

## CLUSTERIZAÇÃO ESPACIAL HIERÁRQUICA

Alexandre Xavier Ywata CARVALHO<sup>1</sup>  
Pedro Henrique Melo ALBUQUERQUE<sup>1</sup>  
Gilberto Rezende de ALMEIDA JUNIOR<sup>1</sup>  
Rafael Dantas GUIMARÃES<sup>1</sup>

- RESUMO: Este artigo analisa uma metodologia para clusterização hierárquica espacial de polígonos contíguos, com base em um sistema de coordenadas georeferenciadas. O algoritmo estudado é construído a partir de uma modificação do algoritmo de clusterização hierárquica tradicional, comumente utilizado na literatura de análise multivariada. A cada passo do processo sequencial de junção de *clusters*, impõem-se que somente conglomerados (grupos de polígonos originais, como municípios, estados ou setores censitários) vizinhos possam ser unidos para formar um novo cluster maior. Foram definidos como vizinhos polígonos que possuem um vértice em comum (vizinhança do tipo Queen) ou uma aresta em comum (vizinhança do tipo Rook). Este artigo apresenta aplicações da metodologia para clusterização dos municípios brasileiros, no ano de 2000, com base em um conjunto de variáveis sócio-econômicas. Diversos métodos de clusterização são estudados, assim como diferentes tipos de distâncias entre vetores. Os métodos estudados foram: *centroid*, *single linkage*, *complete linkage*, *average linkage* e *average linkage weighted*, *Ward minimum variance* e método da mediana. As distâncias utilizadas foram: norma  $L_p$  (em particular as normas  $L_1$  e  $L_2$ ), Mahalanobis e distância Euclidiana corrigida pela variância (*variance corrected*) – uma variação da distância de Mahalanobis. Finalmente, apresenta-se uma discussão sobre alguns indicadores comumente utilizados para seleção do número de clusters.
- PALAVRAS-CHAVE: Análise de agrupamentos, métodos de regionalização, algoritmos hierárquicos.

---

<sup>1</sup> Quantitative Methods, Department of Regional and Urban Studies of the Institute for Applied Economics Research (IPEA), SBS – Quadra 1 - Bloco J - Ed. BNDES ; 70076-900 - Brasília - DF – Brasil.. E-mail: [alexandre.ywata@ipea.gov.br](mailto:alexandre.ywata@ipea.gov.br)