# Tutorial

**Interpolação - de áreas (polígonos de setores censitários) para grades (espaço celular)**

**Objetivo**: realocar/estimar a população do setor censitário para unidades de grade (células) ponderando-se através de variáveis que reflitam a "possibilidade" (indicadoras) de presença humana.

Neste modelo conceitual pressupõe-se que:

1- não há população nas células com mais de 90% de floresta ou 95% de água;

2 - as variáveis (indicadoras): proximidade a rios, proximidade a estradas, proximidade a núcleos de população existentes, porcentagem de floresta e declividade média podem influenciar o estabelecimento e a presença de população residente;

3 - Uma operação de média simples entre as variáveis consideradas indicadoras será aplicada.

**- área do Distrito Florestal Sustentável da BR163**

**- Exercício para a população e setores do censo 2000**

**Preparando Ambiente:**

* Baixar e instalar o TerraView5 e QGIS
* Baixar e descompactar os dados do arquivo **Tutorial\_ADados.zip** em um diretório único (**C:/POPEA/AREA**)

**A partir do TerraView5**

## Importar dados

1. Tools

Data Source Explorer -> **+**

@ diretório

(...) **C:/POPEA/AREA**

Test

Open

Selecionar C:/POPEA/AREA

Ok

1.2. Project

Add Layer -> From Data Source... (fornecer diretório, selecionar todos os layers)

C:/POPEA/AREA - Selecionar

Datasets - selecionar todos

Select

Add Layer -> Raster File

Declividade (Ctrl) e Prodes

Abrir

1.3. PRODES\_2000 e DECLIVIDade - MODIFICAR SRS para 29101

Prodes - (botão da direita para Menu)> Inform SRS...

Filter 29101

SAD69/ Brazil Polyconic

Ok

1.4. File -> Save Project

C:/POPEA/AREA

DASI

## Gerar células

Processamento - Espaços Celulares -> Criar Layer Celulas

Input: FDS\_limits\_pol

Resolução: (metros) X:5000 ; Y:5000

Output: (...)

Diretório: C:/POPEA/AREA

Nome: G5

Create

## Preencher células:

**Processing -> Atribute Fill... -> Raster 2 Vector**

3.1. Classes de cobertura do solo - Prodes

Raster: Prodes2000

Vector: G5

(Box of pixel)

Bands:0

Statistics: **Percent of each class by área**

Output: Diretório: C:/POPEA/AREA

Nome: **G5\_F**

Valores>> 87 = Floresta; 167 = desmat; 247 = água ; 7=nodata

**(B0\_87, B0\_167; B0\_247; B0\_7)**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(pelo tempo de processamento -NÃO Deixar rodando em aula)

**Acessar G5\_F -**

3.2. Declividade

Raster: Declividade.tif

Vector: **G5\_F**

(Box of pixel)

Bands:0

Statistics: **Mean**

Output: Diretório: C:/POPEA/AREA

Nome: **G5\_F \_Dec**

**Processing -> Atribute Fill... -> Vector 2 Vector**

3.3. Distância a Rodovias

FROM: Rodovias

TO: **G5\_F \_Dec**

Operation**: CD\_CLASSE**: **Minimum Distance from centroid**

Intercepts

Output: Diretório: C:/POPEA/AREA

Nome: **G5\_F \_D\_R** (cd\_classe\_)

3.4. Distância a Rios

FROM: Hidrografia

TO: **G5\_F \_D\_R**

Operation**: FID**: **Minimum Distance from centroid**

Intercepts

Output: Diretório: C:/POPEA/AREA

Nome: **G5\_F \_D\_R\_H**

(fid\_dis\_ce)

3.5 . Distância a núcleos urbanizados

FROM: Localid\_e\_Sedes

TO: **G5\_F \_D\_R**

Operation**: FID**: **Minimum Distance from centroid**

Intercepts

Output: Diretório: C:/POPEA/AREA

Nome: **G5\_F \_D\_R\_L**

(fid\_dis\_1)

3.6. Incluir valores de densidade populacional,código e população do setor para cada célula:

FROM: setores\_2000

TO: **G5\_F \_D\_R\_L**

Operation**: DensP2000**: **Weighted by Area**

Operation**: CODIGO**: **Class with hightest intesection**

Operation**: População**: **Value**

Intercepts

Output: Diretório: C:/POPEA/AREA

Nome: **G5\_F \_D\_R\_L\_SC**

(densp2000\_) , (codigo\_cla) e (populacao\_)

\*\*\*\*\*

Menu -> Table

Renomear as colunas na tabela de atributos

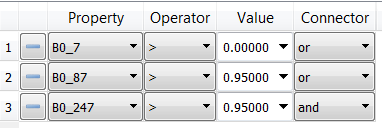
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Variável** | **Celular Space original** | **Rename** |
| Distância a estradas | cd\_classe | Droads |
| Distância a rios | Fid\_dis\_ce | Dhidro |
| Distância áreas urbanizadas | Fid\_dis\_\_1 | Durb |
| Densidade Populacional | densp2000\_ | SDensP2000 |
| Código do Setor Censitário | codigo\_cla | COD\_SC |
| População total 2000 para o Setor Censitário | populacao\_ | POP2000 |
| Declividade Média | B0\_mean | Slope |
| No data | B0\_7 | NoData |
| Porcentagem de Floresta | B0\_87 | Forest |
| % desmatamento | B0\_167 | Deforest |
| % água | B0\_247 | Water |

## Dasimétrico Binário:

- Query > **G5\_F\_D\_R\_L\_SC**

Não serao atribuidos valores de população para células em que ocorra:

> **90%** floresta (B0\_87) OU >**95**% água (B0\_247) ou **nodata (B07>0**)



Invert Selection

- Salvar objetos Selecionados como >> **G5\_F\_D\_R\_L\_SC\_2**

## Dasimétrico Multivariável

**Atribuir valores fuzzy para cada variável**

**QGIS\_** Apenas para as células com menos de 90%floresta

**OBS: Instalar complemento GROUP STAT**

5.1. Importar : **G5\_F\_D\_R\_L\_SC\_2**.shp

* 1. Calculadora de campo
  2. Abrir tabela de atributos, e editar novas colunas: **Zrod; ZHidro; Zlocal; Zdecl; ZFor**

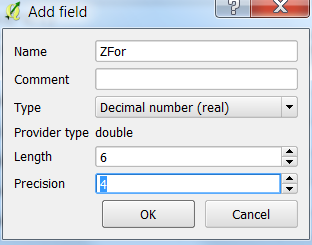
CRIAR variáveis- colunas – do tipo Numero decimal (REAL) - Largura e Precisao = 4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variável** |  | **Valor** | **f(z)** | **Alfa** | **Beta** |
| Distancia a vias | <= | 900 | 1 | 1.98E-08 | 900 |
|  | = | 8000 | 0.5 |  |  |
|  | > | 26000 | 0 |  |  |
| Distancia a Distritos | <= | 2000 | 1 | 1.28E-09 | 2000 |
|  | = | 30000 | 0.5 |  |  |
|  | > | 100000 | 0 |  |  |
| Distância a Rios | <= | 900 | 1 | 5.95E-08 | 900 |
|  | = | 5000 | 0.5 |  |  |
|  | > | 12000 | 0 |  |  |
| Porcentagem de Floresta | <= | 0.3 | 1 | 2.50E+01 | 0.3 |
|  | = | 0.5 | 0.5 |  |  |
|  | > | 0.95 | 0 |  |  |
| Declividade (%) | <= | 0.5 | 1 | 2.04E+00 | 0.5 |
|  | = | 1.2 | 0.5 |  |  |
|  | > | 2.1 | 0 |  |  |

F(x) = 1/ (1+ (alfa(z-Beta)^2) )

Observar as equações - valores sugeridos por Gavlak (2012)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Variável** | **Atributo da célula** | **Equação para mapeamento Fuzzy** |
| Rodovias | cd\_Class\_1 | if( "cd\_class\_1" <= 900, 1, (1/(1+ 1.98373E-08\*( "cd\_class\_1" -900)^2) ) ) |
| Hidrovia | Codigo\_dis | if( "fid\_dis\_ce" <= 900, 1, (1/(1+ 5.95E-08\*( "fid\_dis\_ce" -900)^2) ) ) |
| localidade | fid\_dis\_ce | if( "codigo\_dis" <= 2000, 1, (1/(1+ 1.28E-09\*( "codigo\_dis" -2000)^2) ) ) |
| declividade | B0\_Mean | if( "B0\_Mean" <= 0.5, 1, (1/(1+ 2.04E+00\*( "B0\_Mean" -0.5)^2) ) ) |
| floresta | B0\_87 | if( "B0\_87" <= 0.3, 1, (1/(1+ 2.50E+01\*( "B0\_87" -0.3)^2) ) ) |

Salvar as edições da tabela

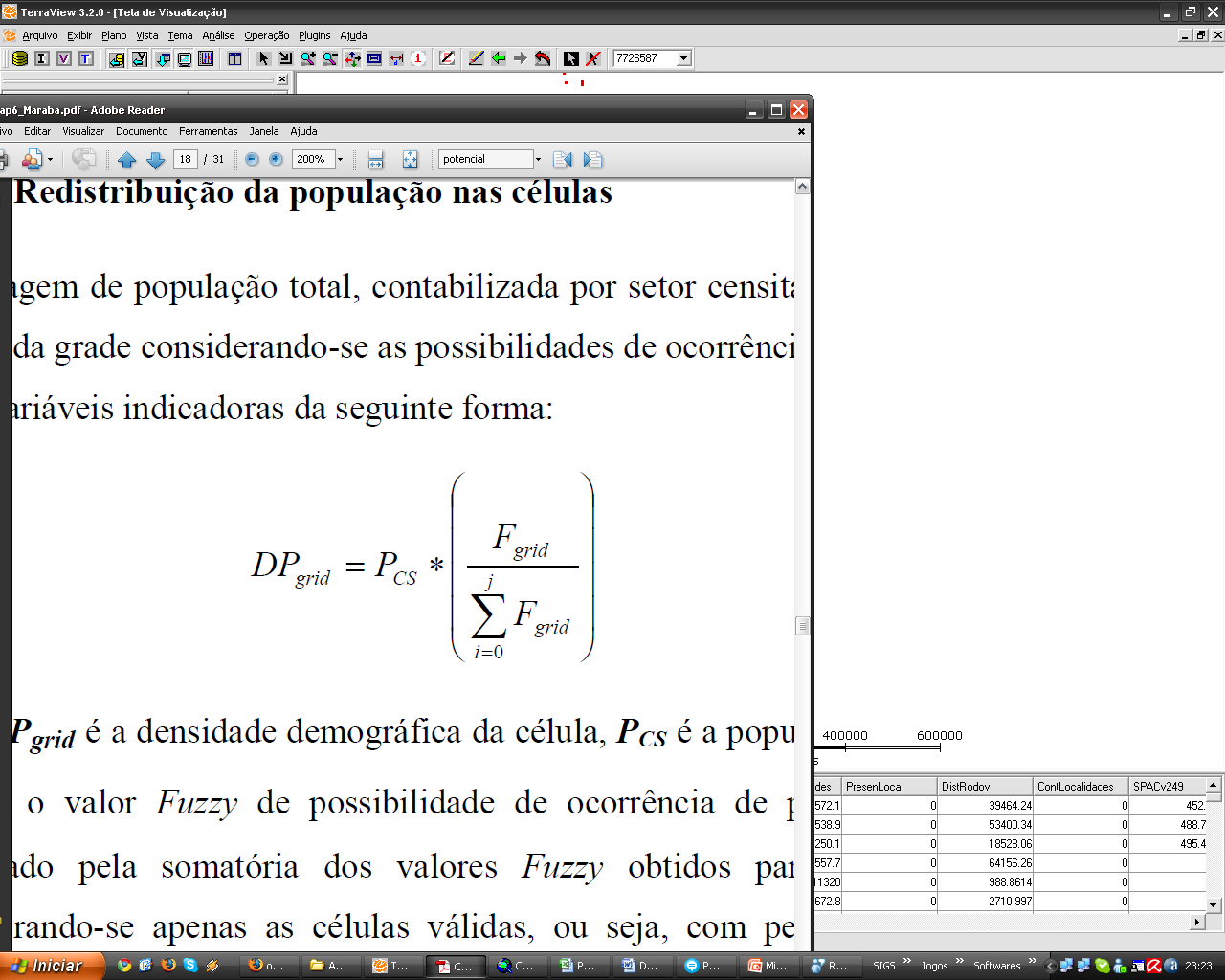
1. **Relação m(peso) entre as variáveis... - ex para média simples**

|  |  |
| --- | --- |
| **Operador** | **Expressão** |
| Média Simples | (*Dvias* + *Drios* + *Decl* + *Dlocal* + *Pflor*)/5 |
| *Fuzzy* Mínimo | Mínimo (*Dvias*, *Drios*, *Decl*, *Dlocal*, *Pflor*) |
| *Fuzzy* Máximo | Máximo (*Dvias*, *Drios*, *Decl*, *Dlocal*, *Pflor*) |
| *Fuzzy* Gama | (1-( (1-*Dvias*)\* (1-*Drios*)\* (1-*Decl*)\* (1 *Dlocal*)\* (1-*Pflor*))) 0,2 \*  (*Dvias* \* *Drios* \* *Decl* \* *Dlocal* \* *Pflor*) 0,8 |
| Média  Ponderada\* | *Dvias*\*0, 0.375 + *Drios*\*0.221+ *Dlocal*\*0.304+ *Pflor*\*0.069+ *Decl*\*0.03 |

6.1. Calcular os valores da integração para cada célula (**FzMean**)



**RESULTADO: SUPERFICIE ADJACENTE >> Possibilidade de populacao/ célula**



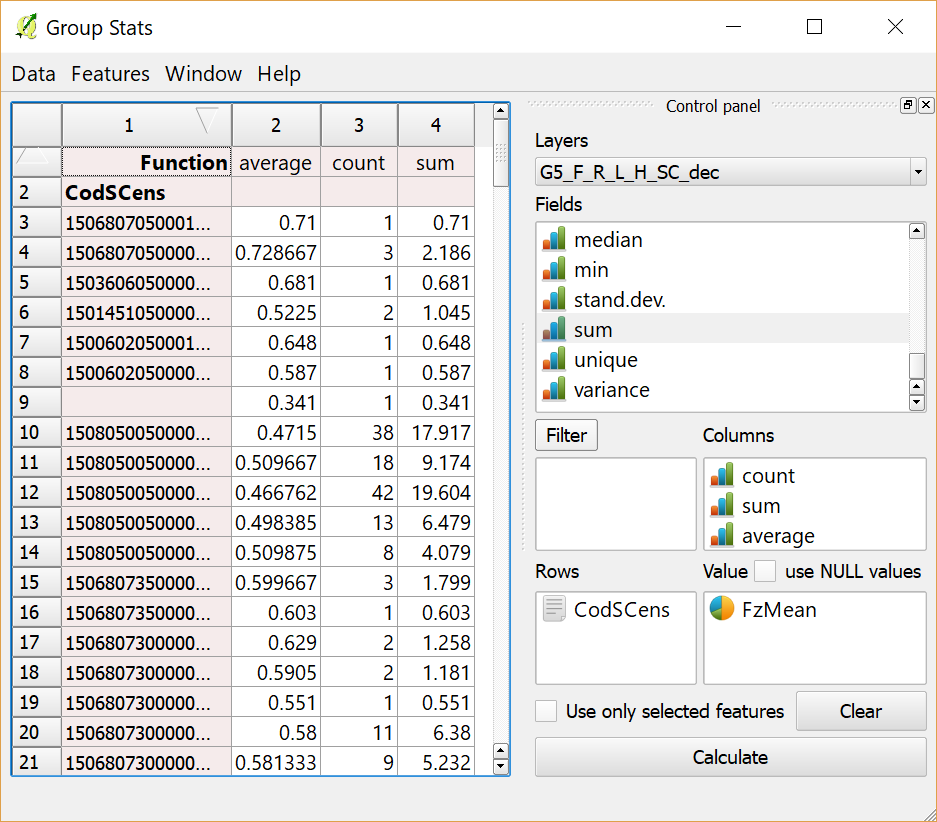
6.2. Calcular a proporção dos valores de FzMean para as células de cada setor censitário

**Usar o PlugInn GROUP STAT**

- Fazer *drag and drop* – das seguintes variáveis:

|  |  |
| --- | --- |
| **Columns** | average, count, sum |
| **Rows** | CodScens ( = codigo do setor censitario) |
| **Value** | Fzmean (= fuzzy medio das varfuzz /cel) |

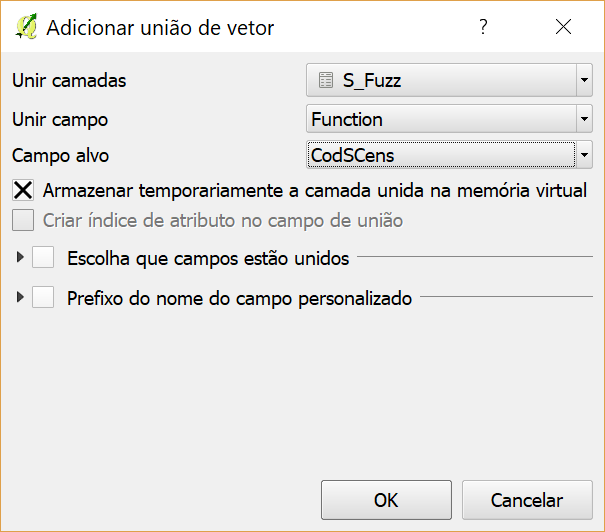
Calculate....



Data > Save All to CSV file. (ex: Soma\_Fuzz)

Abrir o arquivo csv no QGIS

- Fazer o Join com a tabela da camada -



6.3. Calcular % Fuzzy por célula

- Calculadora de campo

- PercFuzz = ("FzMean" / "S\_Fuzz\_sum" )

6.4. Redistribuir a população para as células:

PGRID = POP2000 \* PercFuzz