



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

LABORATÓRIO 4

Álgebra de Mapas

Tatiana Kolodin Ferrari

Relatório de atividades do laboratório 4, referente
a disciplina SER-300 – Introdução ao
Geoprocessamento.

INPE
São José dos Campos
2015

1 INTRODUÇÃO

O termo “Álgebra de Mapas” é utilizado na literatura de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto para denotar o conjunto de operadores que manipulam campos geográficos (BARBOSA, 1999).

A ideia básica por trás da álgebra de mapas consiste em associar a cada local um valor quantitativo ou qualitativo. A forma como se associa os valores aos locais envolvidos na análise, as operações de uma álgebra de mapas de campos podem ser classificadas em: locais, de vizinhança ou zonais.

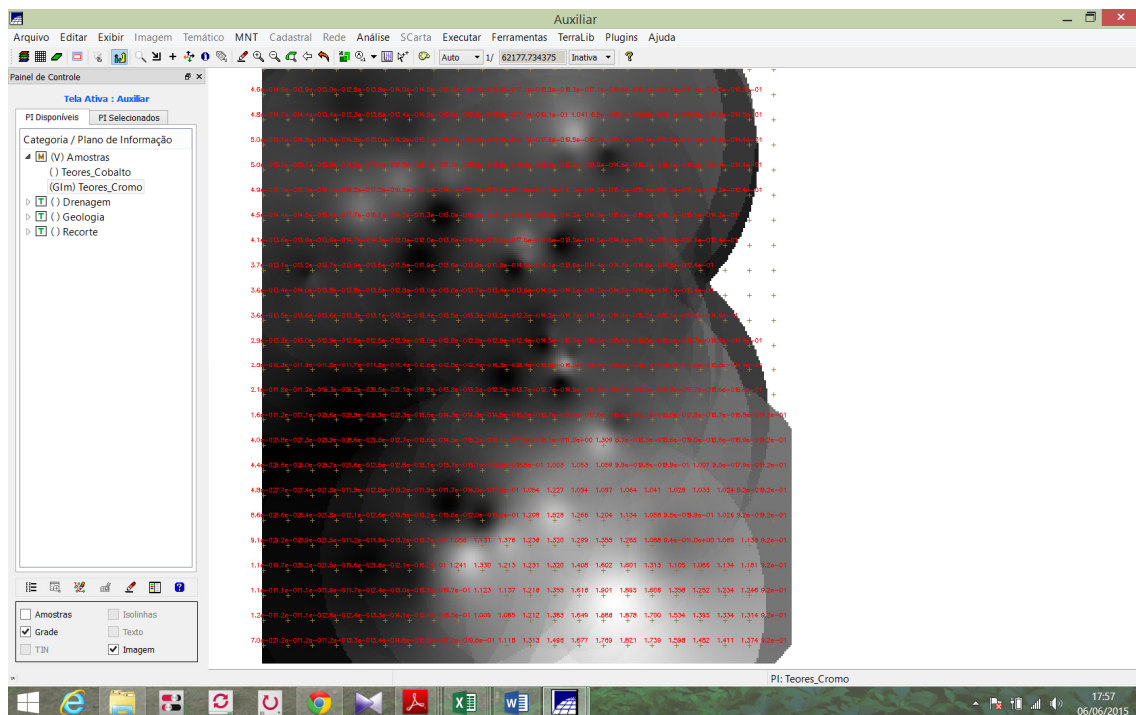
O presente laboratório apresenta alguns exercícios com base nessas operações. Como ferramenta de implementação é utilizado a linguagem LEGAL (Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico).

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Geração de Grade Regular para o PI: Teores_Cromo

A primeira etapa constituiu na criação de uma grade retangular para o PI: Teores_Cromo, utilizando-se como interpolador a média ponderada.

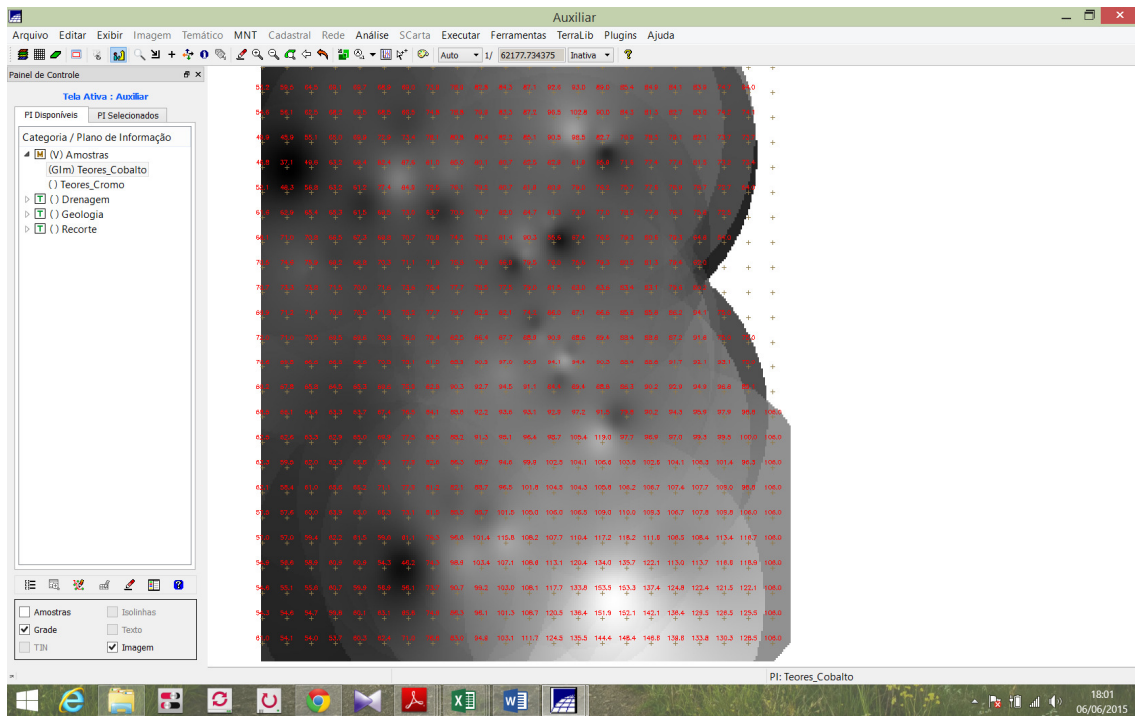
Figura 1 – Criação de grande retangular para os teores de Cromo



2.2 Geração de Grade Regular para o PI: Teores_Cobalto

O segundo passo foi a criação de uma grade retangular para o PI: Teores_Cobalto, também utilizando a média ponderada como interpolador.

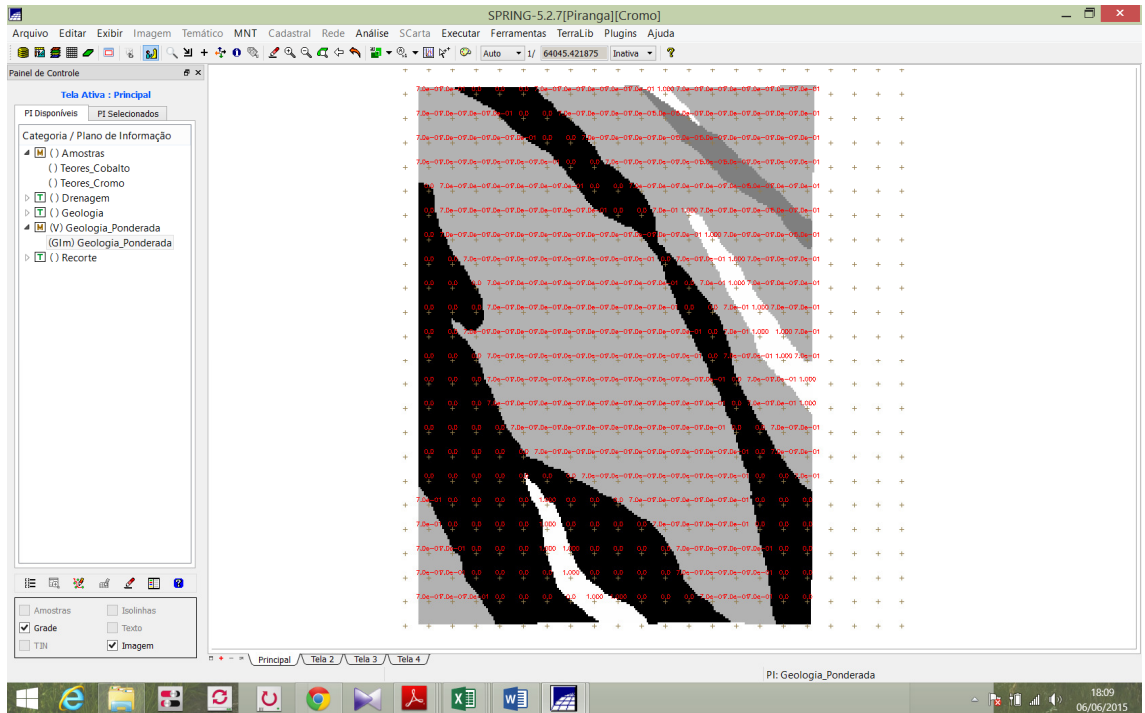
Figura 2 – Criação de grade retangular para os teores de Cobalto



2.3 Gerar Mapa Ponderado da Geologia

Neste exercício utilizou-se a linguagem LEGAL para criar uma grade ponderada de geologia variando entre os valores 0 e 1.

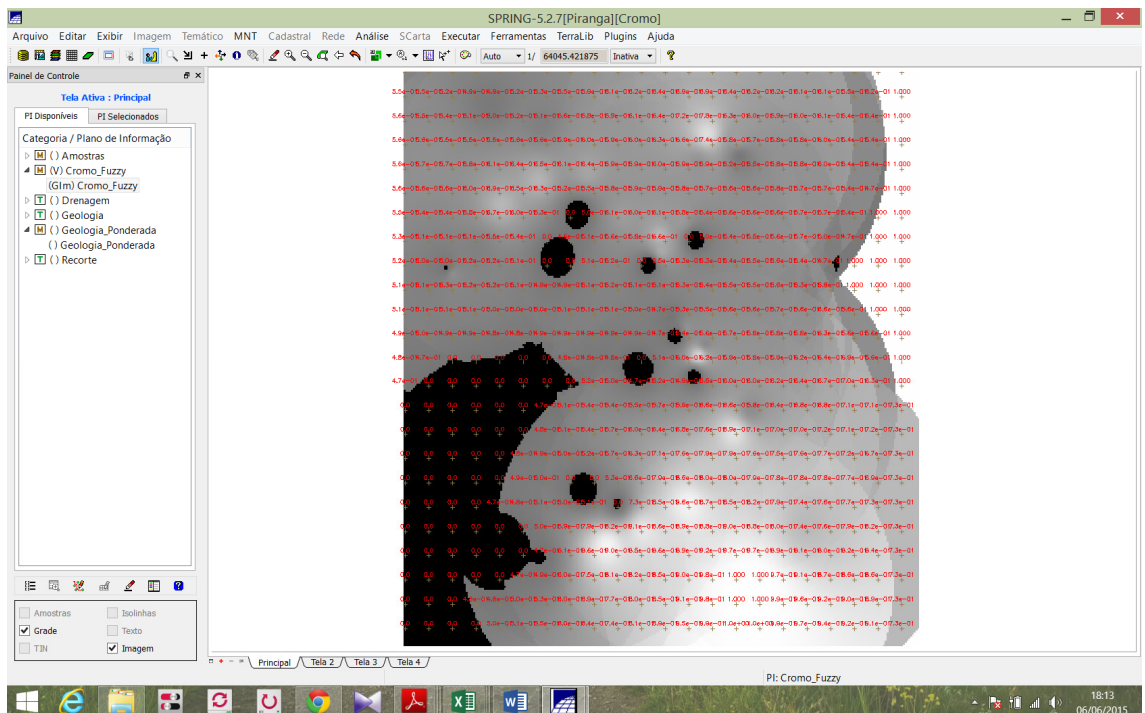
Figura 3 – Imagem de Geologia Ponderada



2.4 Mapear a grade (representação) do PI Teores_Cromo utilizando Fuzzy Logic.

Utilizando-se da linguagem LEGAL, foi criada uma grade de teores de Cromo, a partir da lógica Fuzzy (Figura 4).

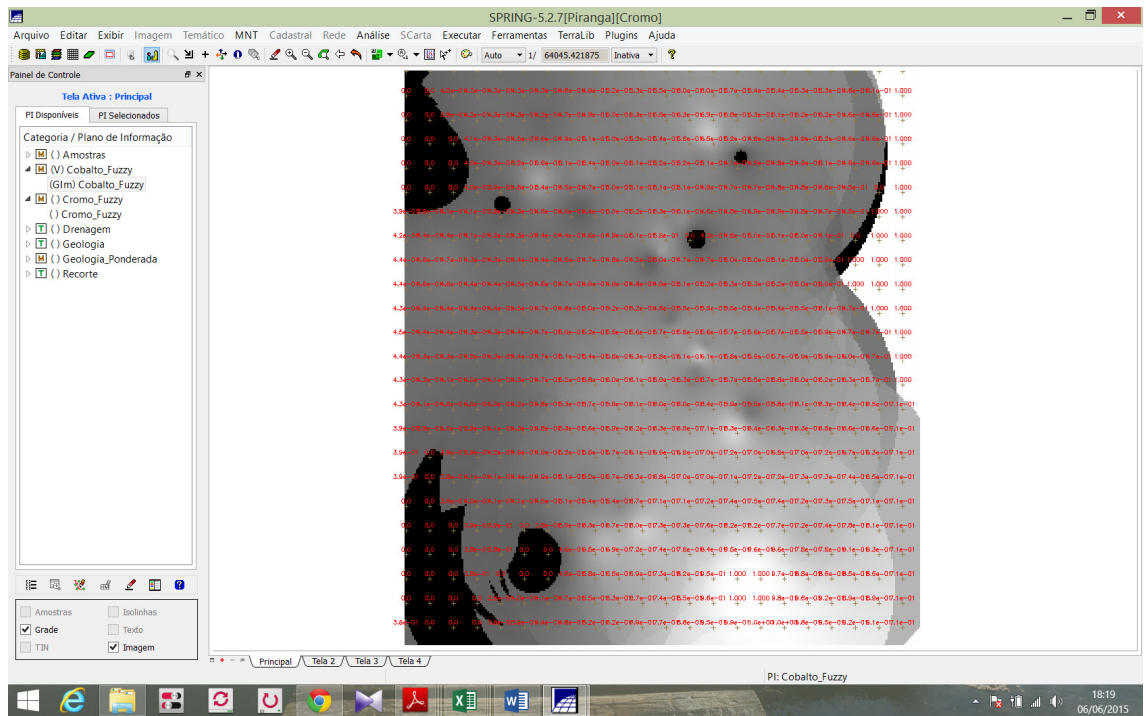
Figura 4 – Imagem de teores de Cromo pela Lógica Fuzzy



2.5 Mapear a grade (representação) do PI Teores_Cobalto utilizando Fuzzy Logic.

Utilizando o mesmo procedimento do exercício anterior, foi criada uma grade de teores de Cobalto, considerando o ponto ideal do teor de 150.92 ppm e ponto de cruzamento em 80ppm.

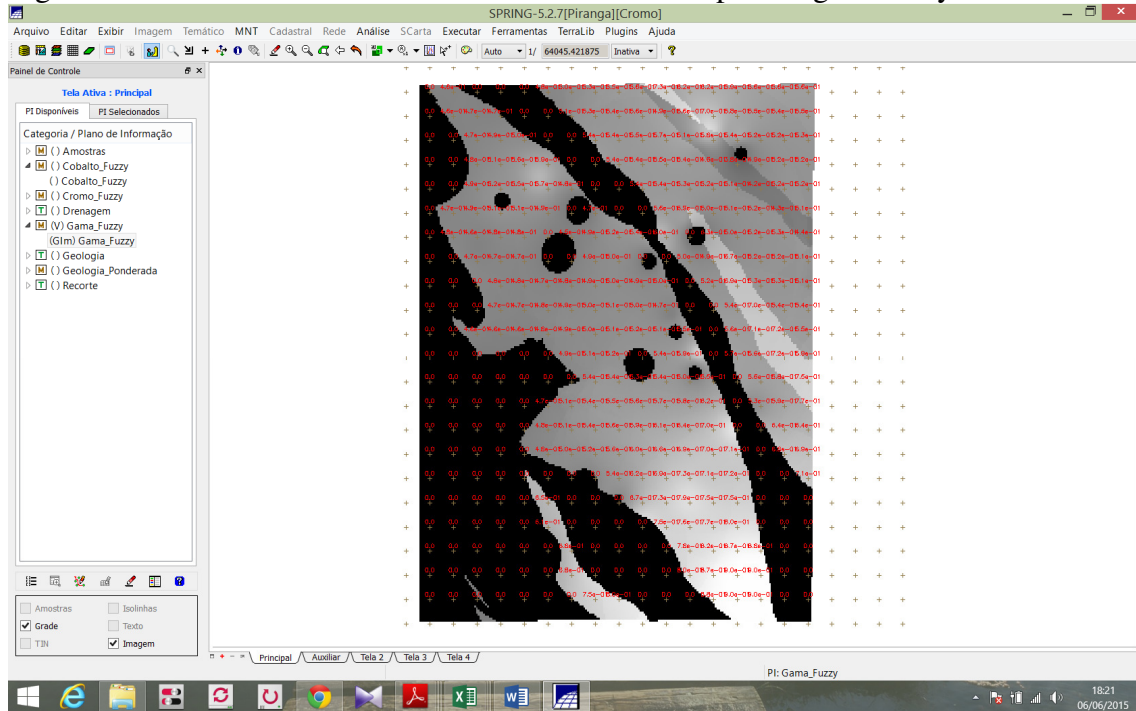
Figura 5 – Imagem de teores de Cobalto pela Lógica Fuzzy



2.6 Cruzar os PI's Cromo_Fuzzy e Cobalto_Fuzzy utilizando a função Fuzzy Gama.

Após a criação das imagens de teores dos elementos Cromo e Cobalto, as imagens foram cruzadas utilizando a lógica fuzzy Gama através da linguagem LEGAL (Figura 6).

Figura 6 – Cruzamento dos teores de Cromo e Cobalto pela Lógica Fuzzy Gama



2.7 Criar o PI Cromo_AHP utilizando a técnica de suporte à decisão AHP (Processo Analítico Hierárquico).

O Processo de Analítico Hierárquico (AHP) consiste em identificar com que peso os fatores individuais influenciam o objetivo geral. Assim, os diferentes fatores que influenciam na tomada de decisão são comparados dois-a-dois, com isso, um critério de importância relativa é atribuído ao relacionamento desses fatores, conforme uma escala pré-definida.

Neste exercício, foi comparado o grau de importância das grades de Cromo_Fuzzy, Cobalto_Fuzzy e Geologia_Ponderada, criados nos exercícios anteriores. A partir dos pesos estabelecidos conforme a Figura 7, chegou-se em uma razão de consistência de 0,081.

Em seguida, com base nos pesos encontrados na análise AHP, procedeu-se ao cruzamento dos teores através da Linguagem LEGAL. Os pesos associados a cada categoria foram: 0.199 para o Cobalto_Fuzzy, 0.733 para o Cromo_Fuzzy e 0.068 para a Geologia_Ponderada (Figura 8).

Figura 7 – Análise através do Processo Analítico Hierárquico (AHP)

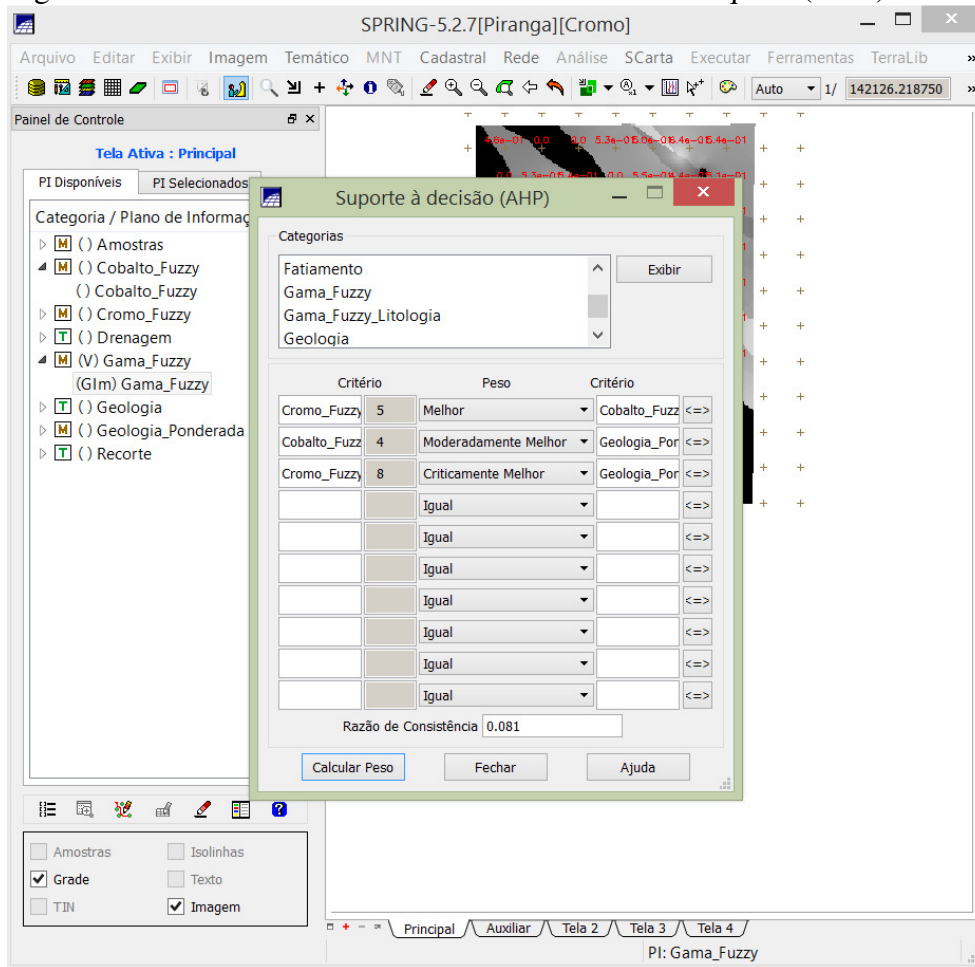


Figura 8 – Cruzamento pela Linguagem LEGAL utilizando os pesos encontrados no método AHP

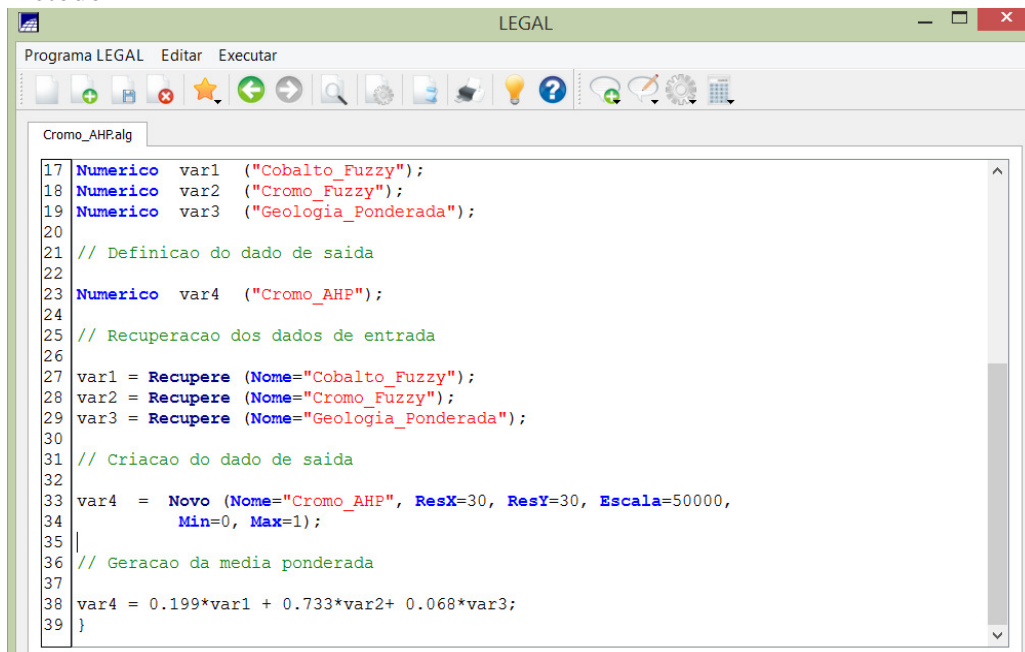
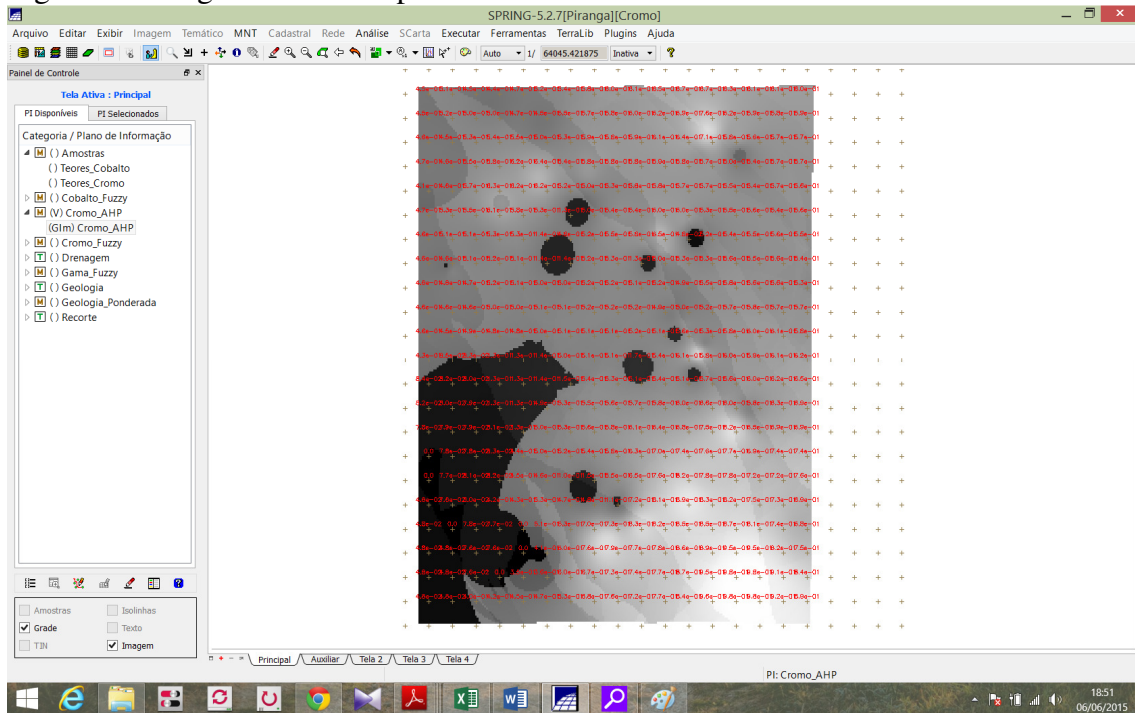


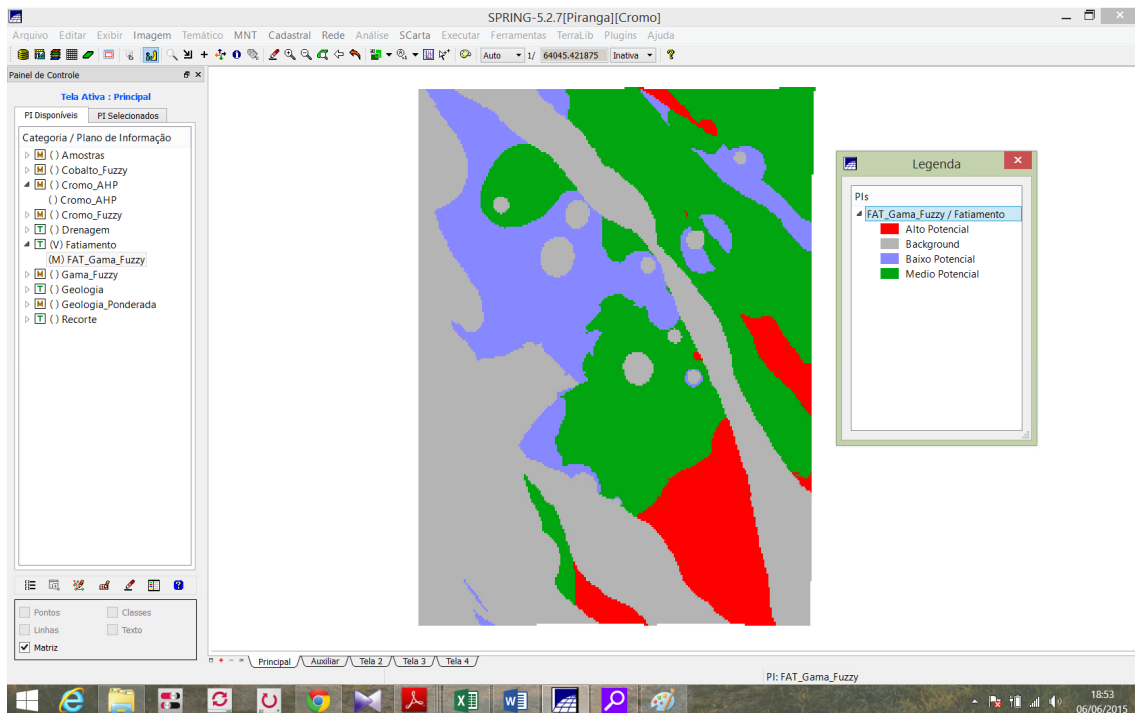
Figura 9 – Imagem dos teores pela técnica AHP



2.8 Realizar o Fatiamento no Geo-Campo Gama_Fuzzy

Através de uma classificação em quatro categorias, foi realizado o fatiamento no Geo-Campo Gama_Fuzzy (Figura 10).

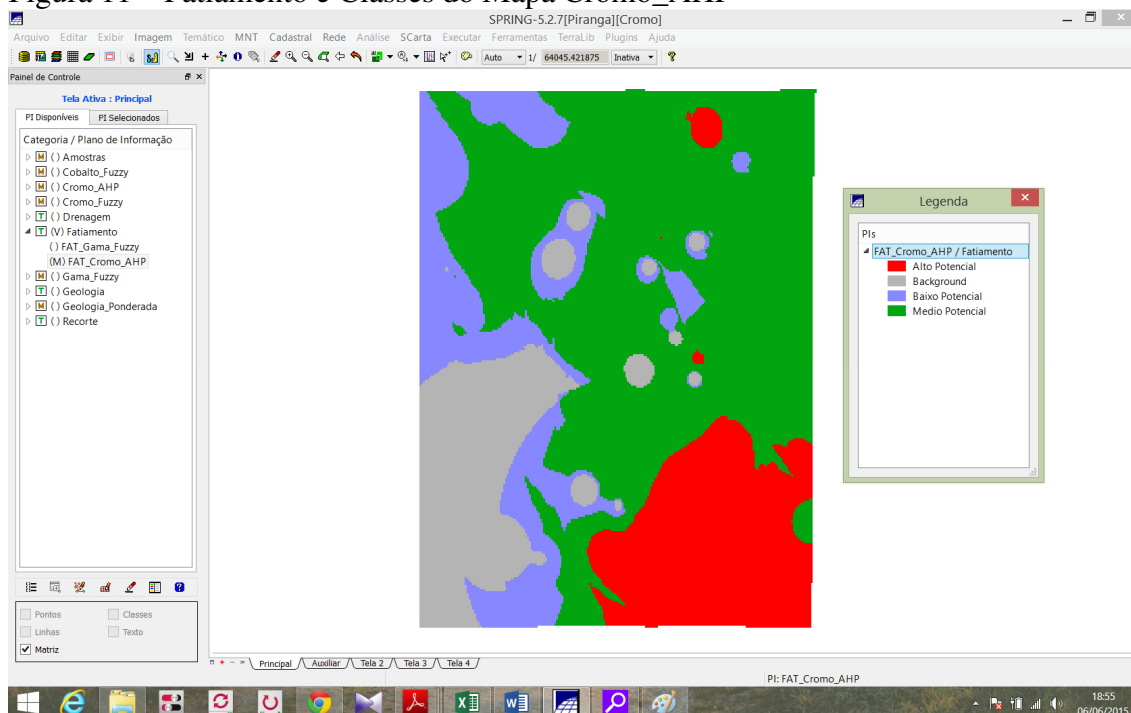
Figura 10 – Fatiamento e Classes do mapa Gama_Fuzzy



2.9 Realizar o Fatiamento no Geo-Campo Cromo_AHP

O mesmo procedimento de fatiamento foi aplicado para o Geo-Campo Cromo_AHP, também com a classificação em quatro categorias (Figura 11).

Figura 11 – Fatiamento e Classes do Mapa Cromo_AHP



2.10 Análise Final

Observou-se algumas diferenças entre os mapas temáticos gerados pela técnica de Fuzzy e a AHP. As diferenças aparecem principalmente nas classes extremas de baixo e alto potencial. No mapa de fatiamento da AHP podemos observar um maior potencial médio, representado pela cor verde, já no mapa de fatiamento pela Gama_Fuzzy as classes estão mais divididas. Assim, conclue-se que a técnica por lógica fuzzy mostrou-se mais tolerante ao mapa geológico, enquanto a AHP mostrou efeitos maiores das grades interpoladas de cromo e cobalto.

REFERÊNCIA

BARBOSA, C. C. F. Álgebra de Mapas e suas Aplicações em Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento. INPE, São José dos Campos, Dissertação de Mestrado, 1999.