



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO (SER-300)

DANILO AVANCINI RODRIGUES

RELATÓRIO LABORATÓRIO 4

ÁLGEBRA DE MAPAS

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

2017

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho é apresentado ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais como parte das exigências do curso Introdução ao Geoprocessamento (SER-300) e busca familiarizar o discente com as técnicas AHP (Processo Analítico Hierárquico) e Lógica Fuzzy para a seleção de áreas potenciais a prospecção de Cromo.

2. DESENVOLVIMENTO

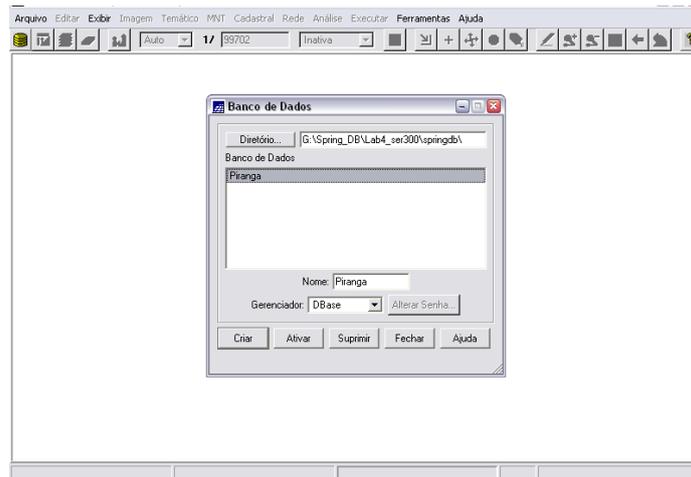


Figura 1. Ativação do banco de dados Piranga.

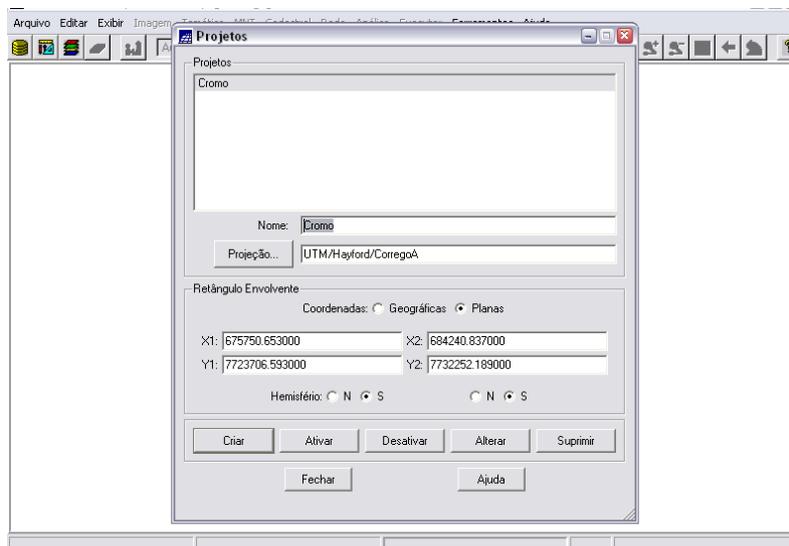


Figura 2. Ativação do projeto Cromo dentro do banco de dados Piranga.

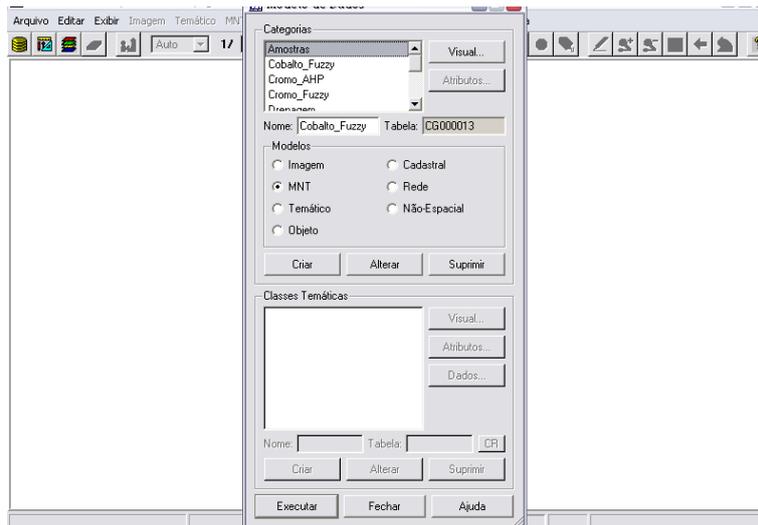


Figura 3. Visualização do Modelo de Dados.

Nome da Categoria	Modelo
Amostras	MNT
Cromo_Fuzzy	MNT
Cobalto_Fuzzy	MNT
Gama_Fuzzy	MNT
Cromo_AHP	MNT
Geologia_Ponderada	MNT

Tabela 1. Categorias e respectivos modelos.

Nome da Categoria	Modelo	Classes Temáticas	Visual/Cores
Drenagem	Temático	drenagens	Linha / BLUE_7
Recorte	Temático	cl_recorte	Linha / BLACK
Fatiamento	Temático	Alto Potencial	Área / RED_7
		Medio Potencial	Área / GREEN_3
		Baixo Potencial	Área / BLUE_1
		Background	Área / GRAY_1
Geologia	Temático	Asap - Sto Antonio Pirapetinga	Área / BLUE_7
		Arvs - Unidade Superior	Área / GREEN_1
		Granito-Granodiorito	Área / RED_7
		Arvm - Unidade Media	Área / YELLOW_4
		mv1 - Sto Antonio Pirapetinga	Área/ BEIGE
		mb - Sto Antonio Pirapetinga	Área / BLUE_1

Tabela 2. Categorias, modelos, classes temáticas e visual.

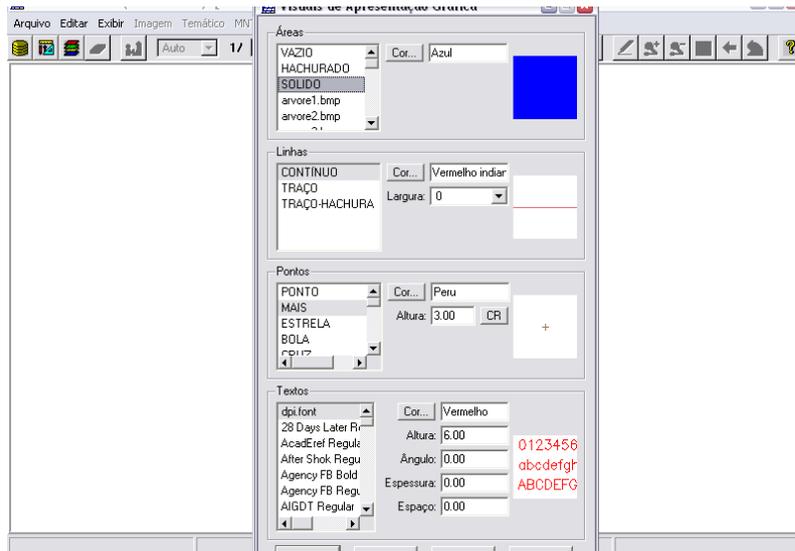


Figura 4. Visual da categoria Cobalto_Fuzzy.

2.1 GERAÇÃO DE GRADE REGULAR PARA O PI: TEORES_CROMO

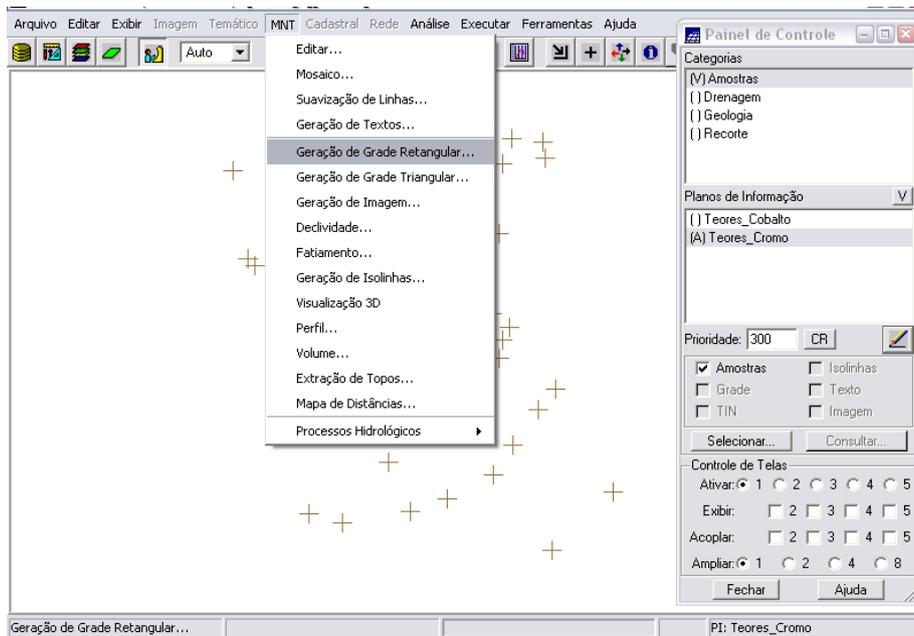


Figura 5. Geração de Grade Retangular.

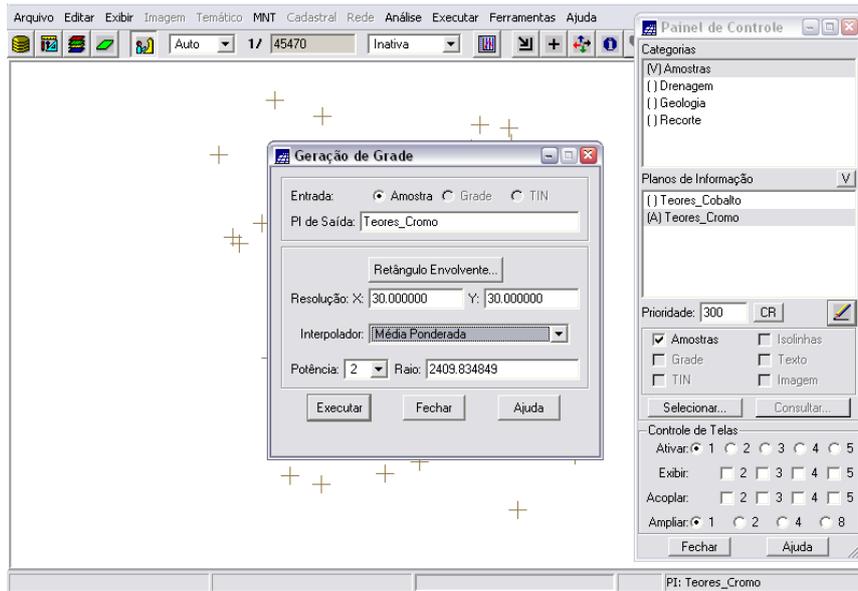


Figura 6. Geração de Grade Retangular.

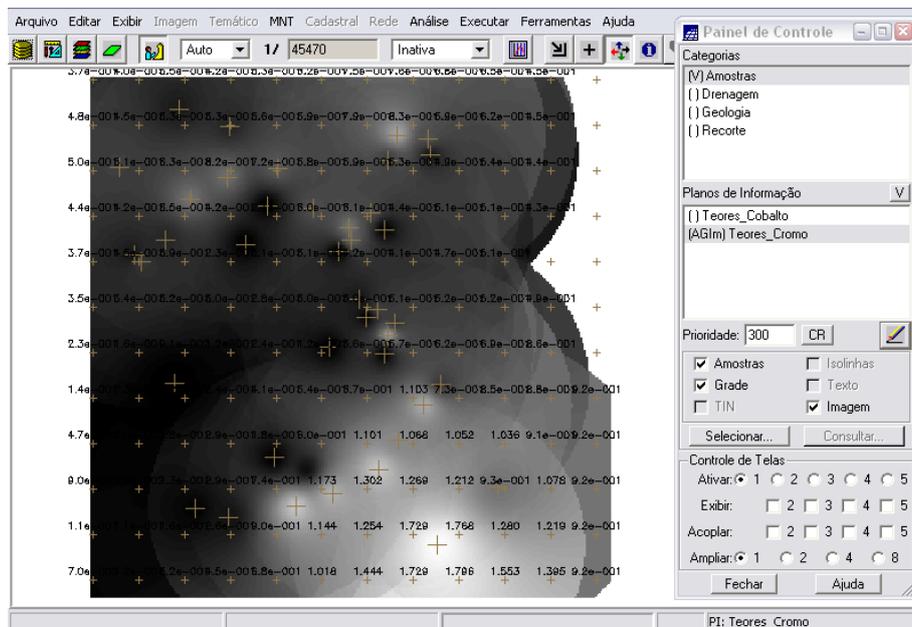


Figura 7. Grade Retangular gerada para Teores de Cromo.

2.2 GERAÇÃO DE GRADE REGULAR PARA O PI: TEORES_COBALTO

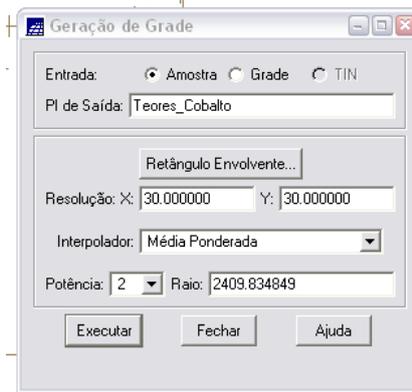


Figura 8. Geração de Grade Retangular.

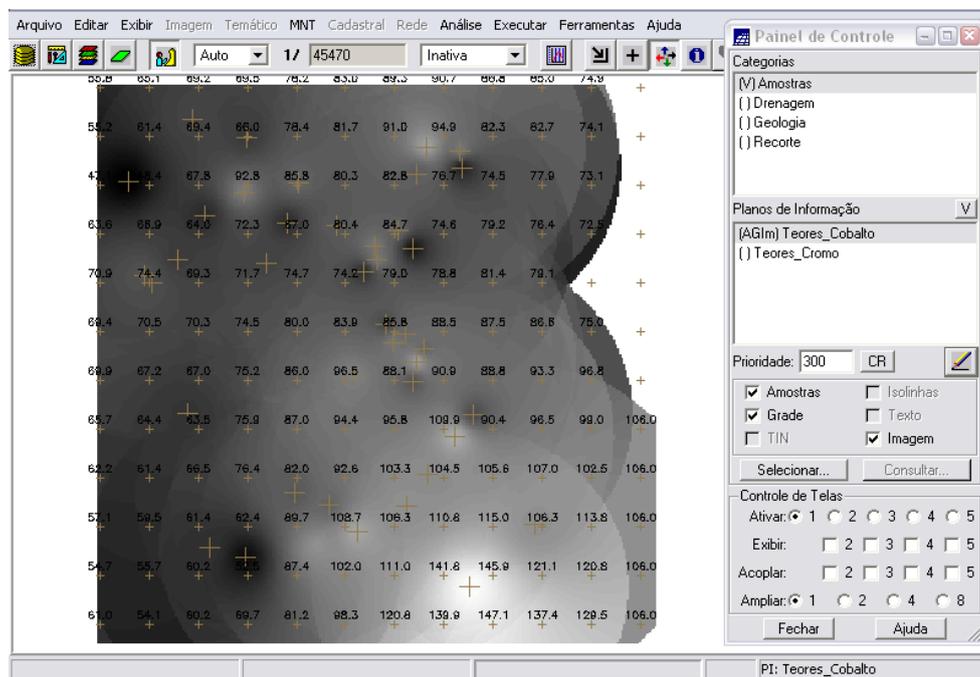


Figura 9. Grade Retangular gerada para Teores de Cobalto.

2.3 GERAÇÃO DE MAPA PONDERADO DA GEOLOGIA

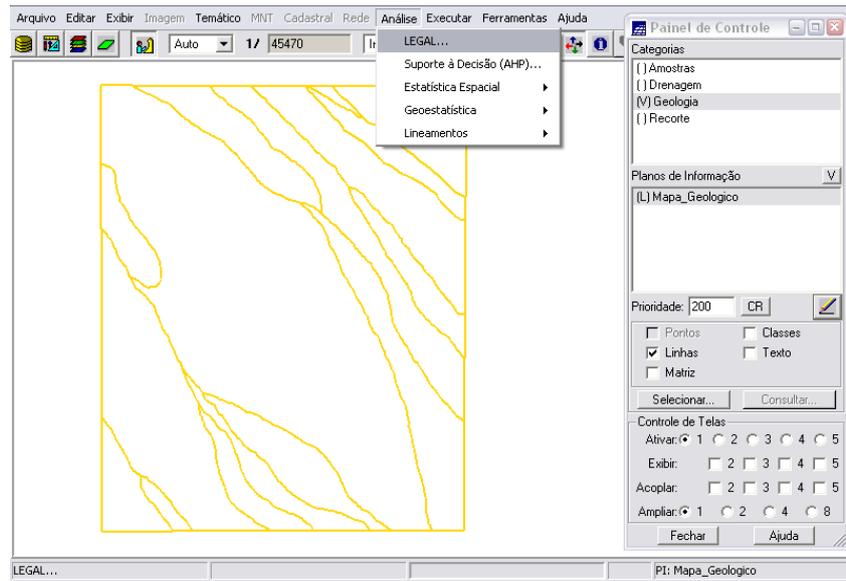


Figura 10. Geração de mapa ponderado da Geologia.

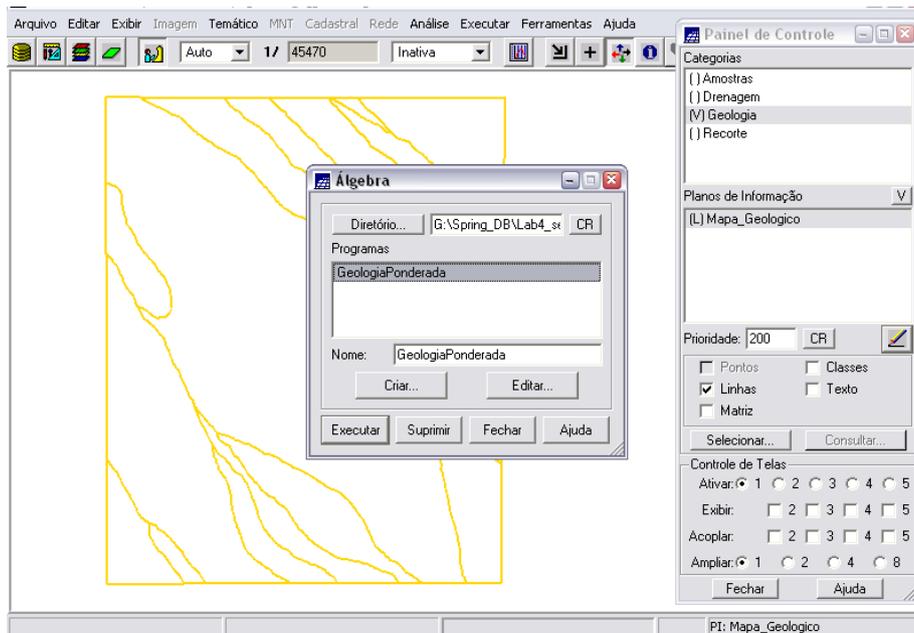


Figura 11. Geração de mapa ponderado da Geologia.

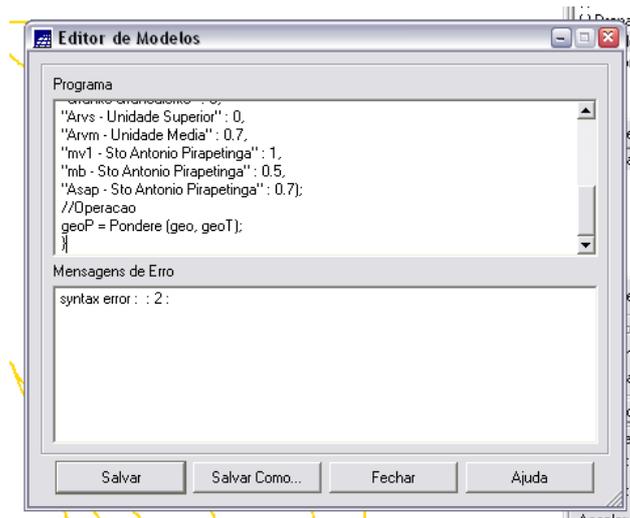


Figura 12. Geração de mapa ponderado da Geologia: edição de modelos no programa Legal.

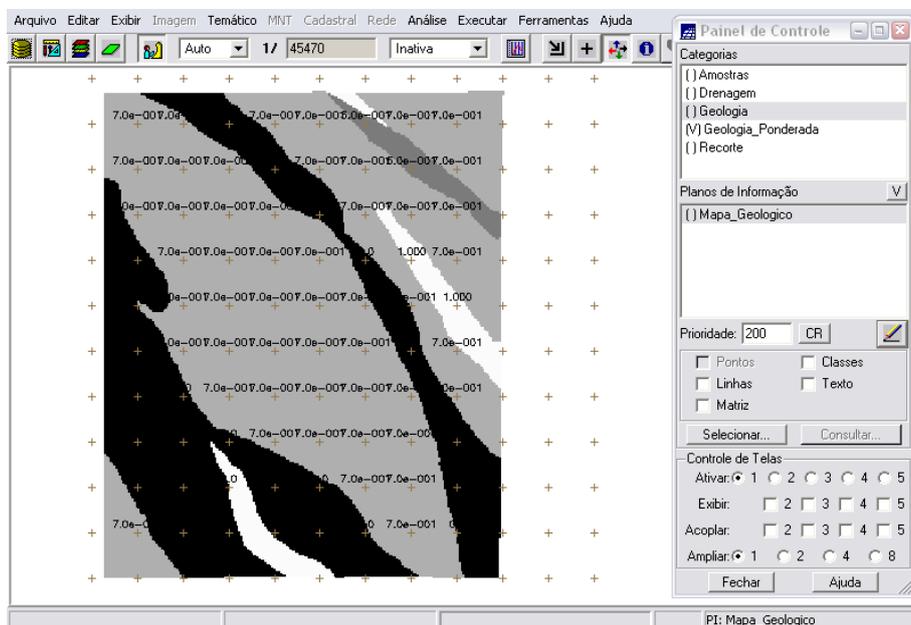


Figura 13. Mapa Ponderado de Geologia: as cores mais escuras representam o menor peso (preto: 0,00 – 0,015625; branco: 0,984375 – 1,00).

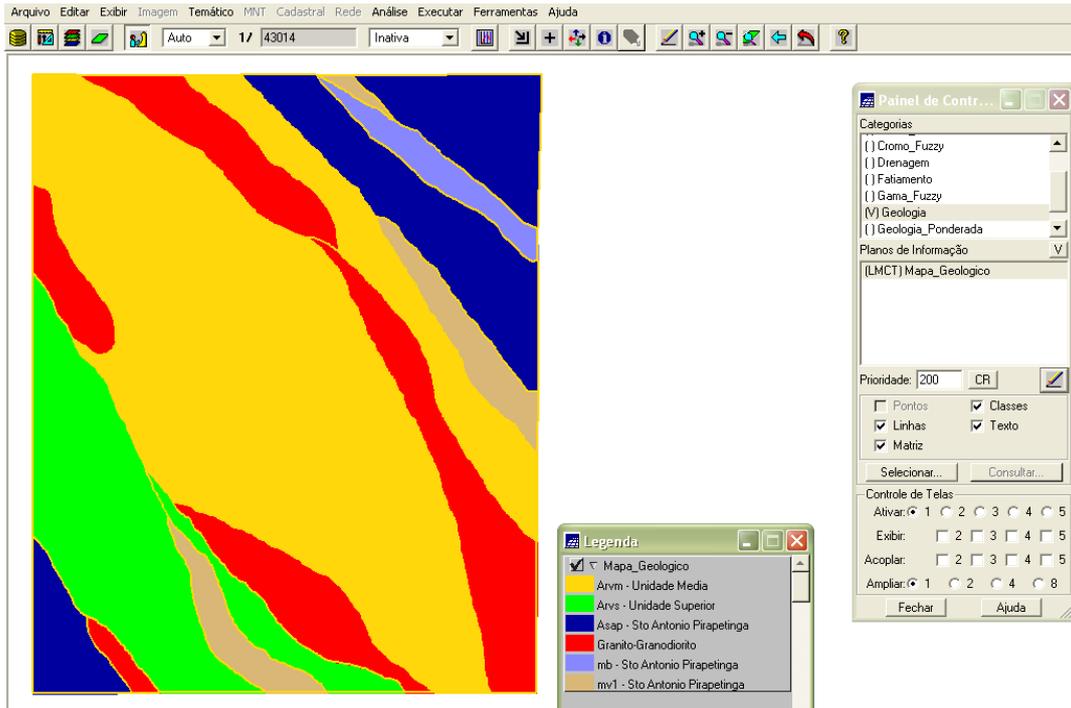


Figura 14. Mapa de Geologia: teor de cromo nas classes geológicas.

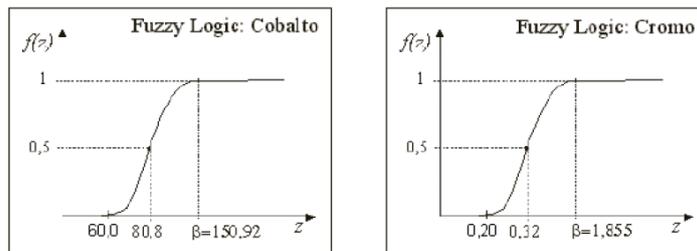


Figura 15. O valor do parâmetro α para o Cobalto é $\sim 0,000198$ e para o Cromo $\sim 0,424$.

2.4 MAPEAMENTO DA GRADE DO PI TEORES_CROMO UTILIZANDO FUZZY LOGIC

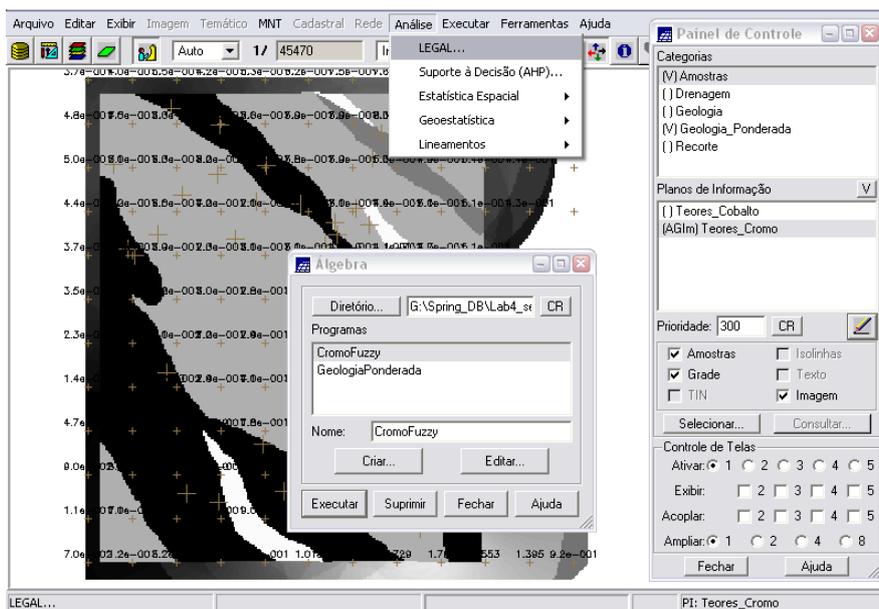


Figura 16. Mapeamento do PI Teores_Cromo.

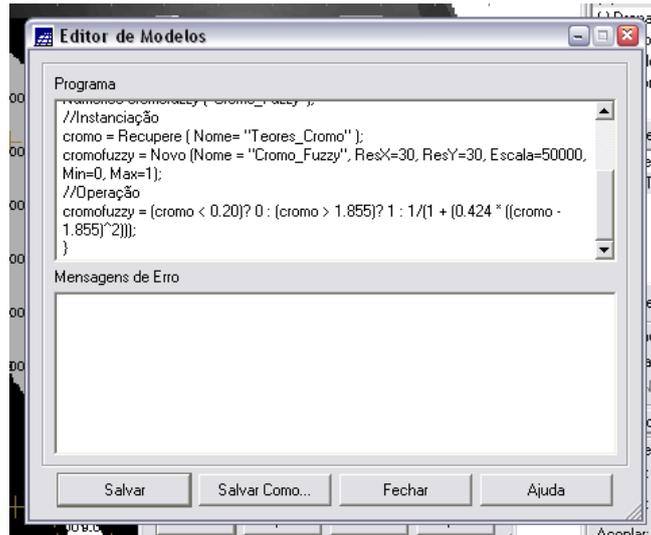


Figura 17. Mapeamento do PI Teores_Cromo.

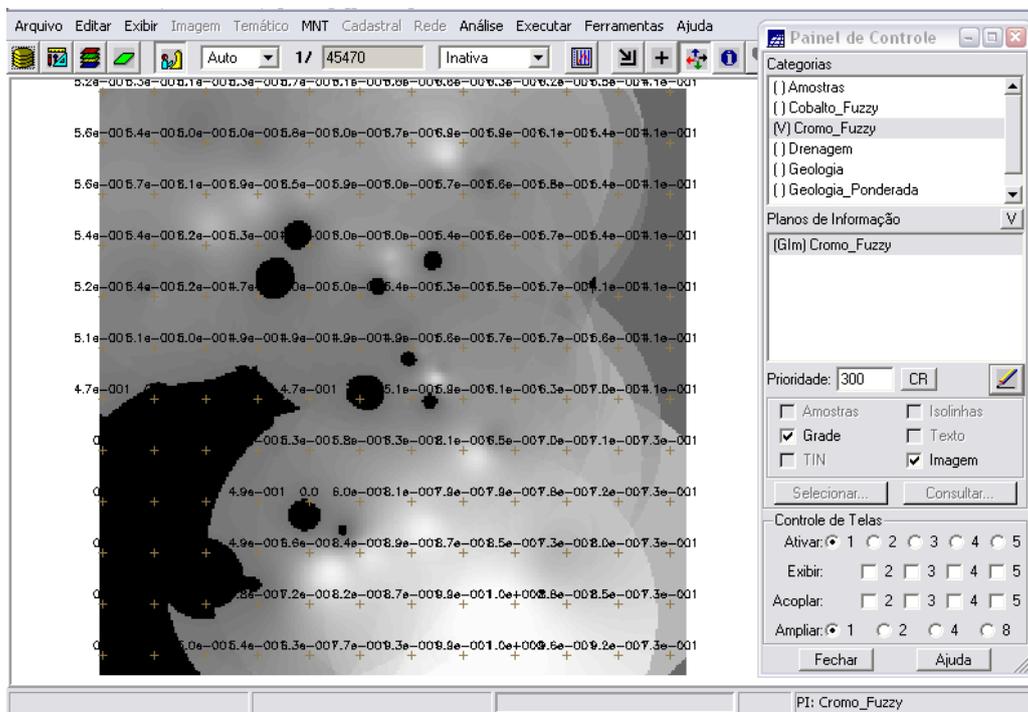


Figura 18. Visualização do mapa tipo Numerico. Os valores variam de 0 (preto) até 1 (branco).

2.5 MAPEAMENTO DA GRADE DO PI TEORES_COBALTO UTILIZANDO FUZZY LOGIC

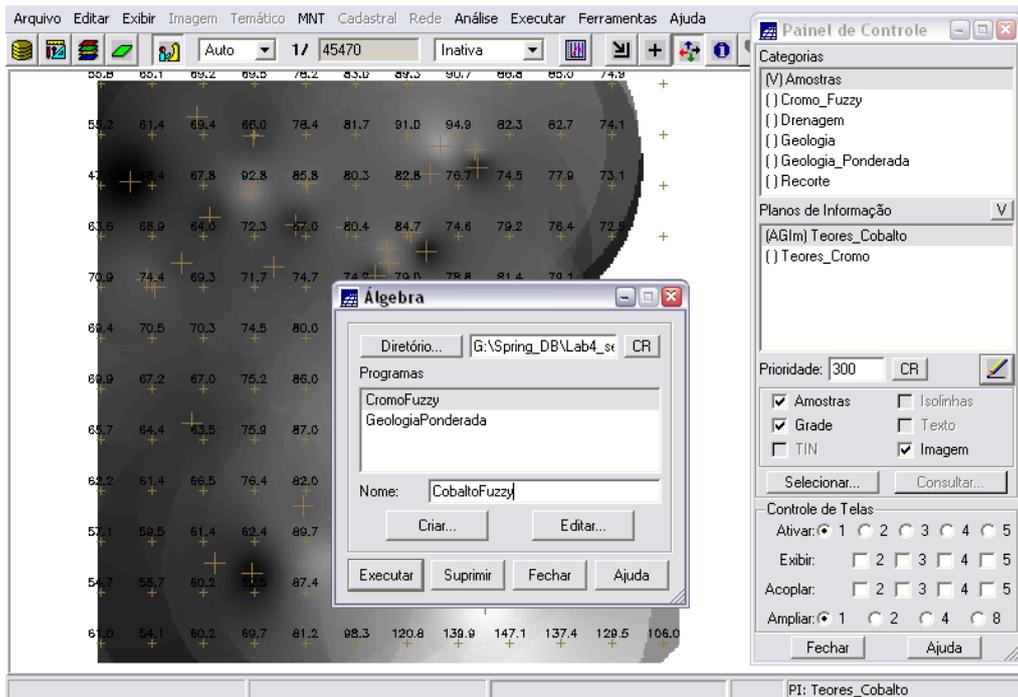


Figura 19. Mapeamento do PI Teores_Cobalto.

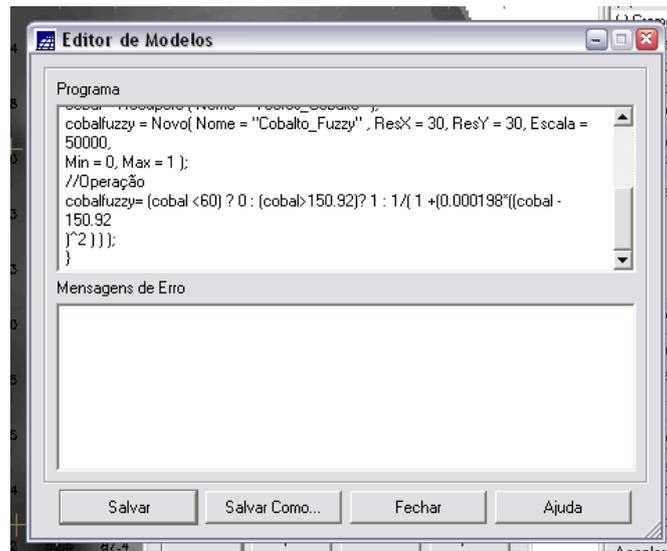


Figura 20. Mapeamento do PI Teores_Cobalto.

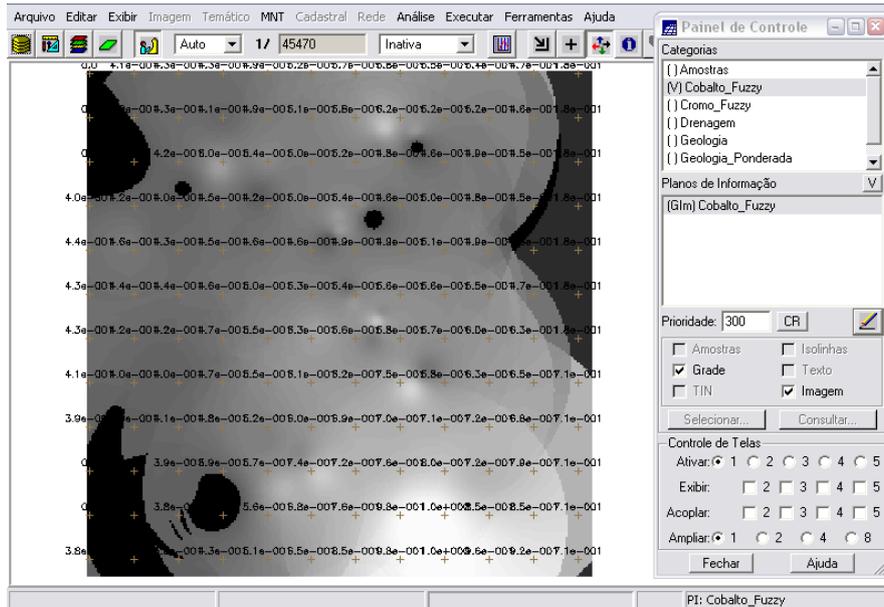


Figura 21. Visualização do mapa tipo Numerico. Os valores variam de 0 (preto) até 1 (branco).

2.6 CRUZAMENTO DOS PIs CROMO_FUZZY E COBALTO_FUZZY UTILIZANDO A FUNÇÃO FUZZY GAMA



Figura 22. Cruzamento dos PIs Cromo_Fuzzy e Cobalto_Fuzzy.

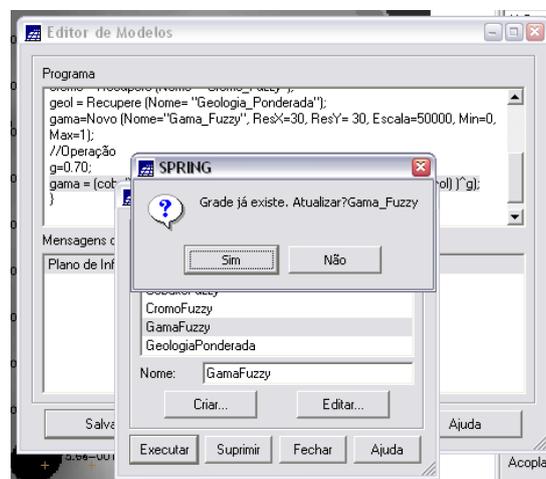


Figura 23. Cruzamento dos PIs Cromo_Fuzzy e Cobalto_Fuzzy.

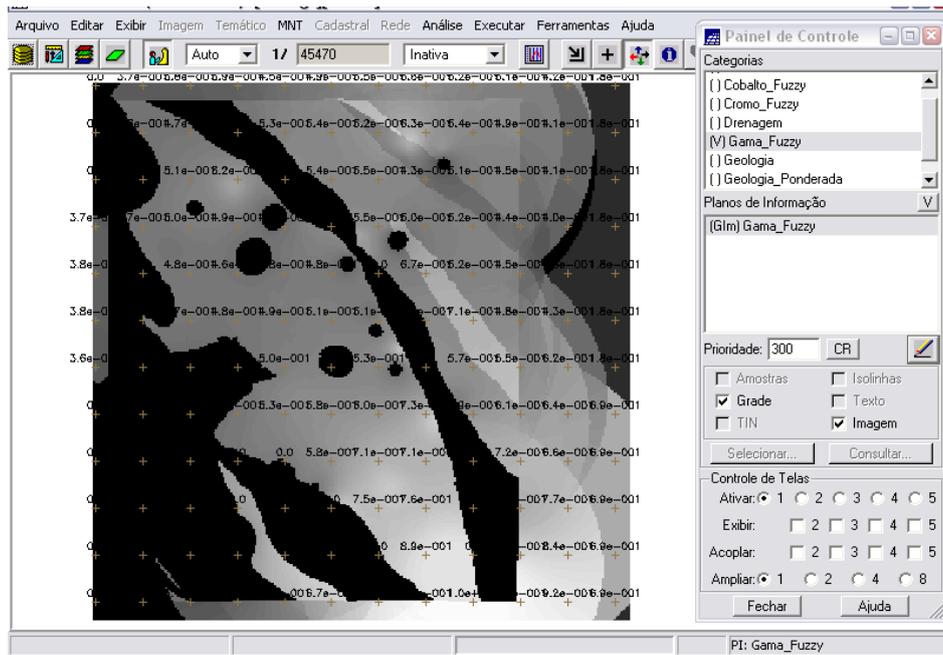


Figura 24. Cruzamento dos teores de Cromo e Cobalto por Fuzzy Gama.

2.7 CRIAÇÃO DO PI CROMO_AHP UTILIZANDO A TÉCNICA DE SUPORTE À DECISÃO AHP (PROCESSO ANALÍTICO HIERÁRQUICO)



Figura 25. Criação do PI Cromo_AHP utilizando a técnica de suporte à decisão AHP.

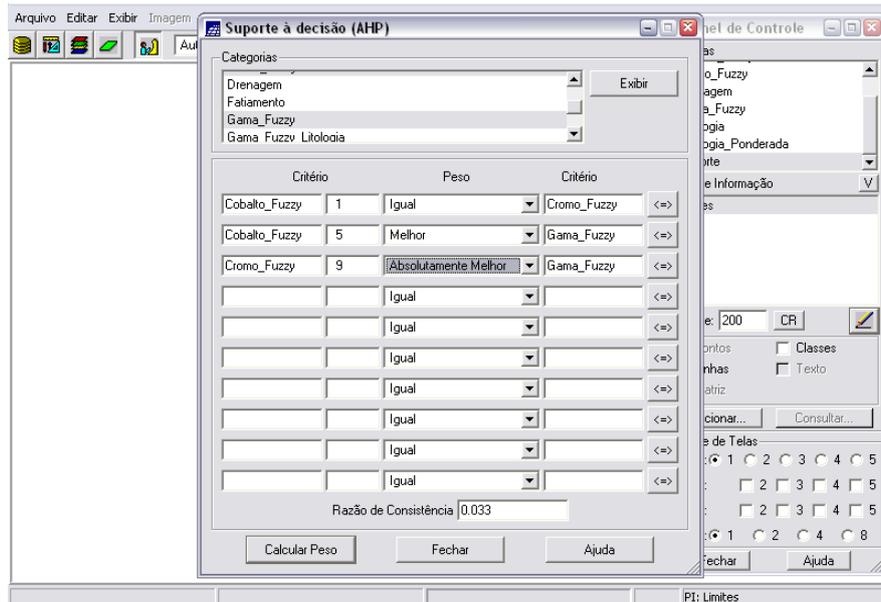


Figura 26. Criação do PI Cromo_AHP: escolha das categorias e atribuição de pesos para aplicação da técnica de suporte à decisão AHP.

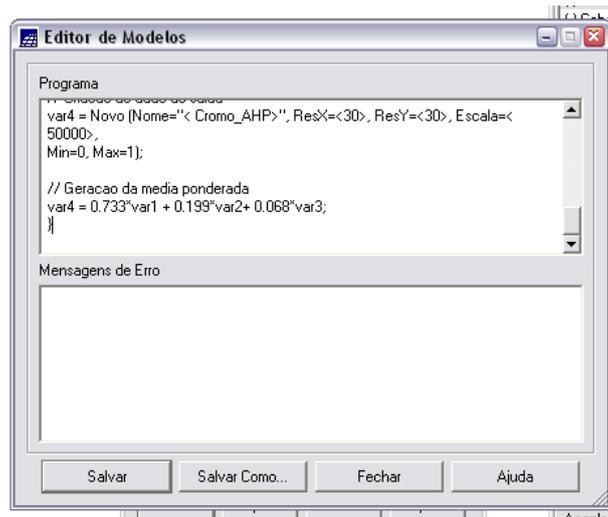


Figura 27. Tela do Editor de Modelos, em que se insere o programa mencionado acima, para criação do PI Cromo_AHP utilizando a técnica de suporte à decisão AHP.

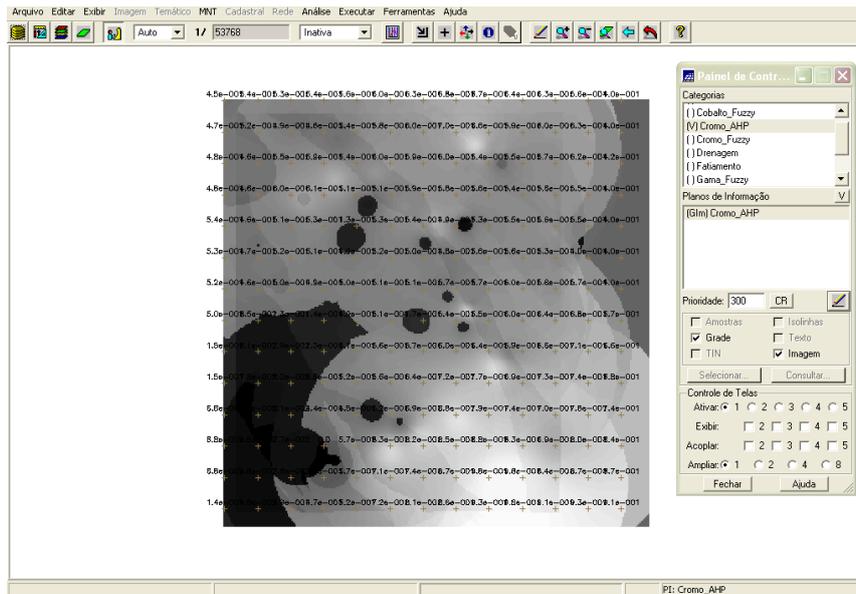


Figura 28. PI Cromo_AHP criado por meio da técnica de suporte à decisão AHP.

2.8 FATIAMENTO NO GEOCAMPO GAMA_FUZZY

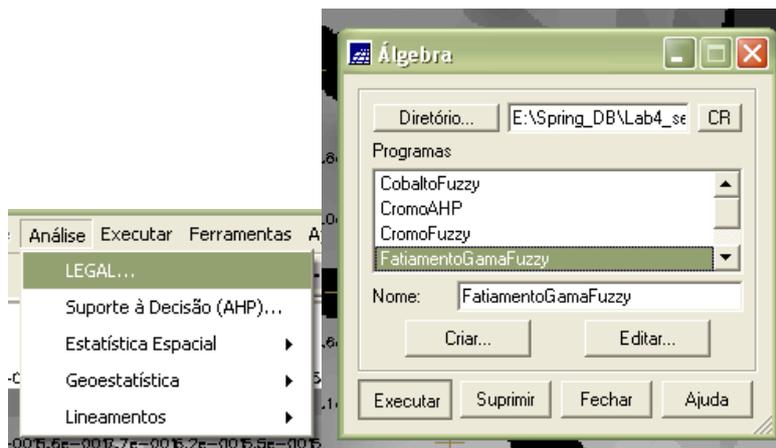


Figura 29. Operação de fatiamento no PI Gama_Fuzzy.



Figura 30. Programa para realização do fatiamento no PI Gama_Fuzzy.

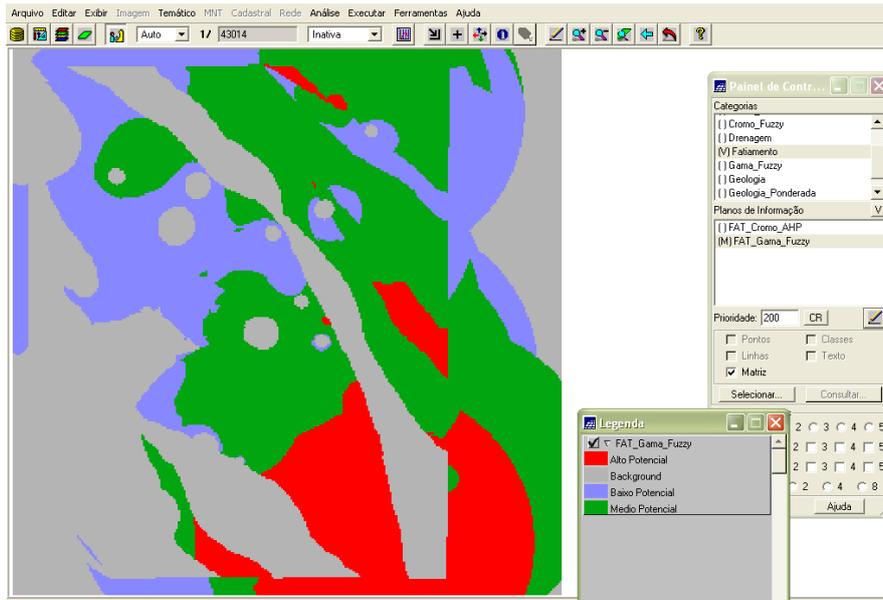


Figura 31. PI Fat_Gamma_Fuzzy criado por meio da operação de fatiamento.

2.9 FATIAMENTO NO GEOCAMPO CROMO_AHP

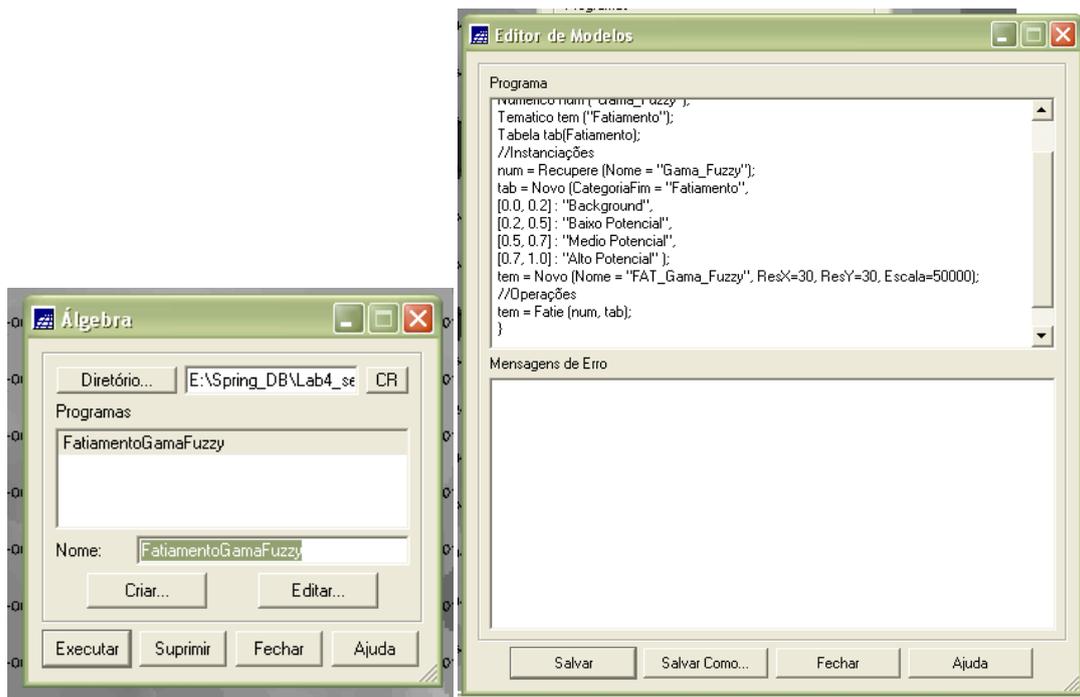


Figura 32. Operação de fatiamento no PI Cromo_AHP.

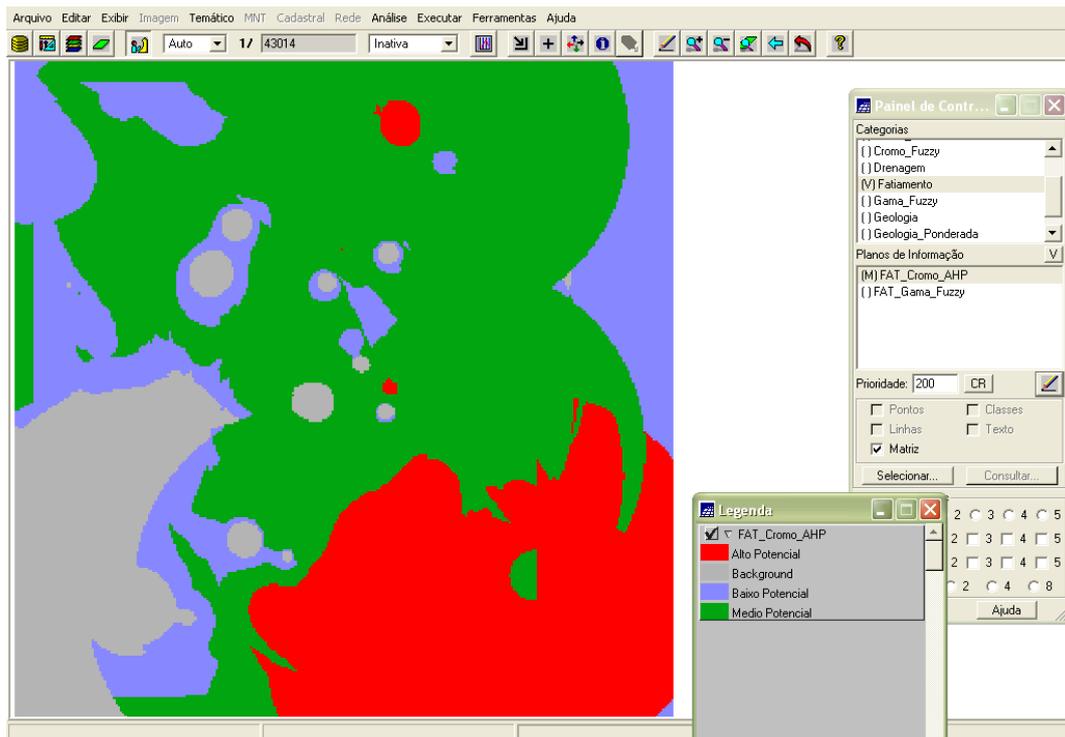


Figura 33. PI Fat_Cromo_AHP criado por meio da operação de fatiamento.

3 CONCLUSÃO

Comparação e análise dos Mapas de Potencialidades de Cromo gerados pelas técnicas AHP e Fuzzy Gama

As figuras 3.1 e 3.3 apresentam os Mapas de Potencialidade de Cromo gerados pelas técnicas AHP e Fuzzy Gama, respectivamente.

Ao comparar os dois fatiamentos, nota-se que a área classificada como Background (em cinza) apresenta maior representação para mapeamento pela lógica Fuzzy_Gama do que pela técnica de suporte AHP. No entanto, a área de Médio Potencial (verde) tem uma maior representação pela técnica AHP devido ao maior peso atribuído ao ponderar as categorias.

Comparando com o mapa gerado partir da técnica AHP (figura 3.1) com o Mapa Geológico (figura 3.4), observou-se que o resultado obtido não foi satisfatório, apresentando muitas distorções em relação ao Mapa Geológico (muitas discordâncias e poucas similaridades).

Contudo, relacionando o Mapa de Potencialidade de Cromo obtido pela técnica Fuzzy Gama (figura 3.3) com o Mapa Geológico (figura 3.2), concluiu-se que o resultado foi eficiente, pois a ocorrência de alta e média discrepâncias entre os mapas não foi muito significativa (sendo constatado maior número de similaridades), sendo essas discrepâncias foram mais encontradas na região centro-norte do mapa.

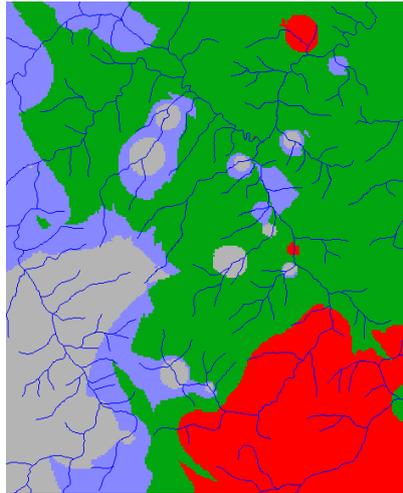


Figura 34. PI Fat_Cromo_AHP.

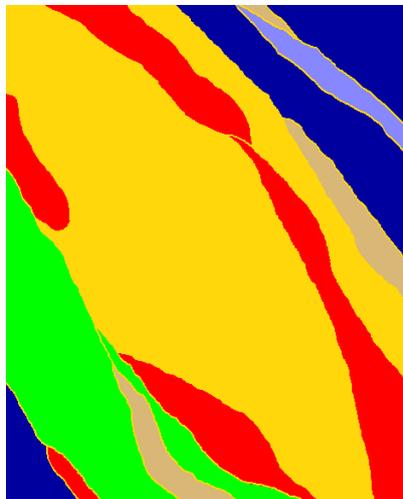


Figura 35. Mapa Geológico

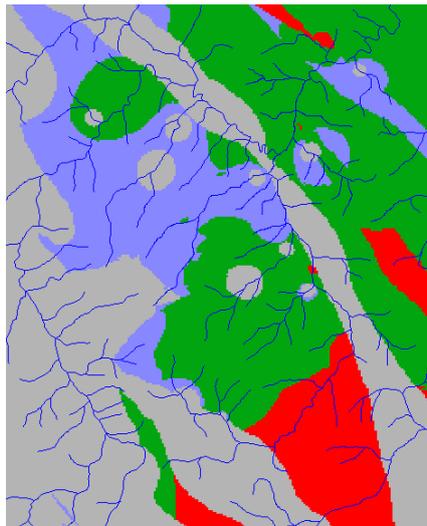


Figura 36. PI Fat_Gama_Fuzzy



Figura 37. Mapa Geológico.