

INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO

(SER 300)

Laboratório 4 Álgebra de Mapas

ALGUNS ASPECTOS IMPORTANTES DA PROSPECÇÃO MINERAL DE CROMO USANDO TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO

Discente: Nathália Silva de Carvalho

registro: 142972

São José dos Campos

2018



1. Ativação do Banco de Dados Ipiranga.

A SPRING-5.2.6	_		\times
Arquivo Editar Exibir Imagem Temático MNT Cadastral Rede Análise SCarta Executar Ferramentas	TerraLi	b Plugin	IS 3
🛢 🗃 🖉 🗖 🔽 🙀 🤍 🗉 + 💠 O 🗞 🖉 Q Q द ⇔ 🔦 🖥 × Q, ▼ 🔤 K' 🕫 Auto	· 1/ 0	.000000	— ,
Diretório C:\springdb Banco de Dados Piranga Viranga Gerenciador: DBase Alterar Senha Criar Ativar Suprimir Fechar Ajuda			

Figura 1. Ativação do Banco de dados.

2. Ativação do projeto Cromo.

SPRING-5.2.6 [Piranga]		– 🗆 🗙
Arquivo Editar Exibir Image	🖪 Projetos — 🗆 🗙	TerraLib Ajuda
🛢 🖬 💋 🗖 😽 👪	Projetos	<u> </u>
	Cromo	
	Nome: Cromo Projeção UTM/Hayford/CorregoA	
	Projeção	
	Coordenadas: C GMS C GD @ Planas	
	Y1: 7723706.5930 Y2: 7732252.1890 Hemisfério: C N C S C N C S	
	Criar Ativar Desativar Alterar Suprimir	
■ + - × Principal / Auxiliar /	Fechar Ajuda	

Figura 2. Ativação do projeto Cromo.





Figura 3. Janela de visualização, após a ativação do projeto cromo

3. Modelagem E Operações



3.1. Geração de Grade Regular para o PI: Teores_Cromo

Figura 4. Geração de Grade Regular – Teores de Cromo.



🚂 Geração de Grade		_		
Dados de Entrada				_
 Amostra 	C Grade	O TIN		
_ Interpolador				
Média Ponderada			•	I II
Potência: 2			•	1
Raio: 2409.8348491	13108700			-
Saída				
PI: Teores Cromo				-
	Retângulo Envolvente			
Tamanho do Pixel		—г	"ipo de Imagem	
Y: 20			32 hits	
		_ _		
Y: 30			64 DITS	
Executar	Fechar		Ajuda	

Figura 5. Inserção dos parâmetros e execução - Teores de Cromo.



Figura 6. Grade regular - Teores de Cromo.



3.2. Geração de Grade Regular para o PI: Teores_Cobalto

🚂 Geração de Grade		-		\times
Dados de Entrada				
Amostra	C Grade	C TI	N	
_ Interpolador				
Média Ponderada				•
Potência: 2				-
Raio: 2409.8348491	13108700			
Saída				
PI: Teores_Cobalto				
	Retângulo Envolvent	e		
Tamanho do Pixel			Tipo de I	Imagem –
X: 30			• 32 bit	ts
Y: 30			C 64 bit	ts
Executar	Fechar		Ajuda	

Figura 7. Inserção dos parâmetros e execução - Teores de Cobalto.



Figura 8. Grade regular - Teores de Cobalto.



3.3. Gerar Mapa Ponderado da Geologia.

🚂 Dialogo							?	\times
Procurar em:	C:\springdb\Piranga\Programa	ns Leg	Jal		- 0 0	0	I.	:: 🔳
💄 Meu C	Nome	Δ	Tamanł	Тіро	Data de Modi	1		
Natha	Cobalto_Fuzzy.alg Cromo_AHP.alg Cromo_Fuzzy.alg Fatiamento_Cromo_AHP.alg Fatiamento_Gama_Fuzzy.alg Gama_Fuzzy.alg Geologia_Ponderada.alg		46es 90es 52es 55es 56es 52es 82es	algivo algivo algivo algivo algivo algivo	01/12/:31:02 02/12/:02:38 09/12/:13:54 07/12/:44:42 07/12/:42:48 07/12/:53:34 31/05/:14:10			
Nome do arqu	ivo: Geologia_Ponderada.alg						Abr	ir (0)
Arquivos do tip	oo: Programa LEGAL(*.alg)				·]	Car	ncelar

Figura 9. Abrindo o programa Geologia_Ponderada.



Figura 10. Parâmetros do programa Geologia_ponderada.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

inga][Cromo]	
ir Imagem Temático MNT Cadastral Rede Análise	SCarta Executar Ferramentas TerraLib Plugins Ajuda
🗉 👒 🔛 🔍 🗵 + 💠 0 🗞 💆 🍳 🔍 🖨 🗢 🦄	📲 🔻 🗞 🔻 🔟 🌾 🏷 Auto 🔽 1/ 72915.546875 Inativa 💌 🎖
5 ×	
LEGAL	- 0
ograma LEGAL Editar Executar	
📄 🕞 🕞 🥱 Secutar Programa LEGAL	Ctrl+E 🥊 🕜 🖉 🔅 🗐
V Dicas LEGAL	
Geologia_Ponderada.alg	
12 geoT = Novo (CategoriaIni =	"Geologia",
13	"Granito-Granodiorito" : 0,
14	"Arvs - Unidade Superior" : 0,
15	"Arvm - Unidade Media" : 0.7,
10	"mvl - Sto Antonio Pirapetinga": 1,
10	"mo - Sto Antonio Pirapetinga": 0.5,
10	"Asap - Sto Antonio Pirapetinga": 0.7);
20 //Operacao	
21 geoR = Pondere (geo geoT):	
22 }	
23	
24	

Figura 11. Execução do programa Geologia_ponderada.



Figura 12. Mapa Ponderado da Geologia.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

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

Z LEGAL	_		\times
ograma LEGAL Editar Executar			
🗋 🗟 📄 📩 😋 🗩 🖉 🖉 🖉 🖉 🖉	(
Geologia_Ponderada.alg Cromo_Fuzzy.alg			
1 {			
2 // Fuzzy cromo (ponto ideal com um teor de 1.855 % e pon	to de	cruzam	ıe
3 //Declaração			
4 Numerico cromo ("Amostras");			
<pre>S Numerico cromofuzzy ("Cromo_Fuzzy");</pre>			
8 cromo - Regumere (Neme- "Teores Cromo"):			
9 cromofuzzy = Novo (Nome = "Cromo Fuzzy" ResV=30 ResV=3		cala=50	nc -
$\frac{10}{10}$, 13	Cara-JU	~
11 //operação			
12 cromofuzzy = (cromo < 0.20)? Numerico(0) : (cromo > 1.8	55)?	Numeric	x
13 }			
14			-
15 <		Þ	
os de Sintave do Programa			

Figura 13. Parâmetros do programa Cromo_Fuzzy.



Figura 14. Lógica Fuzzy aplicada para mapear a grade dos Teores de Cromo.



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



Figura 15. Lógica Fuzzy aplicada para mapear a grade dos Teores de Cobalto.

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



Figura 16. Parâmetros do programa Fuzzy Gamma.





Figura 17. Cruzamento dos teores de Cromo e Cobalto por Fuzzy Gama.

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

/ /_Lito	ologia	·	Exibir	
onde	rada			
rio	Peso		Critério	
5	Melhor	•	Cobalto_Fuzz	<=>
4	Moderadamente Melhor	•	Geologia_Pon	<=>
8	Criticamente Melhor	•	Geologia_Pon	<=>
	Igual	•		<=>
	Igual	•		<=>
	Igual	•		<=>
	Igual	•		<=>
	Igual	•		<=>
	Igual	•		<=>
	Igual	•		<=>
	y y_Lito onde 5 4 8	y y_Litologia onderada rio Peso 5 Melhor 4 Moderadamente Melhor 8 Criticamente Melhor 1 Igual 1 Igual 1 Igual 1 Igual 1 Igual 1 Igual 1 Igual 1 Igual	y_Litologia	y_Litologia onderada rio Peso Crtério 5 Melhor Cobalto_Fuzz 4 Moderadamente Melhor Geologia_Pon 8 Crtitcamente Melhor Geologia_Pon 1 gual Geologia_Pon

Figura 18. Suporte a decisão (AHP).



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

🞢 Dialogo						Ĩ	?	×
Procurar em:	C:\springdb\Piranga\Program	as Leg	jal		- 0 0	0	:	
🤳 Meu C	Nome	Δ	Tamanł	Тіро	Data de Modi			
Natha	Cobalto_Fuzzy.alg Cromo_AHP.alg Cromo_Fuzzy.alg Fatiamento_Cromo_AHP.alg Fatiamento_Gama_Fuzzy.alg Gama_Fuzzy.alg Geologia_Ponderada.alg		46es 90es 52es 55es 56es 52es 82es	algivo algivo algivo algivo algivo algivo	31/05/:31:28 02/12/:02:38 31/05/:30:19 07/12/:44:42 07/12/:42:48 31/05/:34:31 31/05/:30:19			
Nome do arquiv	o: CromoAHP					-	Salvar	
Arquivos do tipo	. Arquivos texto (*.alg)				<u>•</u>		Cancela	

Figura 19. Salvando programa Cromo_AHP.

1 { 2 // Pesos a ser aplicados 3 // Cobalto_Fuzzy = 0.733 4 // Cromo_Fuzzy = 0.199 5 // Geologia_Ponderada = 0.066		•
6 7 // Razao de consistencia 8 // CR = 0.081 9 10 // Programa em LEGAL 11 // Este programa deve ser completado 12 // pelo usuario para incluir os dados 13 // apresentados entre os sinais de ⇔ 14 15 // Definicao dos dados de entrada		
ros de Sintaxe do Programa		

Figura 20. Edição do Programa Cromo_AHP, gerado pela técnica AHP.





Figura 21. PI Cromo_AHP gerado por meio da técnica de suporte à decisão AHP.

8. Realizar o Fatiamento no Geo-Campo Gama_Fuzzy.

LEGAL	_	×
Programa LEGAL Editar Executar		
]		
Fatiamento_Gama_Fuzzy.alg		
<pre>1 { 2 //Declarações 3 Numerico num ("Gama_Fuzzy"); 4 Tematico tem ("Fatiamento"); 5 Tabela tab(Fatiamento); 6</pre>		 •
<pre>7 //Instanciações 8 num = Recupere (Nome = "Gama_Fuzzy"); 9 9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</pre>		
10 tab = Novo (Categoriarim = "ratiamento", 11 [0.0, 0.2]: "Background", 12 [0.2, 0.5]: "Baixo Potencial", 13 [0.5, 0.7]: "Medio Potencial", 14 [0.7, 1.0]: "Alto Potencial");		
15		-
Erros de Sintaxe do Programa		6

Figura 22. Parâmetros do programa Fatiamento_Gama_Fuzzy.





Figura 23. Resultado do fatiamento no geo-campo Gama_Fuzzy.

9. Realizar o Fatiamento no Geo-Campo Cromo_AHP.

🛃 LEGAL —	
Programa LEGAL Editar Executar	
I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	Ļ
Fatiamento_Cromo_AHP.alg	
	_
2 //Declarações	
Numerico num ("Cromo AHP");	
<pre>4 Tematico tem ("ratiamento"); 5 Tabela tab(Fatiamento);</pre>	
6 (ratiamento),	
7 //Instanciacões	
8 num = Recupere (Nome = "Cromo AHP");	
9	
10 tab = Novo (CategoriaFim = "Fatiamento",	
11 [0.0, 0.2] : "Background",	
12 [0.2, 0.5] : "Baixo Potencial",	
13 [0.5, 0.7] : "Medio Potencial",	
14 [0.7, 1.0] : "Alto Potencial");	_
15	_
Erros de Sintaxe do Programa	5

Figura 24. Parâmetros do programa Fatiamento_Cromo_AHP.





Figura 25. Resultado do fatiamento no geo-campo Cromo_AHP.

10. Etapa Final

10.1. Apresentação e análise dos Mapas de Potencialidade de Cromo gerados pelas técnicas AHP e Fuzzy Gama.

Os mapas de potencialidade de Cromo obtidos a partir das técnicas de Fatiamento AHP e Fuzzy, estão apresentados nas figuras 26 e 28, respectivamente. As regiões em vermelho, verde e roxo representam áreas com alto, médio e baixo potencial, respectivamente. As áreas em cinza representam o *background*. A Figura 27 ilustra o mapa geológico.

A comparação entre os mapas de potencialidade mostra que as áreas com médio potencial de cromo são mais representativas no mapa gerado pela técnica AHP. Isso ocorreu devido ao maior peso que foi atribuído na ponderação das categorias.

Em relação à comparação dos mapas de potencialidade de Cromo com o mapa geológico, observa-se que há uma maior concordância entre o Mapa Geológico e o Mapa de Potencialidade de Cromo gerado pela técnica Fuzzy Gamma.





Figura 26. PI Fatiamento Cromo_AHP.



Figura 27. Mapa geológico.





Figura 28. Fatiamento Gama Fuzzy.