



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

## **Laboratório 4**

### **Álgebra de Mapas**

**Discente:** Jean Farhat de Araújo da Silva

**Disciplina:** de Introdução ao Geoprocessamento – SER 300

Mestrado em Sensoriamento Remoto

São José dos Campos, Maio de 2015

## 1. Geração de Grade Regular para o PI: Teores Cromo

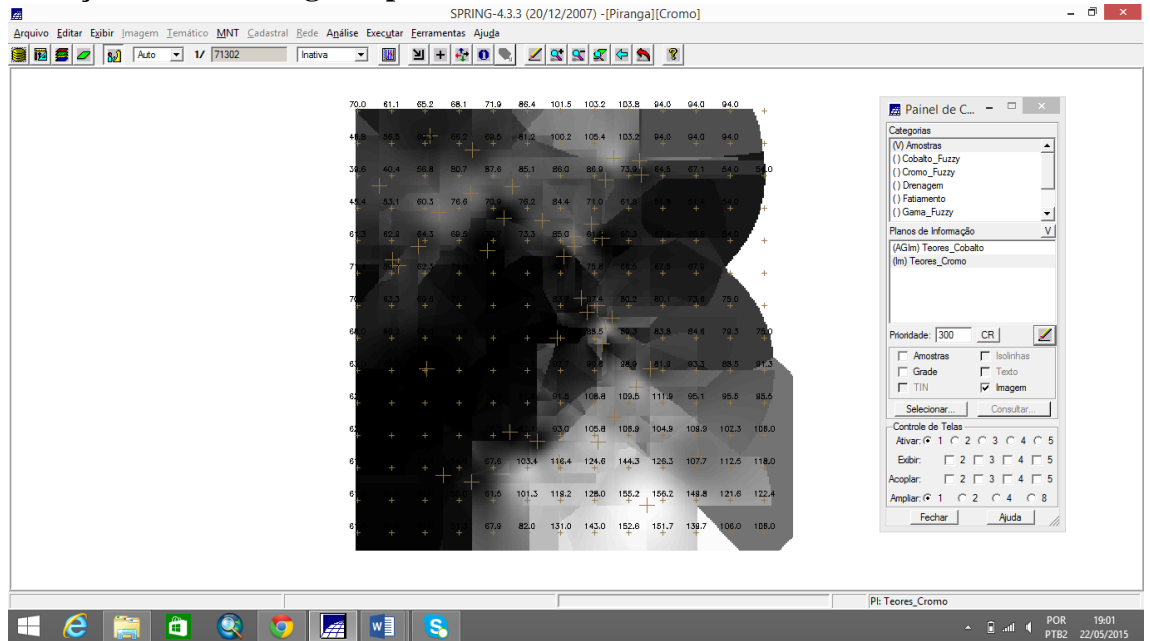


Figura 1 – Teores de Cromo.

## 2. Geração de Grade Regular para o PI: Teores Cobalto

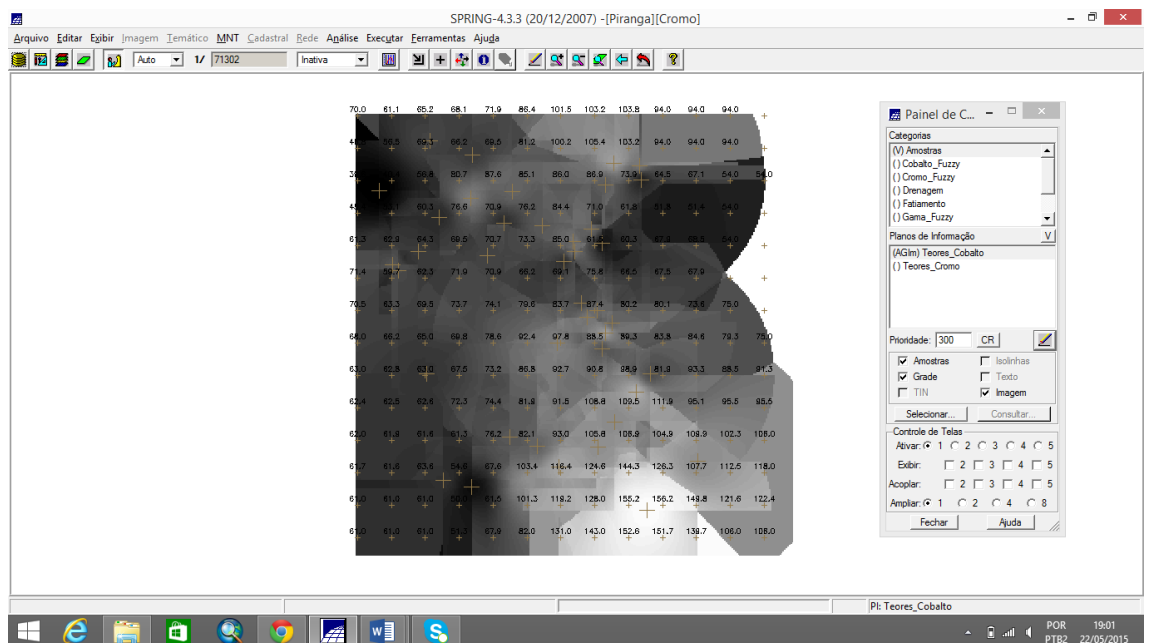


Figura 2 – Teores de Cobalto

## 3. Gerar Mapa Ponderado da Geologia

```
{  
// Fuzzy cromo (ponto ideal com um teor de 1.855 % e ponto de cruzamento em 0.32)  
//Declaração  
Numerico cromo ("Amostras");  
Numerico cromofuzzy ("Cromo_Fuzzy");  
  
//Instanciação
```

```

cromo = Recupere ( Nome= "Teores_Cromo" );
cromofuzzy = Novo (Nome = "Cromo_Fuzzy", ResX=30, ResY=30, Escala=50000,
Min=0, Max=1);

```

```
//operação
```

```

cromofuzzy = (cromo < 0.20)? Numerico(0) : (cromo > 1.855)? Numerico (1) : ( 1/(1
+ (0.424 * ( (cromo - 1.855)^2) ) ) );
}

```

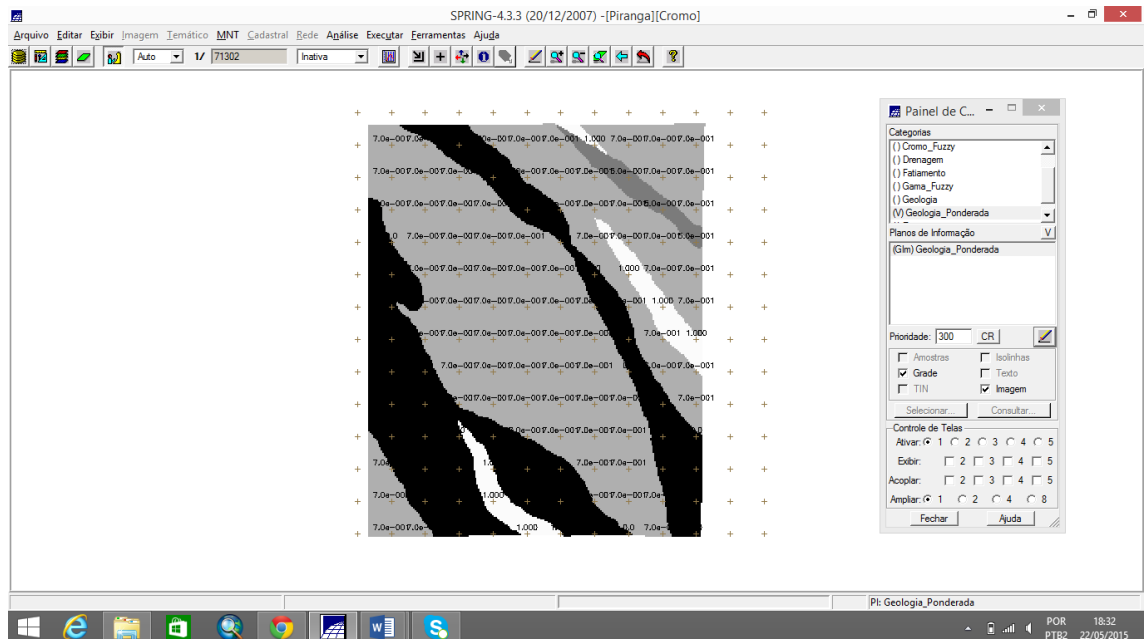


Figura 3 - Mapa Ponderado da Geologia

#### 4. Mapear a grade (representação) do PI Teores Cromo utilizando Fuzzy Logic.

```

{
// Fuzzy cromos (ponto ideal com um teor de 1.855 % e ponto de cruzamento em 0.32)
//Declaração
Numerico cromos ("Amostras");
Numerico cromofuzzy ("Cromo_Fuzzy");

//Instanciação
cromo = Recupere ( Nome= "Teores_Cromo" );
cromofuzzy = Novo (Nome = "Cromo_Fuzzy", ResX=30, ResY=30, Escala=50000,
Min=0, Max=1);

//Operação
cromofuzzy = (cromo < 0.20)? 0 : (cromo > 1.855)? 1 : 1/(1 + (0.424 * ((cromo -
1.855)^2)));
}

```

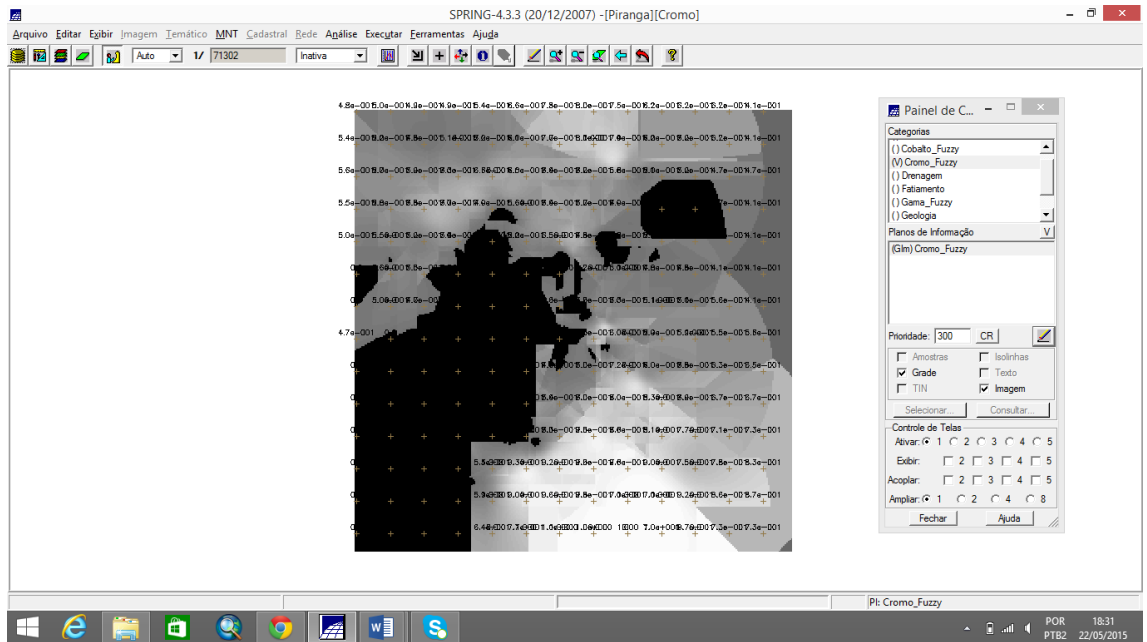


Figura 4 - representação do PI Teores Cromo utilizando Fuzzy Logic

## 5. Mapear a grade (representação) do PI Teores Cobalto utilizando Fuzzy Logic.

```

{
// Fuzzy cobalto (ponto ideal com um teor de 150.92 ppm e
ponto de cruzamento em
// 80ppm)
//Declaração
Numerico cobal ("Amostras");
Numerico cobalfuzzy ("Cobalto_Fuzzy");

//Instanciação
cobal = Recuperar ( Nome= "Teores_Cobalto" );
cobalfuzzy = Novo( Nome = "Cobalto_Fuzzy" , ResX = 30, ResY = 30, Escala =
50000,Min = 0, Max = 1 );
//Operação
cobalfuzzy= (cobal <60) ? 0 : (cobal>150.92)? 1 : 1/( 1 +(0.000198*((cobal - 150.92)^2
));
}

```

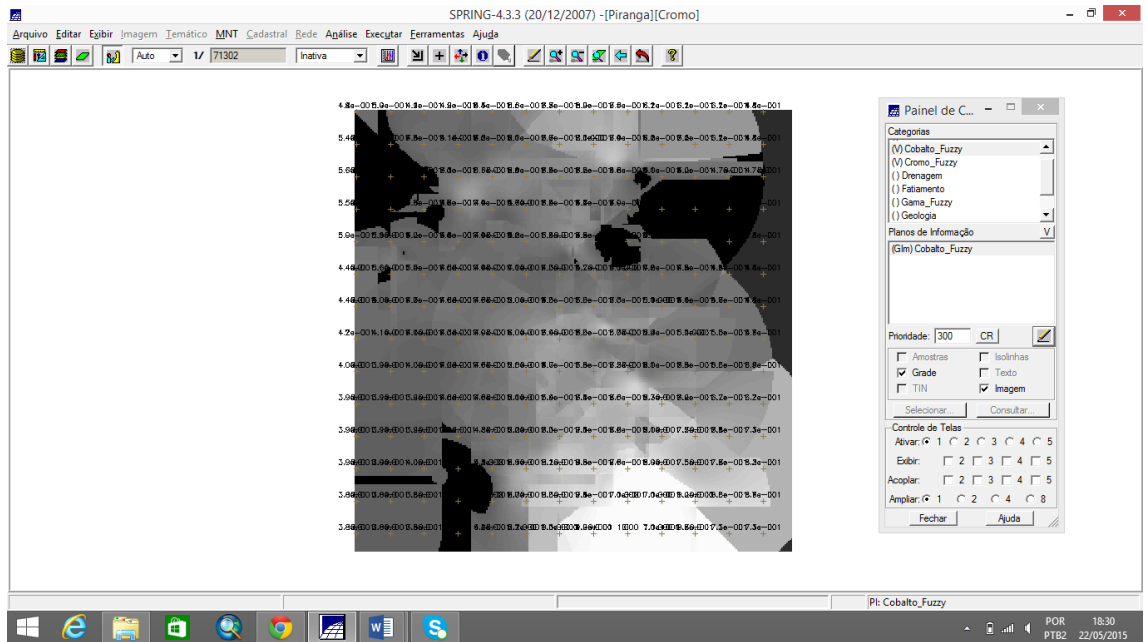


Figura 5 - (representação) do PI Teores Cobalto utilizando Fuzzy Logic

## 6. Cruzar os PI's Cromo\_Fuzzy e Cobalto\_Fuzzy utilizando a função Fuzzy Gama.

```

{
//Declaração
Numerico cobal("Cobalto_Fuzzy"), cromo("Cromo_Fuzzy"), geol
("Geologia_Ponderada");
Numerico gama ("Gama_Fuzzy");

//Instanciação
cobal = Recuperar (Nome= "Cobalto_Fuzzy");
cromo = Recuperar (Nome= "Cromo_Fuzzy");
geol = Recuperar (Nome= "Geologia_Ponderada");

gama=Novo (Nome="Gama_Fuzzy", ResX=30, ResY= 30, Escala=50000, Min=0,
Max=1);

//Operação
g=0.70;
gama = (cobal*cromo*geol)^(1 - g) * (1 - ((1 - cobal) * (1- cromos) * (1- geol) )^g);
}

```

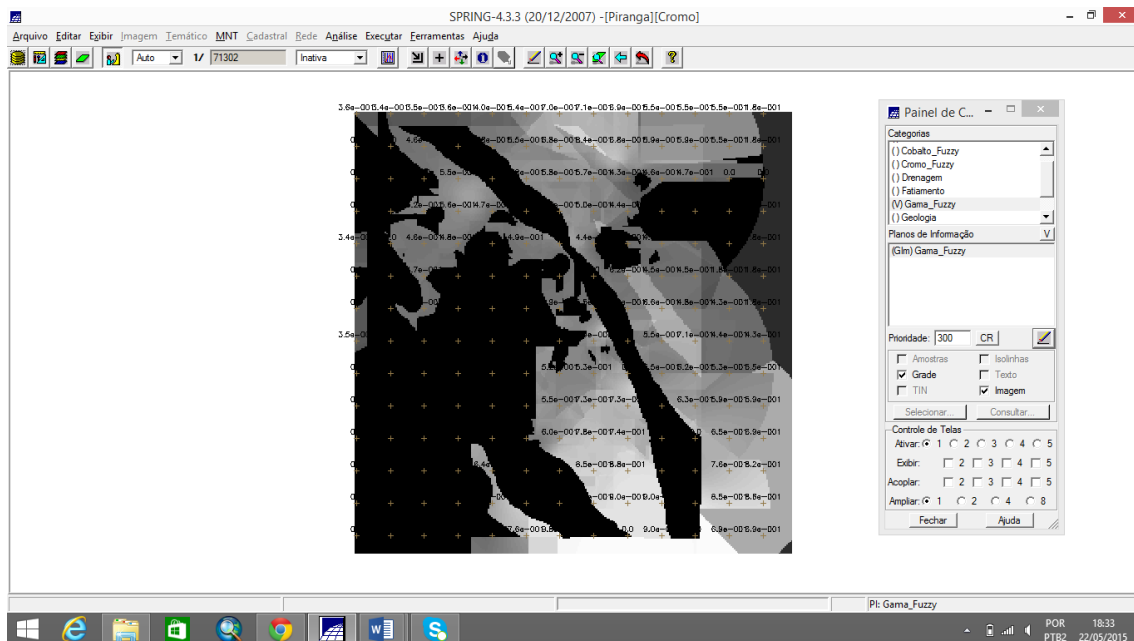


Figura 6 - PI's Cromo\_Fuzzy e Cobalto\_Fuzzy utilizando a função Fuzzy Gama.

## 7. Criar o PI Cromo\_AHP utilizando a técnica de suporte à decisão AHP (Processo Analítico Hierárquico).

```

{
// Pesos a ser aplicados
// Cromo_Fuzzy = 0.733
// Cobalto_Fuzzy = 0.199
// Geologia_Ponderada = 0.068

// Razao de consistencia
// CR = 0.081

// Programa em LEGAL
// Este programa deve ser completado
// pelo usuario para incluir os dados
// apresentados entre os sinais de <>

// Definicao dos dados de entrada

Numerico var1 ("Cromo_Fuzzy");
Numerico var2 ("Cobalto_Fuzzy");
Numerico var3 ("Geologia_Ponderada");

// Definicao do dado de saida

Numerico var4 ("<Cromo_AHP>");

// Recuperacao dos dados de entrada

var1 = Recupere (Nome="<Cromo_Fuzzy>");

```

```
var2 = Recupere (Nome="<Cobalto_FuzzyI>");
var3 = Recupere (Nome="<Geologia_PonderadaI>");
```

```
// Criacao do dado de saida
```

```
var4 = Novo (Nome="<Cromo_AHP>", ResX=<30>,ResY=<30>,Escala=<50000>,
Min=0, Max=1);
```

```
// Geracao da media ponderada
```

```
var4 = 0.733*var1 + 0.199*var2+ 0.068*var3;
```

```
}
```

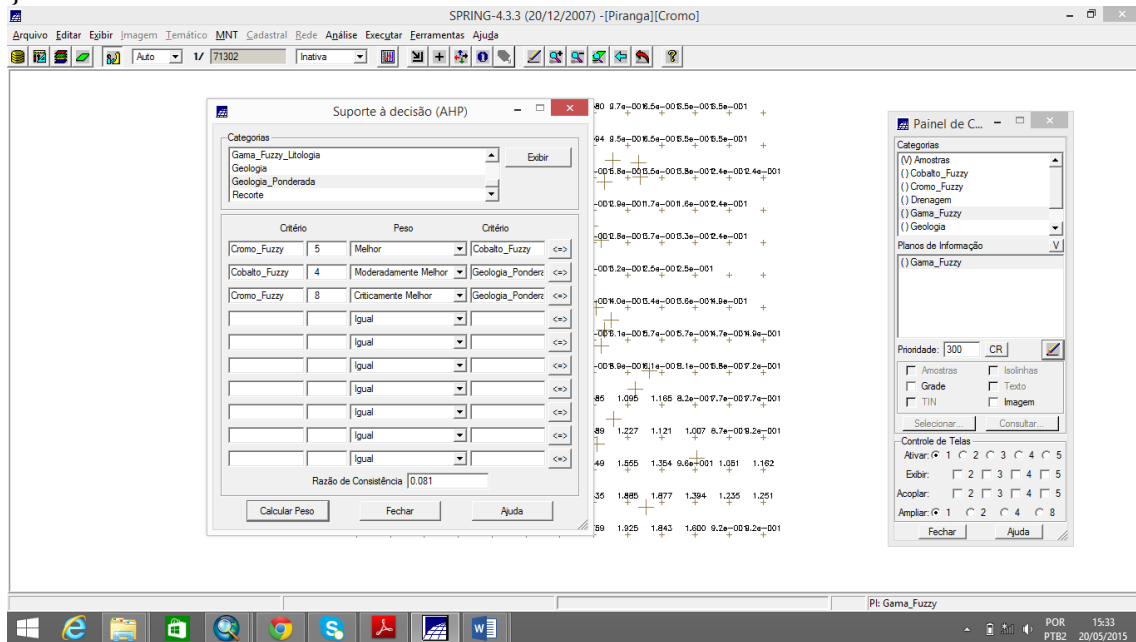


Figura 7 - Fatiamento no Geo-Campo Gama\_Fuzzy.

## 8 – Realizar o Fatiamento no Geo-Campo Gama\_Fuzzy.

```
{
//Declarações
Numerico num ("Gama_Fuzzy");
Tematico tem ("Fatiamento");
Tabela tab(Fatiamento);
```

```
//Instanciações
```

```
num = Recupere (Nome = "Gama_Fuzzy");
```

```
tab = Novo (CategoriaFim = "Fatiamento",
[0,0, 0.2] : "Background",
[0,2, 0.5] : "Baixo Potencial",
[0,5, 0.7] : "Medio Potencial",
[0,7, 1.0] : "Alto Potencial" );
```

```
tem = Novo (Nome = "FAT_Gama_Fuzzy", ResX=30, ResY=30, Escala=50000);
```

```
//Operações
```

```
tem = Fatie (num, tab);
```

}

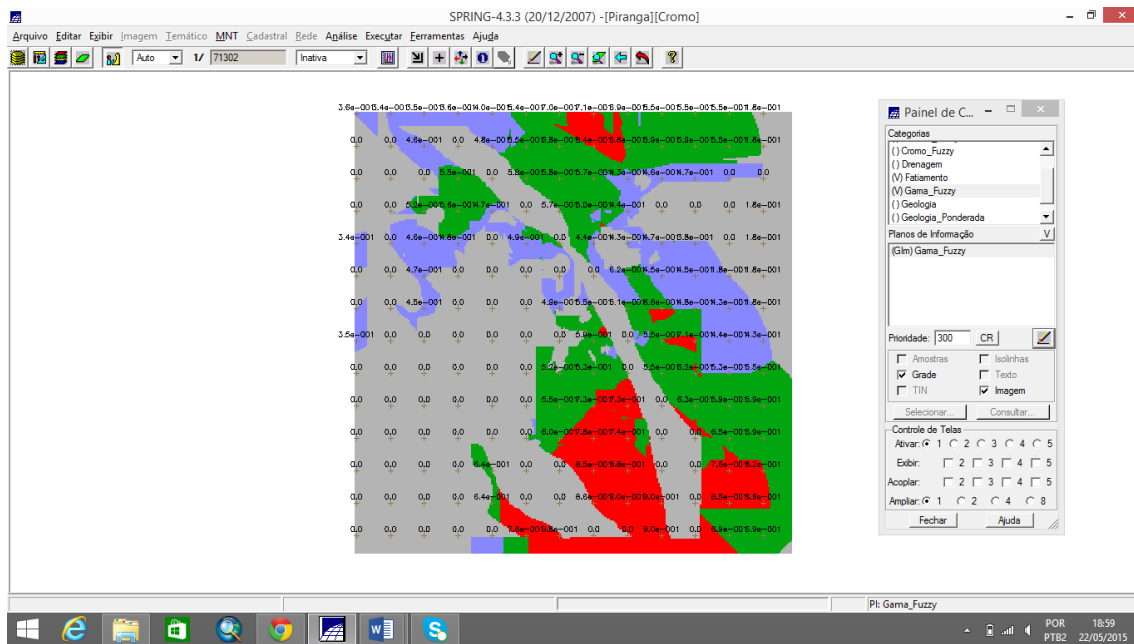


Figura 8 - Fatiamento no Geo-Campo Gama\_Fuzzy.

## 9 – Realizar o Fatiamento no Geo-Campo Cromo\_AHP.

{

//Declarações

Numerico num ("Cromo\_AHP");

Tematico tem ("Fatiamento");

Tabela tab(Fatiamento);

//Instanciações

num = Recupere (Nome = "Cromo\_AHP");

tab = Novo (CategoriaFim = "Fatiamento",  
[0.0, 0.2] : "Background",  
[0.2, 0.5] : "Baixo Potencial",  
[0.5, 0.7] : "Medio Potencial",  
[0.7, 1.0] : "Alto Potencial" );

tem = Novo (Nome = "FAT\_Cromo\_AHP", ResX=30, ResY=30, Escala=50000);

//Operações

tem = Fatie (num, tab);

}



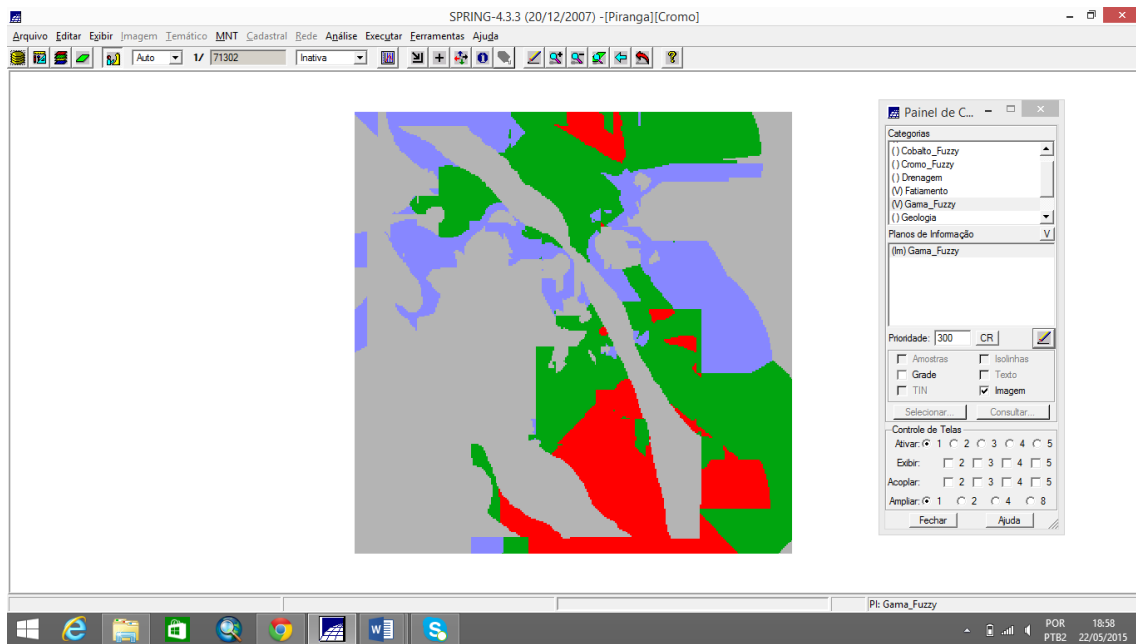


Figura 9 -Fatiamento no Geo-Campo Cromo\_AHP.