**Nome Completo dos alunos (grupos de até 5 alunos): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Tarefa Aulas 3 e 4 – Estatística Espacial**

**Instruções**

Esta tarefa deverá ser feita em grupos de até 5 alunos.

Esta tarefa deverá ser respondida e encaminhada via ECLASS **até o dia 03/Agosto, 23h59, impreterivelmente**.

Utilizem ESTE DOCUMENTO (Estatística Espacial\_1S2020\_Brasília T7\_Tarefa Aulas 3 e 4.DOCX) como modelo para o documento da tarefa (Times New Roman 12, espaçamento simples entre linhas e antes e depois dos parágrafos, limites de margem conforme este documento).

A folha de respostas deverá ter o nome do aluno, o cabeçalho de cada questão e as respostas (*retirem este trecho de instruções da versão final*).

**Exercício**

Vocês devem utilizar o shapefile **crime\_mg** para realizar análises exploratórias baseadas em Estatística Espacial. Utilizem a ferramenta GeoDA (1.10 ou superior), ArcGIS e/ou R para responder às seguintes análises.

**Tarefa 1**

Produza um mapa de alta qualidade do shapefile crime\_mg utilizando a extensão tmap. Apresente o código completo e o mapa produzido em sua resposta.

**Pergunta 2**

Qual das variáveis quantitativas apresentadas no shapefile crime\_mg apresenta maior auto-correlação espacial? Descreva como implementou a matriz de vizinhança. Apresente o I de Moran e o mapa de auto-correlação espacial local (*LISA map*) da variável escolhida e também de pelo menos outras 3 variáveis.  
*Obs: desconsidere as variáveis Codmuni, ID, X\_coord e Y\_coord nessa análise.*

**Pergunta 3**

Implemente o modelo espacial auto-regressivo (SAR) da variável Indice95 (índice de criminalidade em 1995 de Minas Gerais) a partir de apenas uma variável independente (não pode ser Indice94, Codmuni, ID, X\_coord nem Y\_coord). Apresente o resultado da regressão linear simples e da regressão linear espacial. Apresente as equações e interprete seus coeficientes. Indique como criou a matriz de vizinhança.

**Pergunta 4**

Para essa variável que você escolheu, o modelo espacial SAR apresentou ganhos significantes com relação ao modelo linear simples? Justifique sua resposta.

*Obs: Sugere-se fazer essa atividade no GeoDA ou no R.*

**Pergunta 5**

Implemente a regressão espacial GWR da variável Indice95 (índice de criminalidade em 1995 de Minas Gerais) a partir de apenas uma variável independente (não pode ser Indice94, Codmuni, ID, X\_coord nem Y\_coord). Apresente o resultado da regressão linear simples e da regressão linear espacial por GWR. Apresente medidas da distribuição dos coeficientes (min, Q1, Q2, Q3, máx), e da distribuição do R2 (min, Q1, Q2, Q3, máx) e apresente os resultados globais da regressão (R2 global, basicamente). Destaque a estratégia utilizada para a construção do kernel (fixo ou adaptativo, vizinhança, etc).

*Obs: Sugere-se fazer essa atividade no ArcGIS ou no R.*

**Pergunta 6**

Para essa variável que você escolheu, o modelo espacial GWR apresentou ganhos significantes com relação ao modelo linear simples? Justifique sua resposta.

**Pergunta 7**

Implemente um modelo de regressão linear multivariado *stepwise* da variável Indice95 (significante a 5% ou 10%, utilize o que achar melhor). Depois, “promova-o” a um modelo SAR. Indique como criou a matriz de vizinhança. Apresente os resultados comparados (equação, R2). Qual modelo você escolheria como final? Se desejar, apresente mapas que sustente sua justificativa.

**Pergunta 8 (bônus)**

Promova o modelo final linear da Pergunta 6 a um modelo GWR. Apresente os resultados comparados (equação, R2). Qual modelo você escolheria como final? Se desejar, apresente mapas que sustente sua justificativa. Destaque a estratégia utilizada para a construção do kernel (fixo ou adaptativo, vizinhança, etc).

*Dica: utilize a extensão GWmodel ao invés da spgwr*