cartas da Diretoria do Serviço Geográfico, correspondendo, no caso da área de estudo, a folha Gravataí (SH-22- X-C).	GEOTIFF
<b>Mapa de solos</b>	Não definido	-
<b>Cartas topográficas da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército (DSG)</b>	Cartas na escala 1:50.000 scannerizadas, folhas Aratinga (SH-22-X-C-II-4), Arroio Teixeira (SH-22-X-C-VI-1), Maquiné (SH-22-X-C-V-2) e Três Cachoeiras (SH-22-X-C-III-3)	GEOTIFF
<b>Arquivo vetorial do limite municipal e arquivo de pontos de nascentes</b>	Arquivos na escala 1:50.000 disponibilizados pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA/RS).	Shapefile

# Diagrama “Object Modeling Technique-G (OMT-G)”:

