



Ministério da  
**Ciência, Tecnologia  
e Inovação**



## **CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SENSORIAMENTO REMOTO**

**SER300 – Introdução ao Geoprocessamento**

### **LABORATÓRIO 4**

**José Guilherme Fronza**

**INPE  
São José dos Campos  
2015**

## Laboratório 4 – PARTE 1

Os dados que serão analisados neste curso foram obtidos a partir de trabalhos de campo realizados na região de Pinheiros Altos, município de Piranga, Minas Gerais. Região esta que está inserida no contexto geológico do Quadrilátero Ferrífero, região historicamente de grande importância mineira, caracterizada por um ambiente geológico favorável ao desenvolvimento de mineralizações auríferas e de outros metais, como **chromo**, cobre e zinco.

Objetivo deste trabalho é a seleção de áreas potenciais a prospecção de Cromo, a partir das técnicas AHP (Processo Analítico Hierárquico) e “Fuzzy Logic”. Os dados foram obtidos através de campanhas de campo realizadas na região de Pinheiros Altos, município de Piranga, Minas Gerais, no período de Abril a Julho de 1996, em uma área de 51,33Km<sup>2</sup>.

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

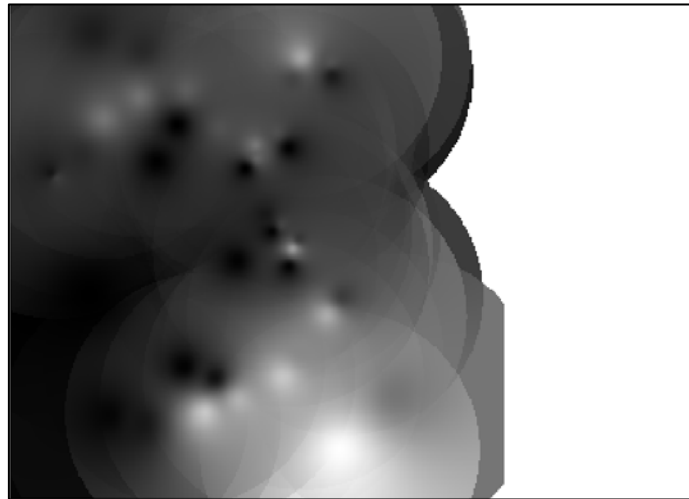


Figura 1 Teores de Cromo

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

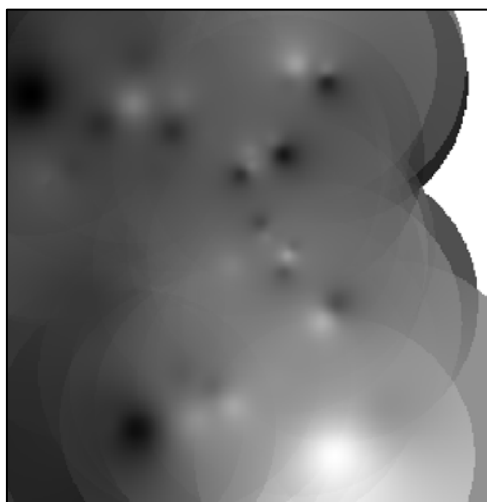
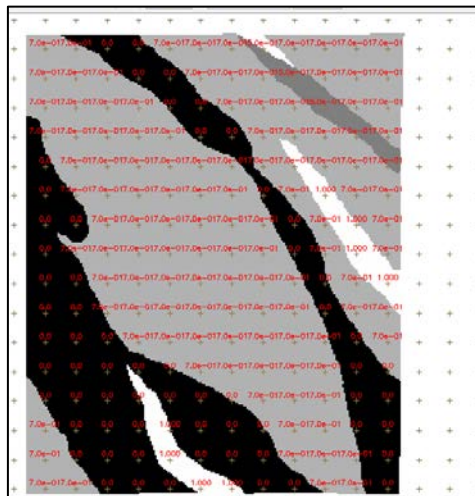


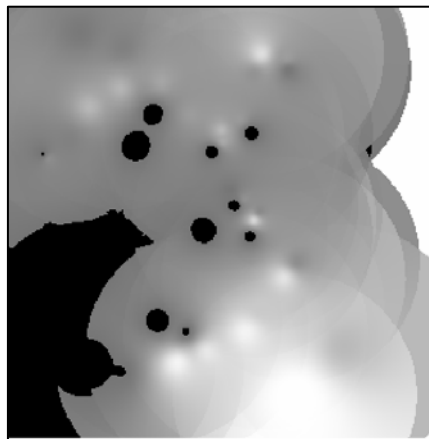
Figura 2 Teores de Cobalto

### 3. Gerar Mapa Ponderado da Geologia



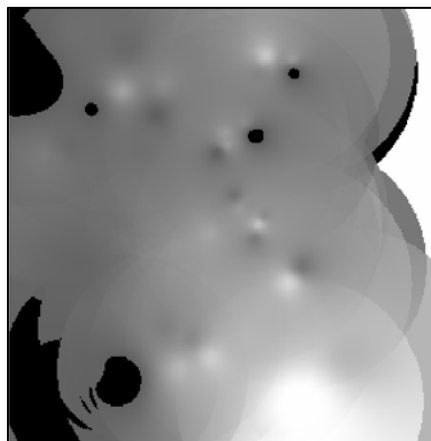
**Figura 3 Geologia Ponderada**

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



**Figura 4 Cromo Fuzzy**

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



**Figura 5 Cobalto Fuzzy**

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

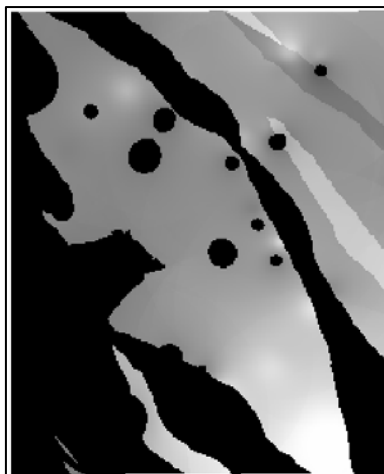


Figura 6 Cromo Fuzzy

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

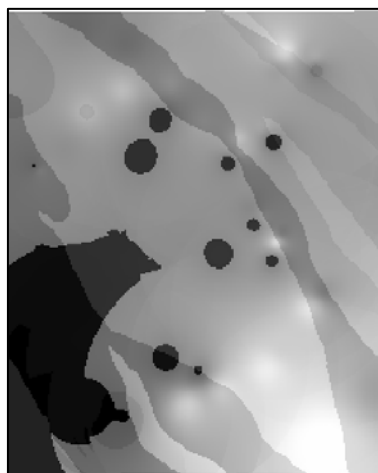
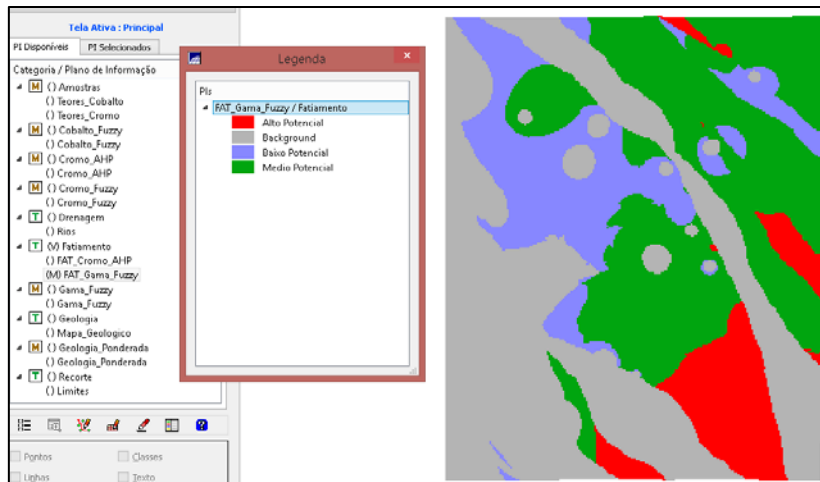


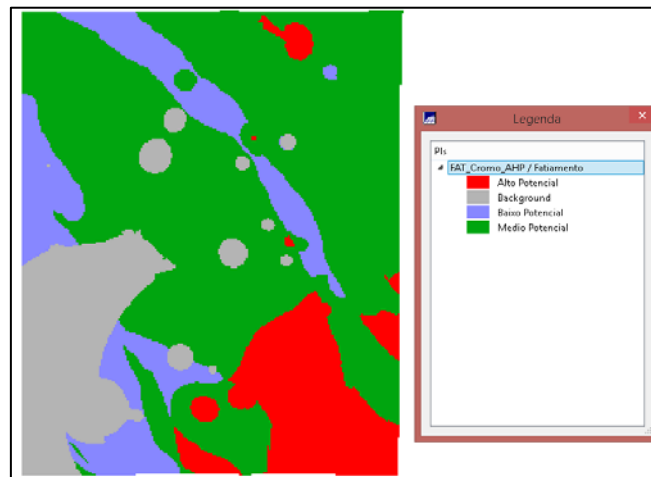
Figura 7 Cromo AHP

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



**Figura 8 Fatiamento-Gamma Fuzzy**

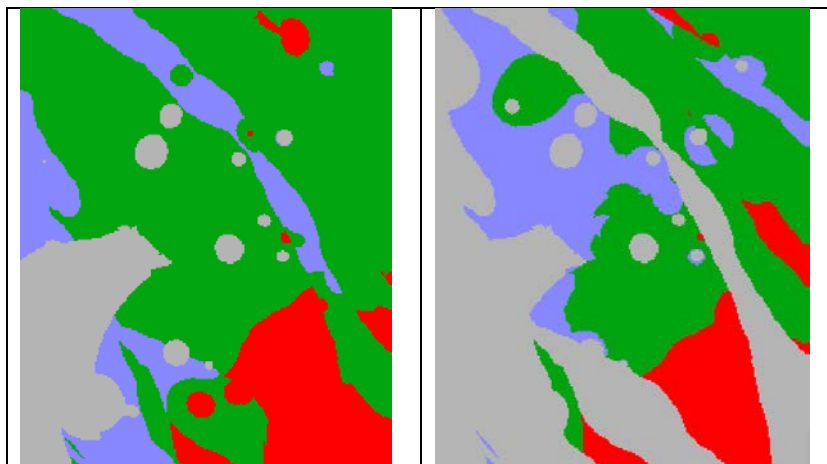
9 – Realizar o Fatiamento no Geo-Campo Cromo\_AHP.



**Figura 9 Fatiamento Cromo AHP**

10- Etapa Final

Apresentação e Análise os Mapas de Potencialidade de Cromo gerados pelas técnicas AHP e Fuzzy Gama.



**Figura 10 Fatiamento Cromo AHP (Esquerda) e Fatiamento Gamma Fuzzy (Direita). Figura 9 Fatiamento Cromo AHP**

## Comparação e Conclusão

Há grandes diferenças entre as técnicas, que podem ser facilmente percebidas ao analisar os mapas gerados. as classes de médio potencial foram mais concordantes, entretanto as de baixo e alto foram bastante diferentes entre si. A técnica AHP mostrou efeitos maiores das grades interpoladas de cromo e cobalto já a técnica por lógica fuzzy mostrou-se mais tolerante ao mapa geológico.

## Laboratório 4 – PARTE 2

Visualizando dados do Projeto RIPASA no Banco de dados FLORESTAL.



Figura 11 Dados projeto RIPASA

Talhões – tabela de atributos – Volume ND

AREA	PERIMETRO	AREA_BAS	H. M	VOLUME	ND
1 99980.640625	1640.463623	0.132030	15.000000	1.900440	32.430457
2 250078.171075	2007.600007	0.567450	30.000000	17.023500	34.052042
3 166019.453125	1039.979240	0.100570	17.000000	3.205680	25.616663
4 305097.750000	2251.301025	0.321700	23.000000	7.399099	23.010225
5 251226.093750	2069.339395	0.331030	24.000000	7.963919	25.090060
6 195030.140625	1767.469360	0.399520	26.000000	10.233919	33.027502
7 323924.031250	2863.955322	0.331030	24.000000	7.963919	45.029906
8 270396.437500	2734.075244	0.311720	23.000000	7.169599	67.772170
9 230004.343750	1929.256932	0.100570	17.000000	3.205680	57.062264
10 260000.031250	2069.095176	0.321700	23.000000	7.399099	41.904900
11 200042.625000	2175.160009	0.152090	16.000000	2.432790	50.661139
12 30996.710750	952.029034	0.212370	10.000000	3.022699	42.072744
13 103310.125000	1306.360206	0.166190	19.000000	3.157600	37.540570
14 266214.375000	2119.079694	0.311720	22.000000	6.057040	35.500722
15 266070.000000	2122.419434	0.311720	20.000000	6.720161	34.437694
16 208076.056250	2111.300615	0.500000	26.000000	18.103079	32.049405
17 270735.107500	2166.209809	0.301910	22.000000	6.642019	35.102664
18 61340.000000	1084.044434	0.237900	20.000000	4.751600	30.050000
19 35786.056250	789.997192	0.228020	20.000000	4.580399	32.521169

Figura 12 Tabela de atributos Talhões com Volume e ND calculados.

## Altura calculada a partir de programa LEGAL

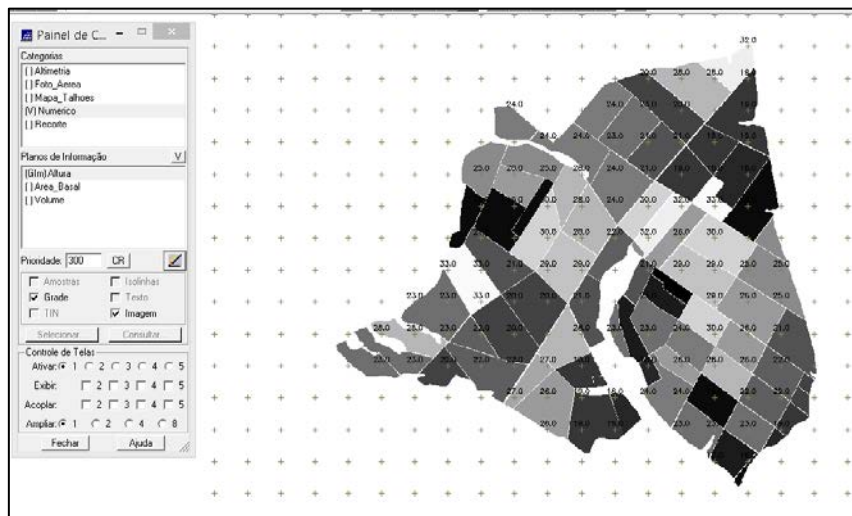


Figura 13 Mapa dos valores médios de altura para os talhões

## Area Basal calculada a partir de programa LEGAL

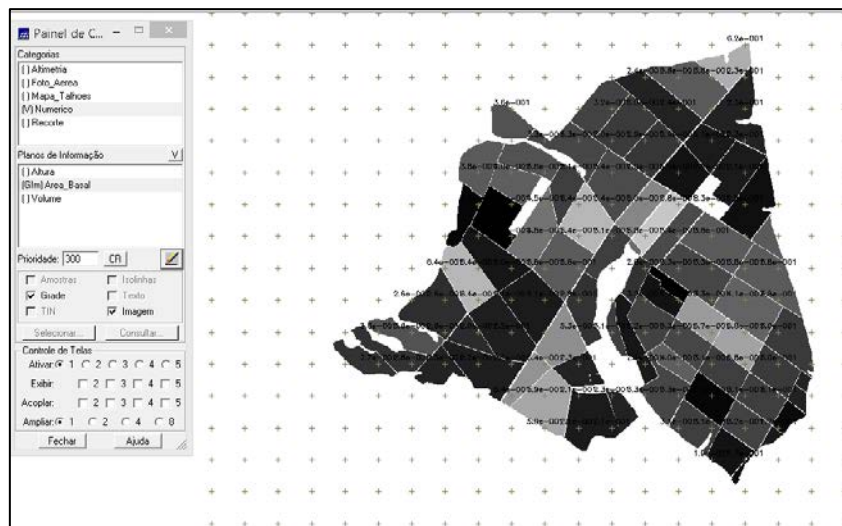
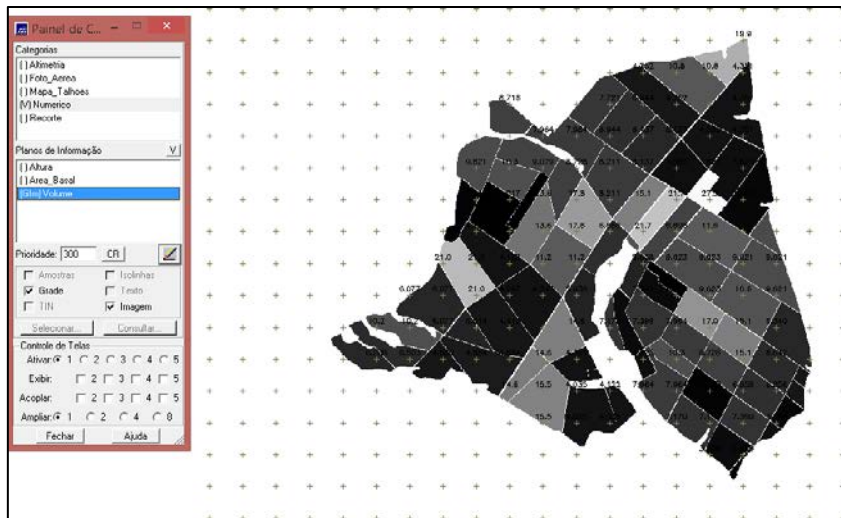
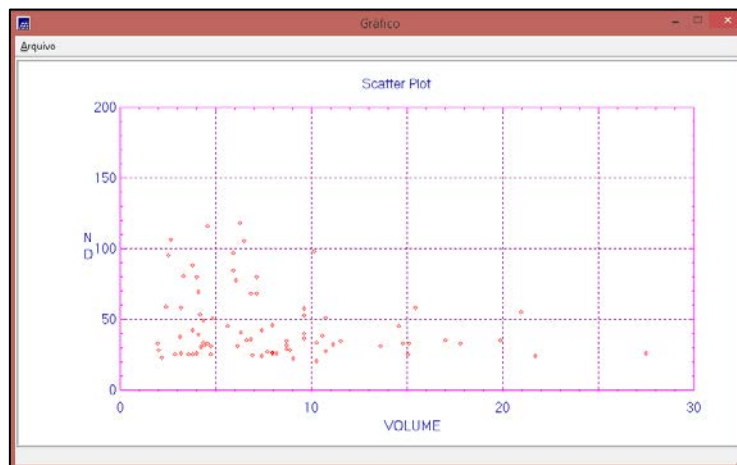


Figura 14 Mapa dos valores médios de área basal para os talhões



**Figura 15 Mapa dos valores médios de volume para os talhões**



**Figura 16 Gráfico de dispersão das tabelas de volume e nível de cinza obtidas.**

Esperava-se uma correlação entre os valores de níveis digitais médios e o volume médio de madeira em cada talhão. Porém, como ilustrado no gráfico acima, a hipótese proposta não é válida; porque a imagem disponível (Foto Aérea) não se refere a uma faixa definida e adequada do espectro eletromagnético. Além disso, a imagem não foi submetida às correções necessárias para este tipo de análise.