

POTUMON – 2022

PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DE CAMPO DE POÇOS NO MUNICÍPIO DE CAÇAPAVA – SP

CLEILSON LOPES DE OLIVEIRA GAMA
PHILLIPE FERREIRA LIMA
MATHEUS LIMA SANTOS DE SOUZA

WELLFIELD



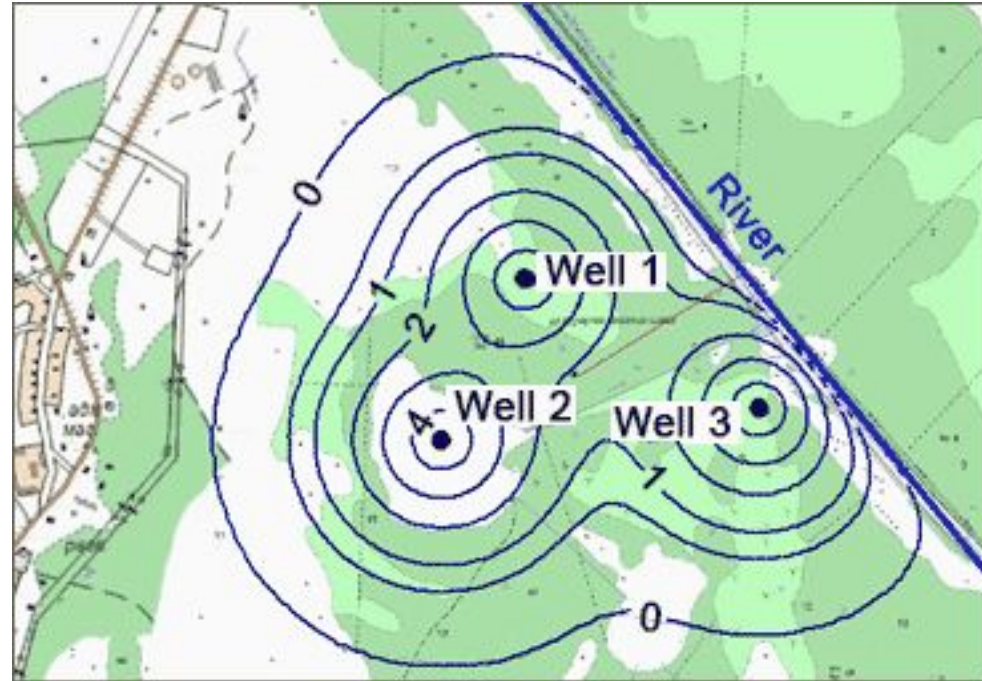
Problema



- Crescimento populacional abrupto de 20 mil habitantes no município de Caçapava - SP
- Necessário obra de captação para o abastecimento hídrico desta nova demanda
- Consumo per capita/dia da população de Caçapava é em média de 150 Litros
- Portanto serão necessários 3 milhões de litros/dia ou 125 m³/h

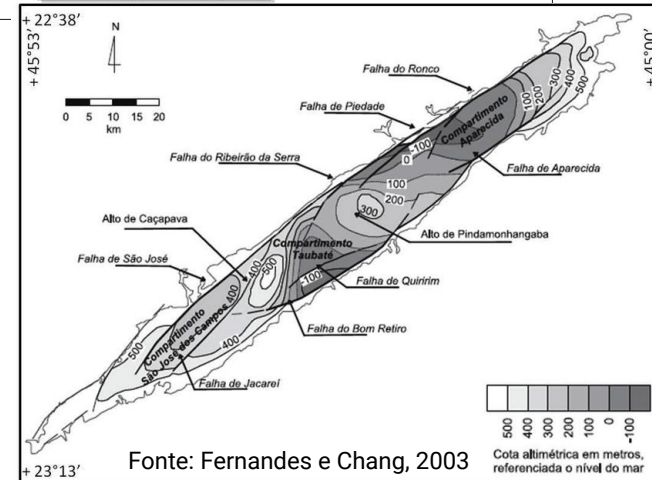
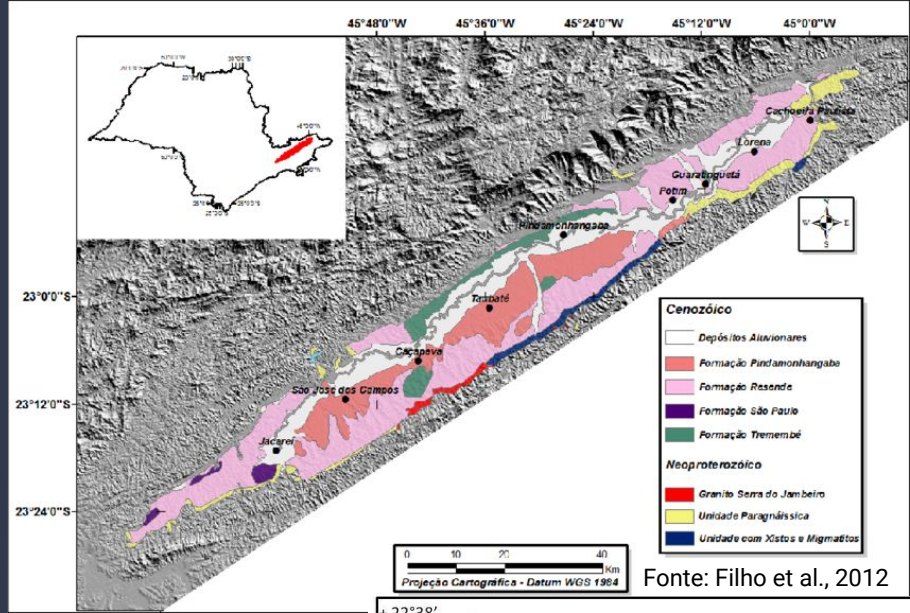
Proposta

- Planejamento para a construção de um ou mais campos de poços de captação de água subterrânea
- Localização do campo de poços
- Layout para construção do campo de poços



Contexto Geológico e Hidrogeológico

- Bacia do Taubaté (Cenozóico). Tipo rift continental.
- Alta Estrutural de Caçapava
- Grupo Taubaté e Form. Pindamonhangaba
- Aquífero livre (maioria)
- Aquífero com caráter heterogêneo
- Transmissividade entre 1.2×10^{-4} e 9.5×10^{-3} m²/s



Coleta de Dados



Pesquisa de Dados dos Recursos Hídricos
do Estado de São Paulo:

Usos por Município	Usos por Município(Excel)
Pesquisa de Poços	Pesquisa de Poços(Excel)
- Os dados obtidos nas pesquisas abaixo são atualizados diariamente.	
Pesq. Usos por Município	Pesq. Usos por UGRHI
Usos por Rede Hidrográfica	Afluentes p/ Dist. à Foz
Baixar Usos por Município ✓	Captação Subt. Folha IBGE
Baixar Usos p/ Bacia Hidrog. ✓	Baixar Usos por UGRHI ✓

Atenção!!! Algumas pesquisas serão feitas de 1 à 3 min.

Área Restrita



- Home
- Apresentação
- Visualizar Mapa
- Pesquisa
- Créditos
- Informações Complementares

O resultado de sua pesquisa gerou 91 Poços pa

Nome	<input type="text" value="cleilson"/>	E-mail	<input type="text" value="cleilsongama@usp.br"/>
Perfil	<input type="text" value="Estudante"/>	Área de Trabalho	<input type="text" value="Outros"/>
Utilização dos Dados	<input type="text" value="trabalho acadêmico"/>		

Selecione o(s) campo(s) para Download

<input type="checkbox"/> Data Perfuração	<input type="checkbox"/> Município
<input type="checkbox"/> Perfurador	<input type="checkbox"/> Nº Poço
<input type="checkbox"/> Topo	<input type="checkbox"/> UTME
<input type="checkbox"/> Base	<input type="checkbox"/> UTMN
<input type="checkbox"/> Tipo de Penetração	<input type="checkbox"/> Profundidade Final
<input type="checkbox"/> Condição	<input type="checkbox"/> Nível Dinâmico
<input type="checkbox"/> Tipo de Captação	<input type="checkbox"/> Nível Estático
<input type="checkbox"/> Data da Medição	<input type="checkbox"/> Vazão Específica
<input type="checkbox"/> Vazão	<input type="checkbox"/> Permeabilidade
<input type="checkbox"/> Nível Bombeando (S/N)	<input type="checkbox"/> Transmissividade
<input type="checkbox"/> Profundidade Inicial	<input type="checkbox"/> Condutividade
<input type="checkbox"/> Tipo Formação	<input type="checkbox"/> Nível da Água
<input type="checkbox"/> Data do Teste	<input type="checkbox"/> Diâmetro em Milímetros
<input type="checkbox"/> Tipo do Teste	<input type="checkbox"/> Método Perfuração
<input type="checkbox"/> Método de Interpretação	

Exportar para

Executar

Compatibilização dos dados

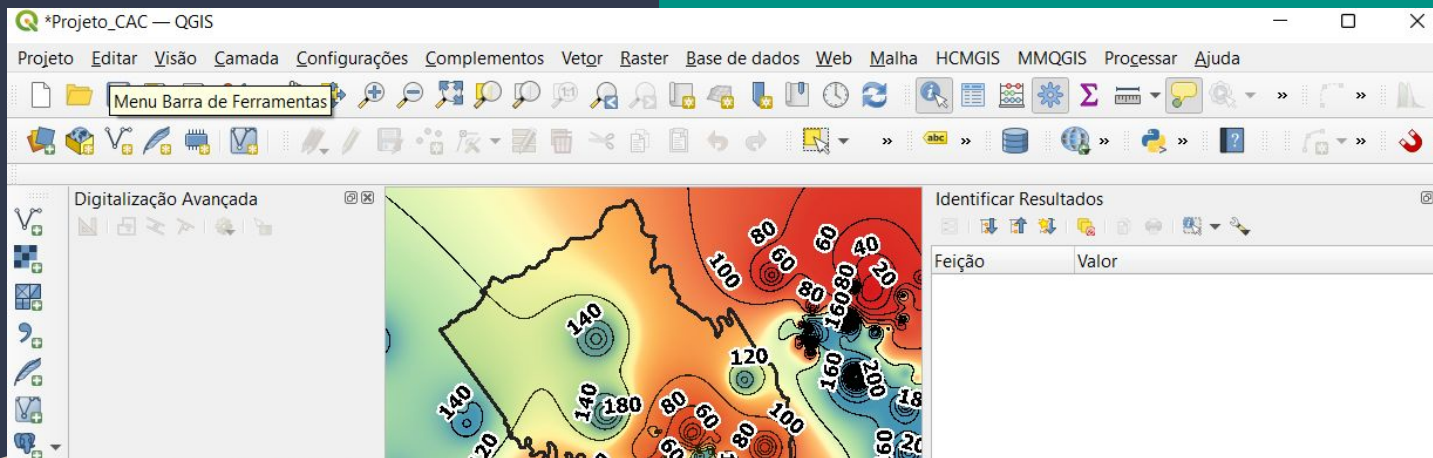
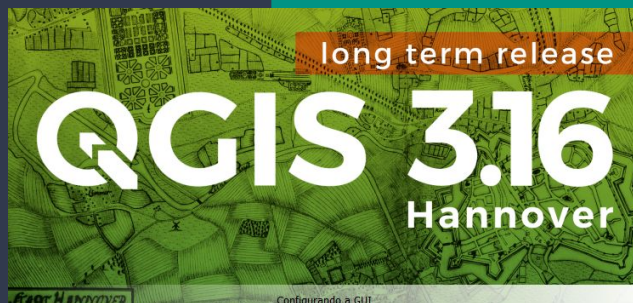


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	UTM Leste	UTM Norte	folha_siag	codigo	municipio	aquifero	vazao_esta	nivel_esta	vazao_esp	profundidade
2	408600	7431950	306	2	SAO JOSE D	FORMACA	24.00			135
3	422520	7440780	306	4	CACAPAVA	FORMACA	27.00			200
4	422570	7440830	306	4	CACAPAVA	FORMACA	10.00	36,03		200
5	410800	7434100	306	8	SAO JOSE D	FORMACA	45.00			180
6	406750	7430320	306	9	SAO JOSE D	FORMACA	4.35			177
7	406630	7430450	306	10	SAO JOSE D	FORMACA	5.23			177
8	404900	7428770	306	11	SAO JOSE D	FORMACA	5.00			
9	408200	7429900	306	12	SAO JOSE D	FORMACA	86.50			150

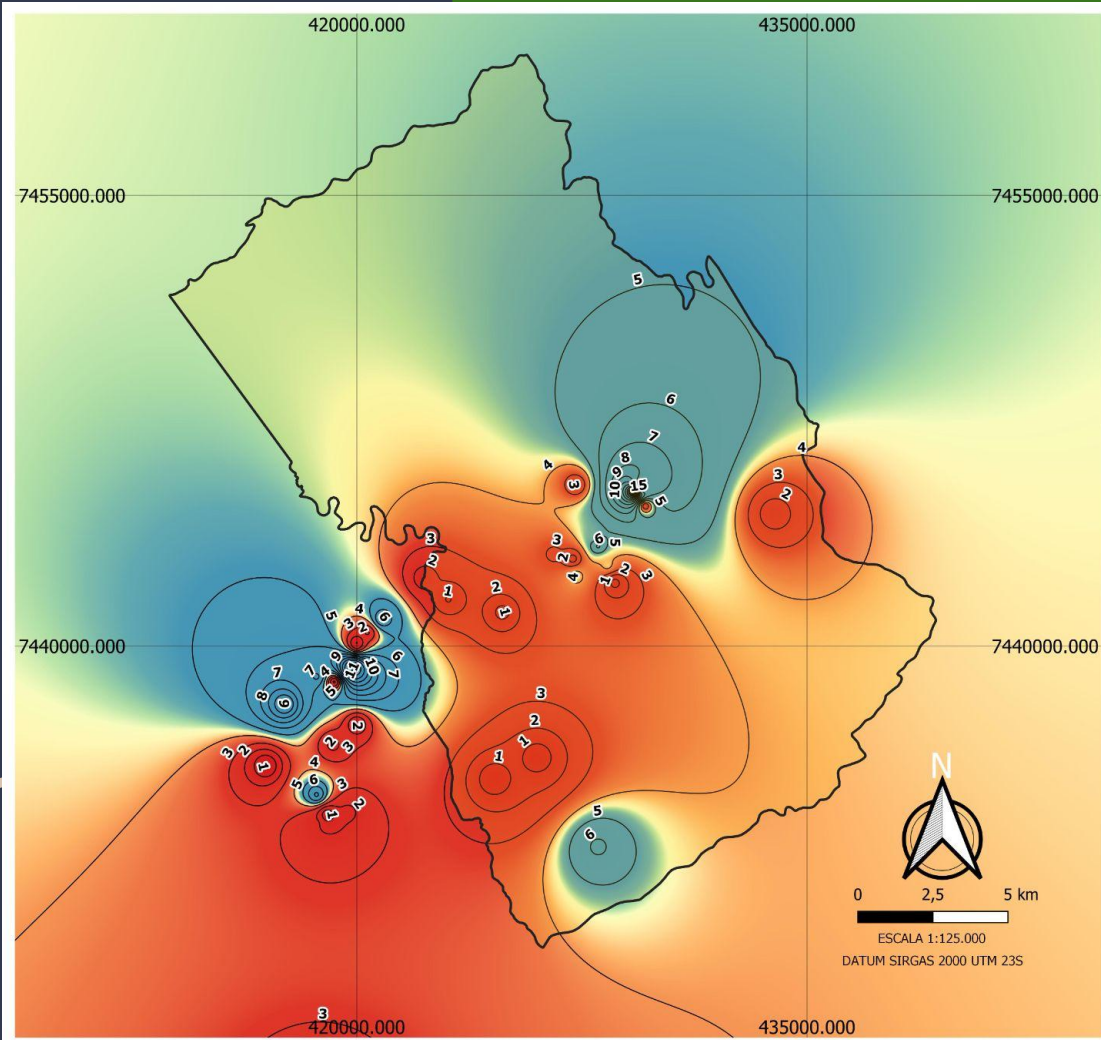
20	7431220	412300	306	21	SAO JOSE I GRUPO TA	151.00	27.69	9603142	INDUSTRI/ SAN/IND	CAPTACAC
21	7431500	412400	306	22	SAO JOSE I GRUPO TA	130.00	6.10	9603142	INDUSTRI/ SAN/IND	CAPTACAC
22	7430850	412550	306	23	SAO JOSE DOS CAMPO	78.00	0.00	9603142	INDUSTRIAL	CAPTACAC
23	7431390	412230	306	24	SAO JOSE I GRUPO TA	145.00	6.10	9603142	INDUSTRI/ SAN/IND	CAPTACAC
24	7430640	412600	306	25	SAO JOSE DOS CAMPO	148.00	0.00	9603142	INDUSTRIAL	CAPTACAC
25	7431530	412660	306	26	SAO JOSE I GRUPO TA	150.00	22.00	9603142	INDUSTRI/ SAN/IND	CAPTACAC
26	7431250	412470	306	27	SAO JOSE I GRUPO TA	129.90	0.00	9603142	INDUSTRIAL	CAPTACAC
27	7431270	412660	306	28	SAO JOSE I GRUPO TA	131.00	14.40	9603142	INDUSTRI/ SAN/IND	CAPTACAC
		pocos_cacapava_completo			pocos_cacapava_geral			dados_siagas	307-306	daee_cacapava Siagas_cacapava

Pronto Acessibilidade: não disponível

Interpolação de Dados



Mapa de Vazão Específica



Mapa de Vazão Específica dos Poços

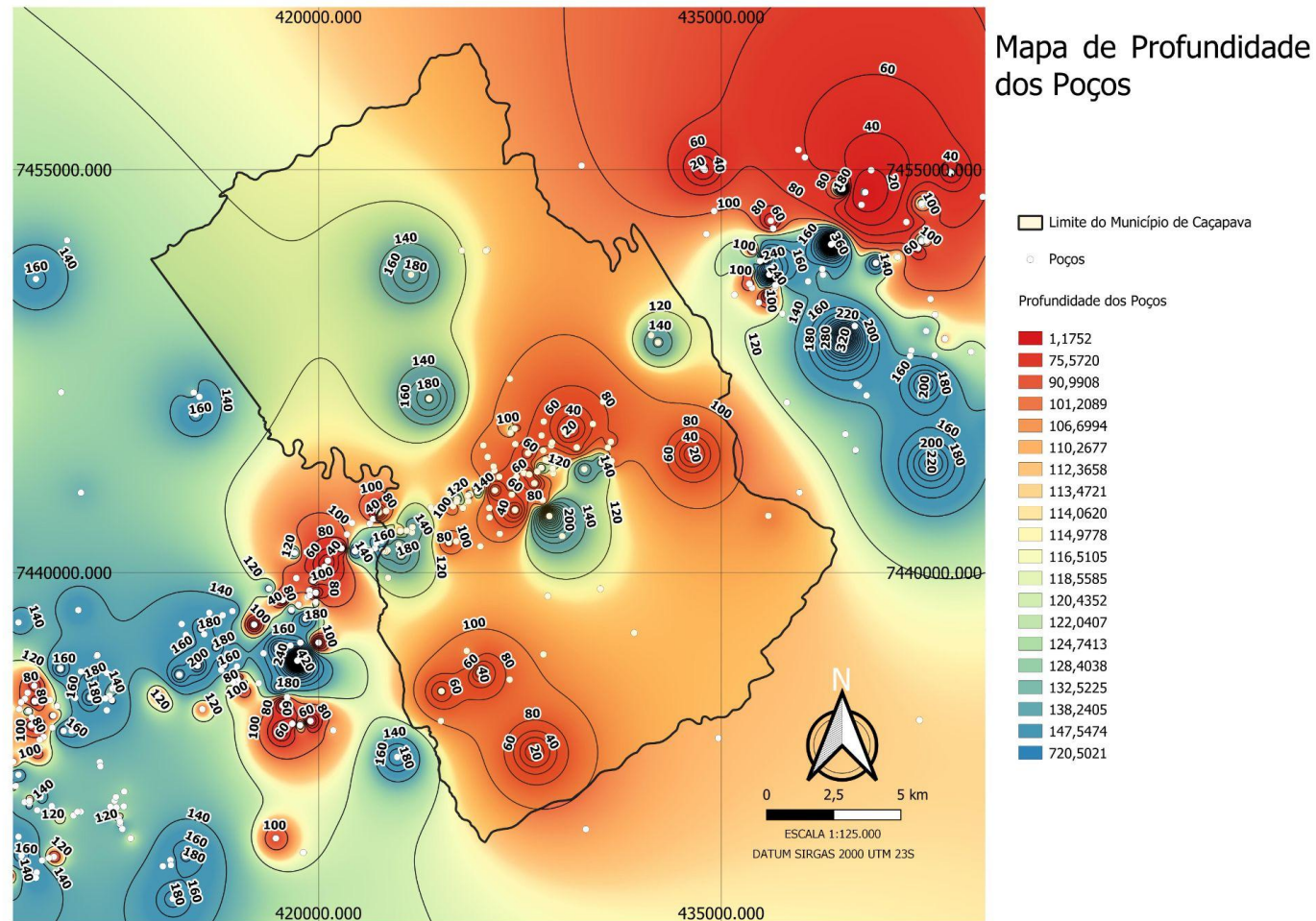
Limite do município de Caçapava

Poços

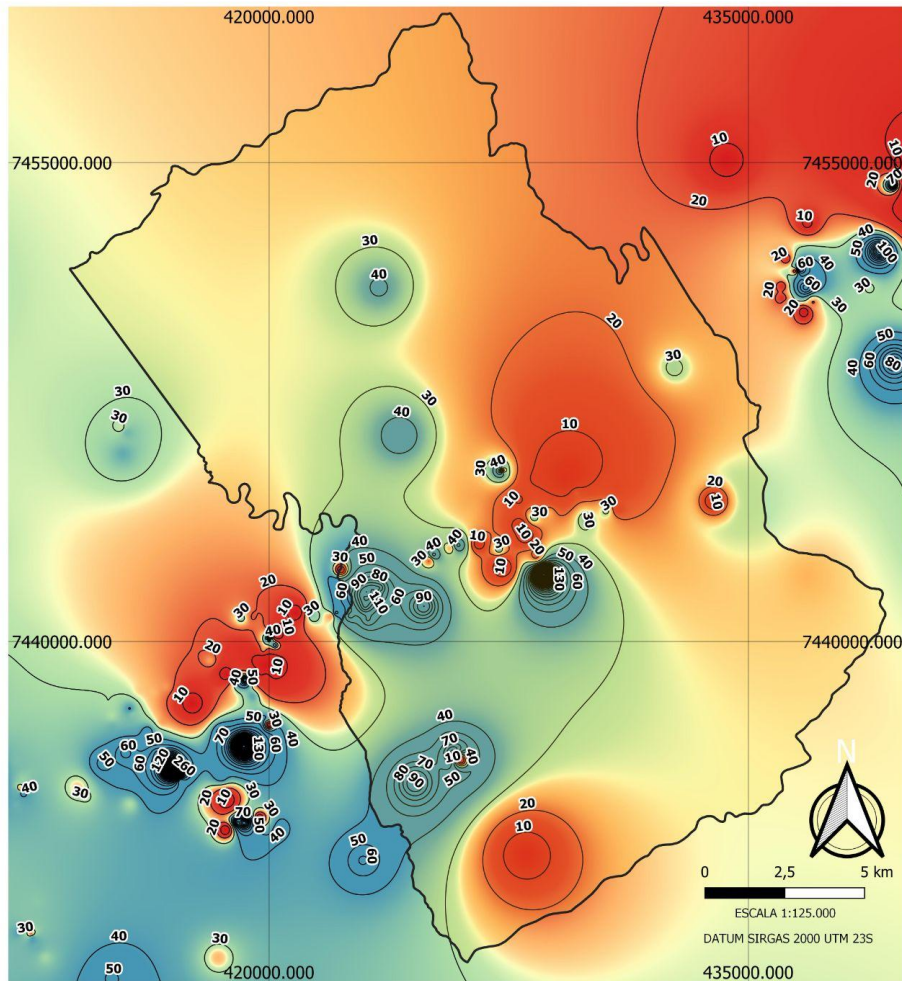
Vazão Específica

0,2030
3,2116
3,5551
3,8556
4,0120
4,0770
4,1270
4,1713
4,2307
4,3109
4,3925
4,4162
4,4378
4,4579
4,4844
4,5273
4,5810
4,6707
4,9092
20,0527

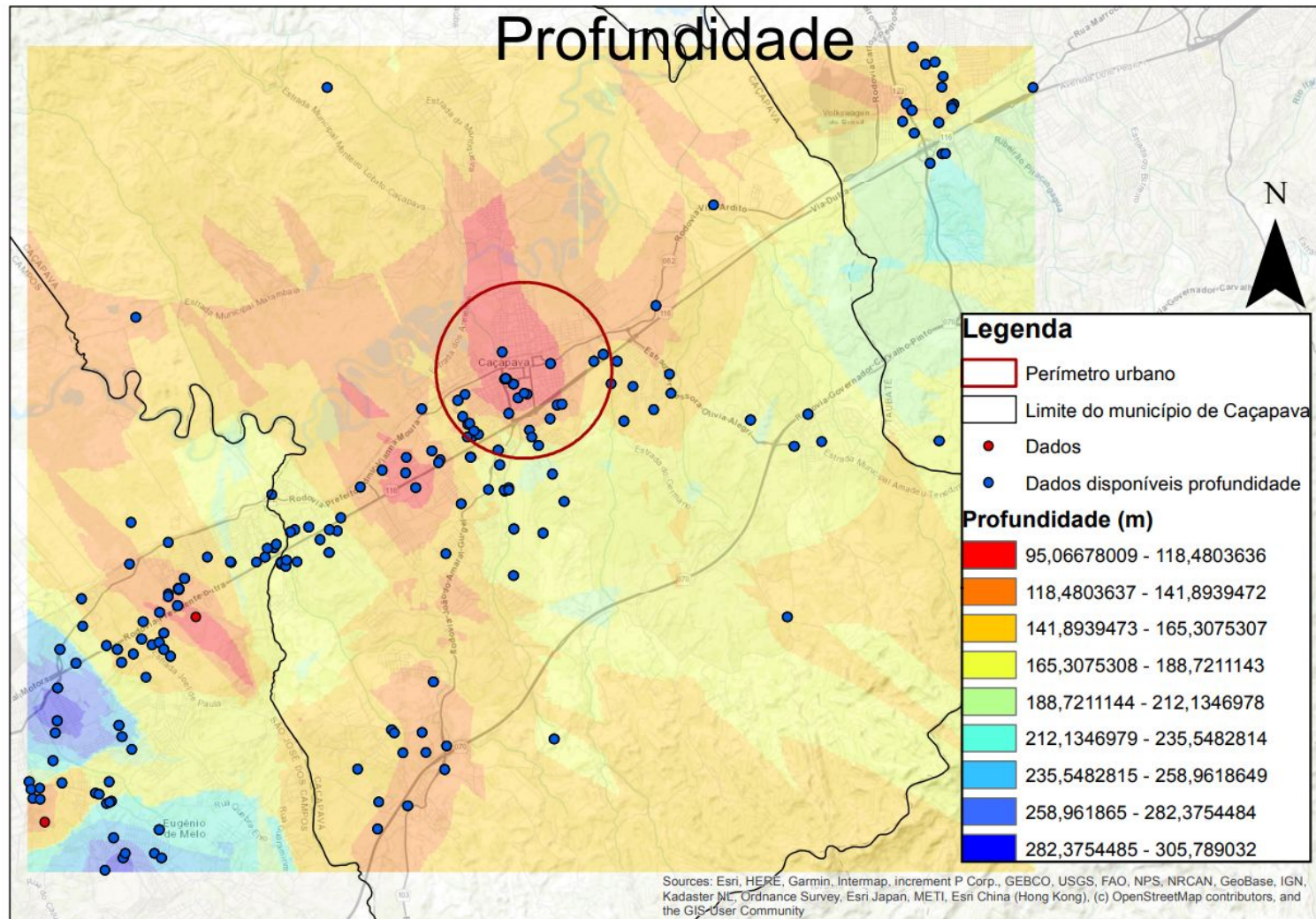
Mapa de Profundidade



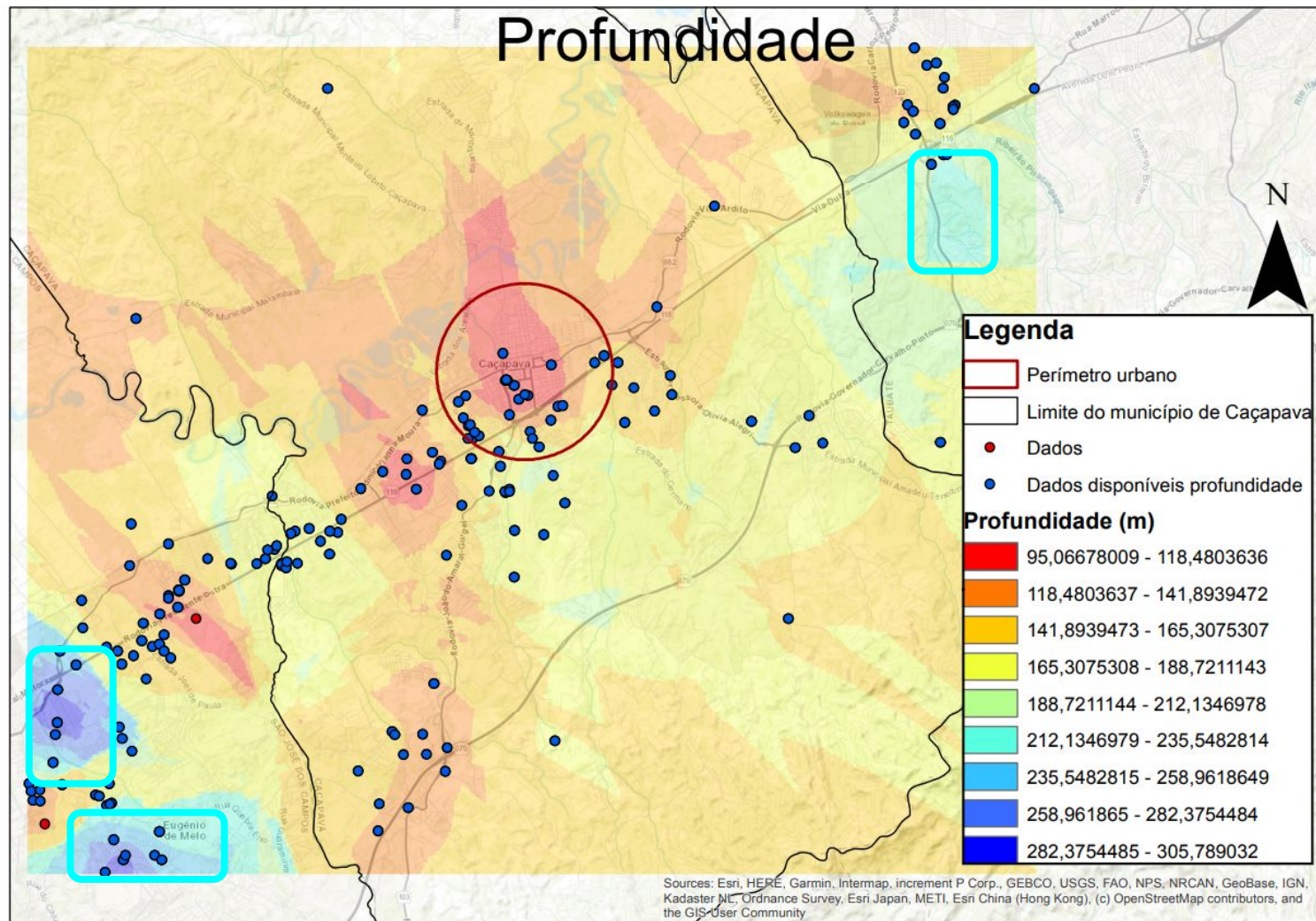
Mapa de Profundidade



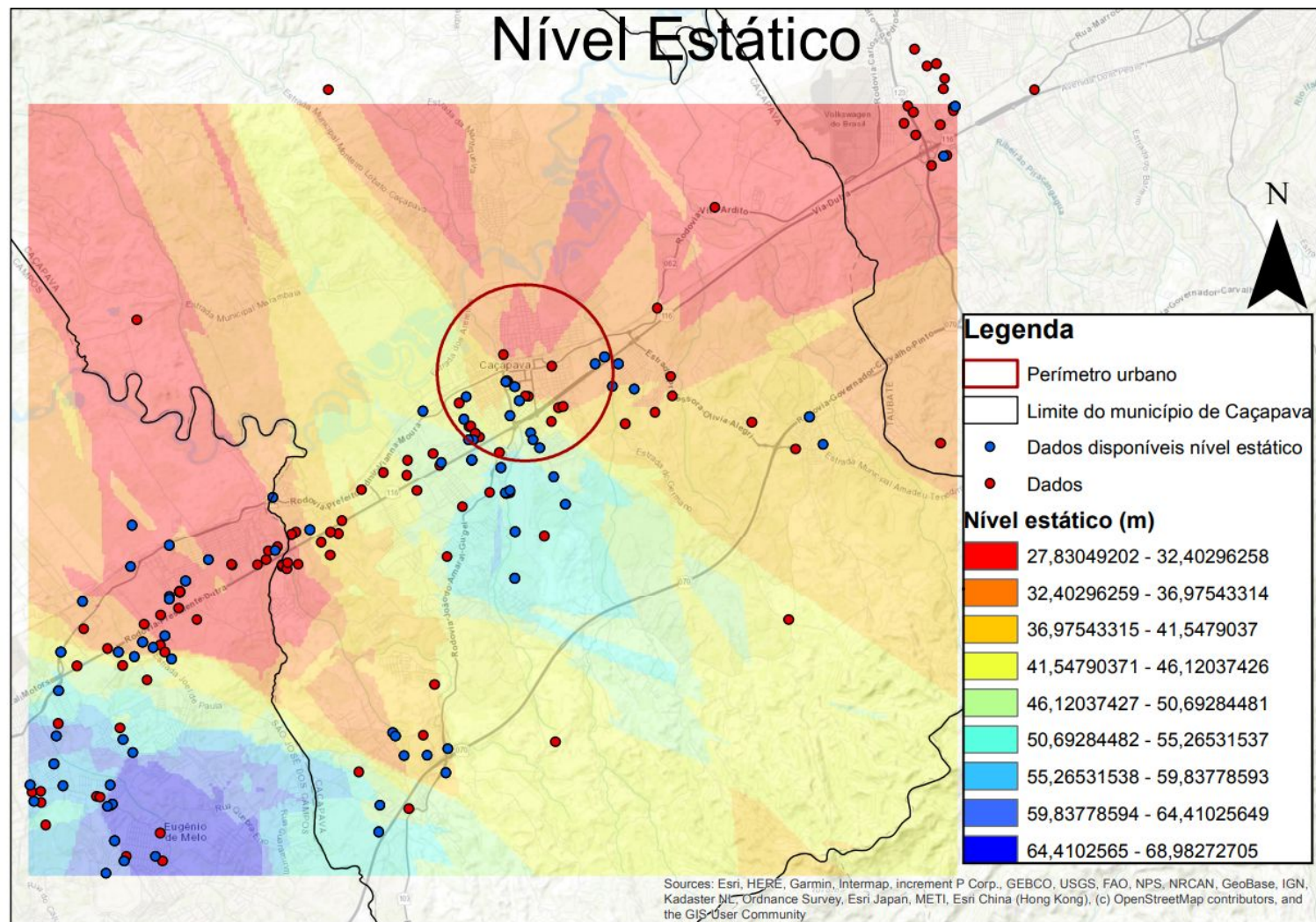
Profundidade



Profundidade



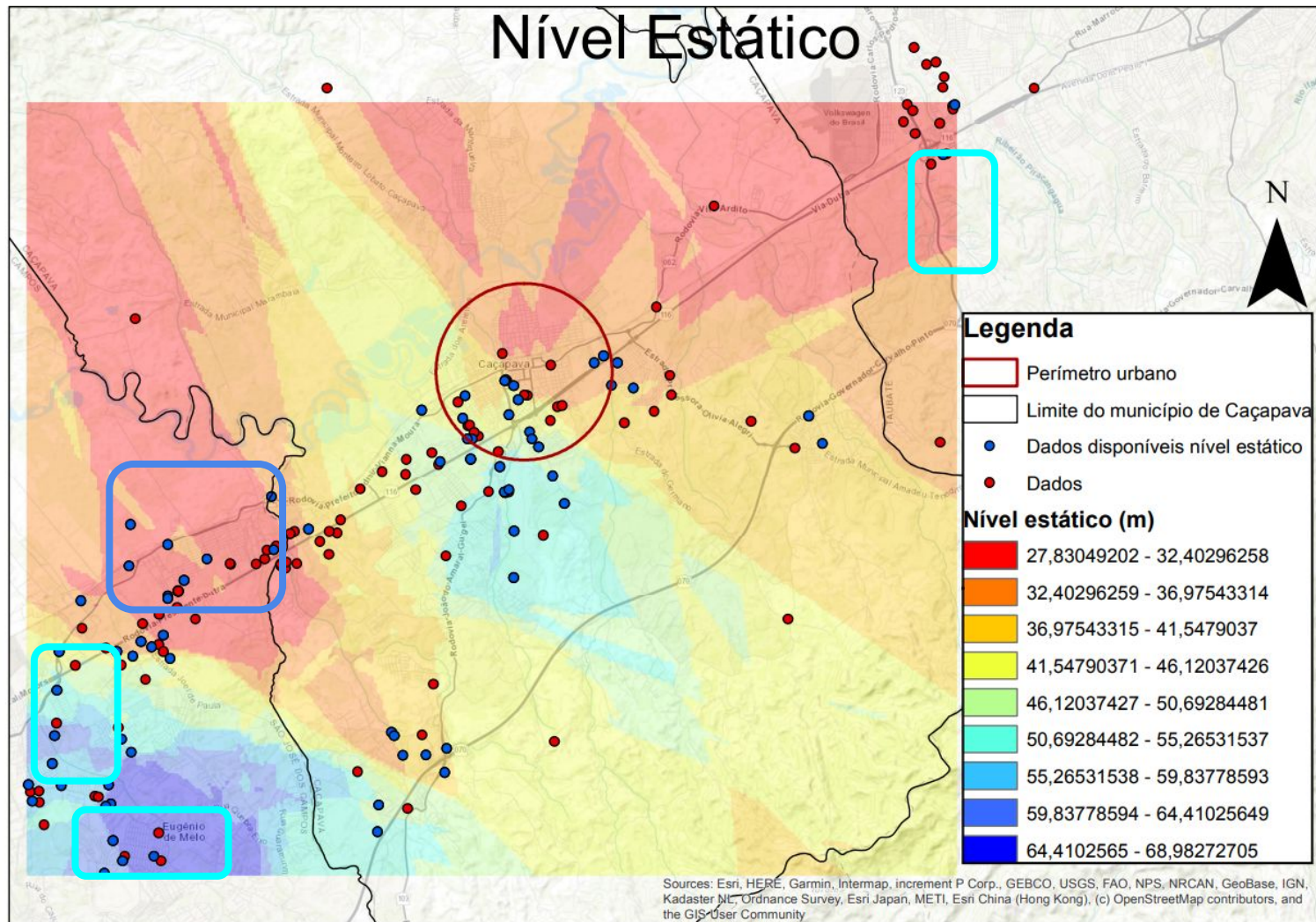
Nível Estático



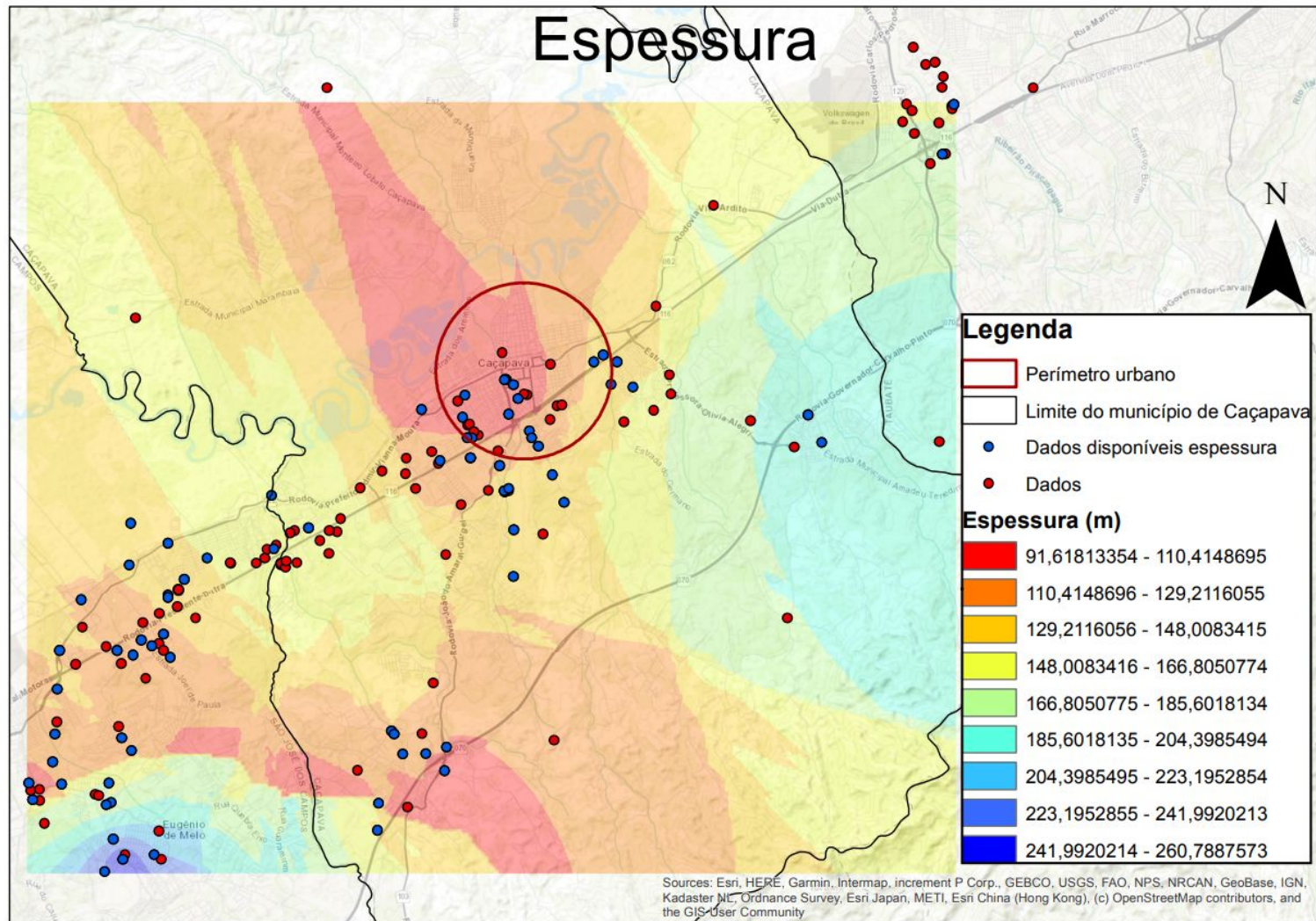
Profundidade

Nível Estático

Nível Estático



Espeçsura

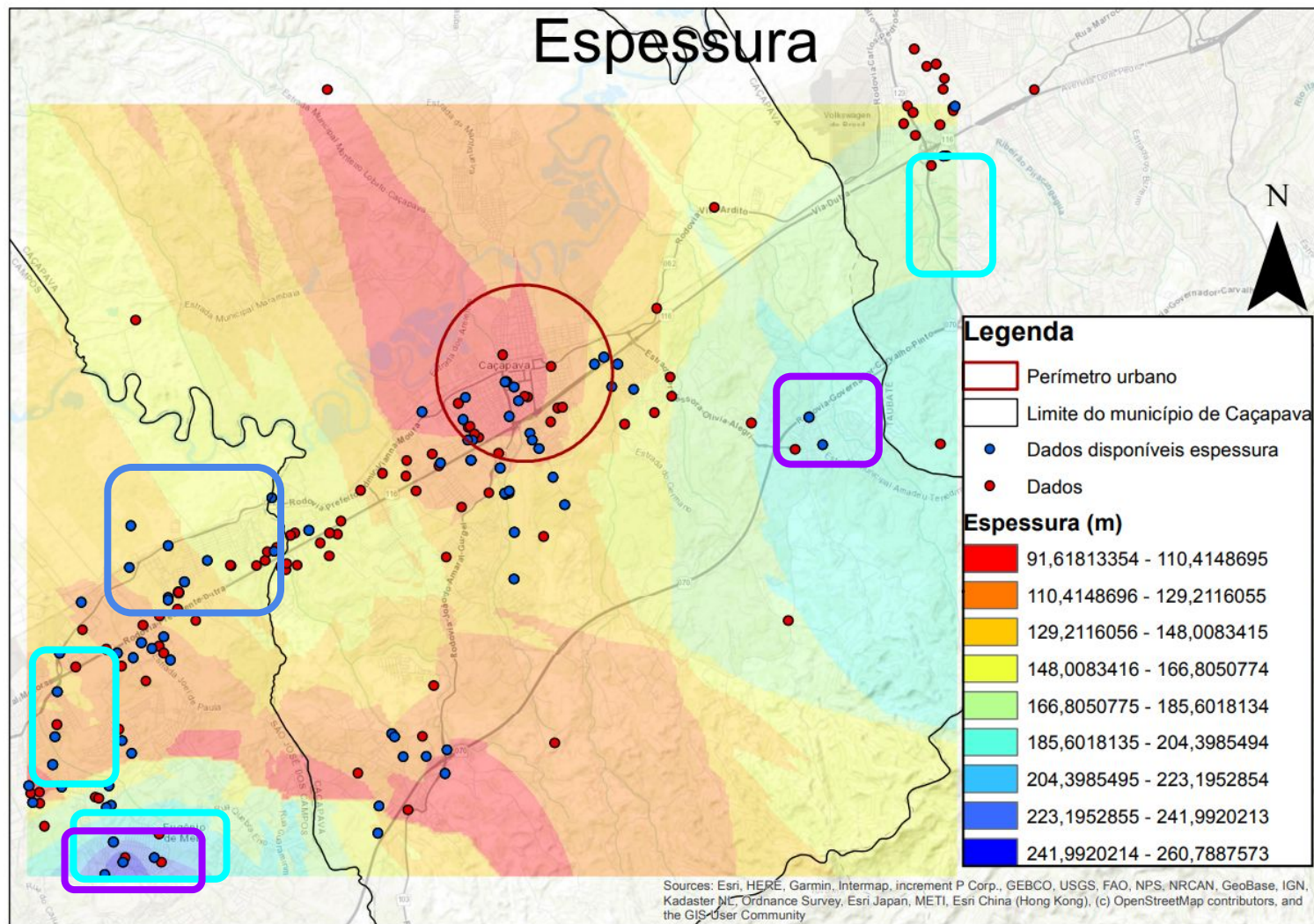


Profundidade

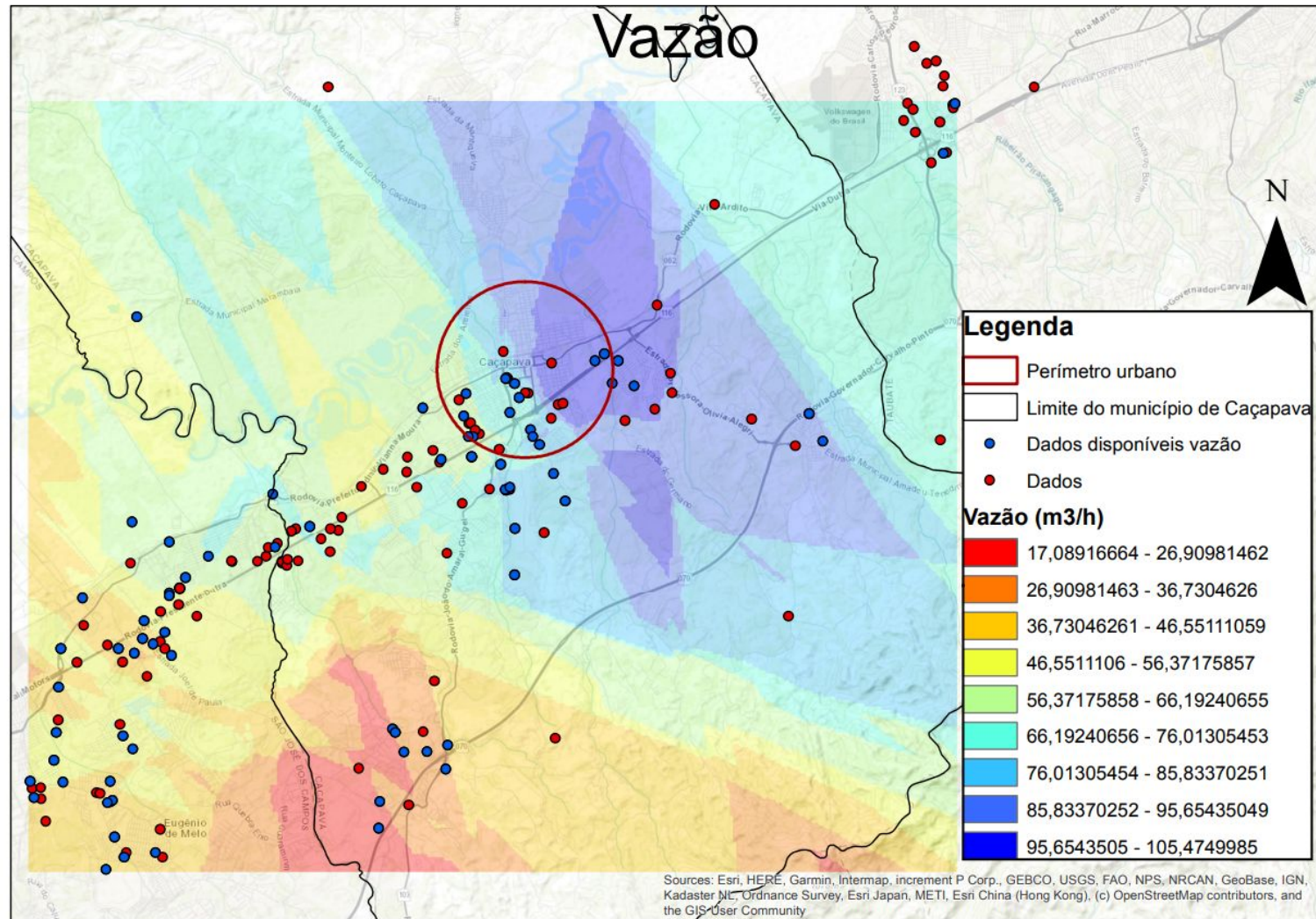
Nível Estático

Espessura

Espessura



Vazão

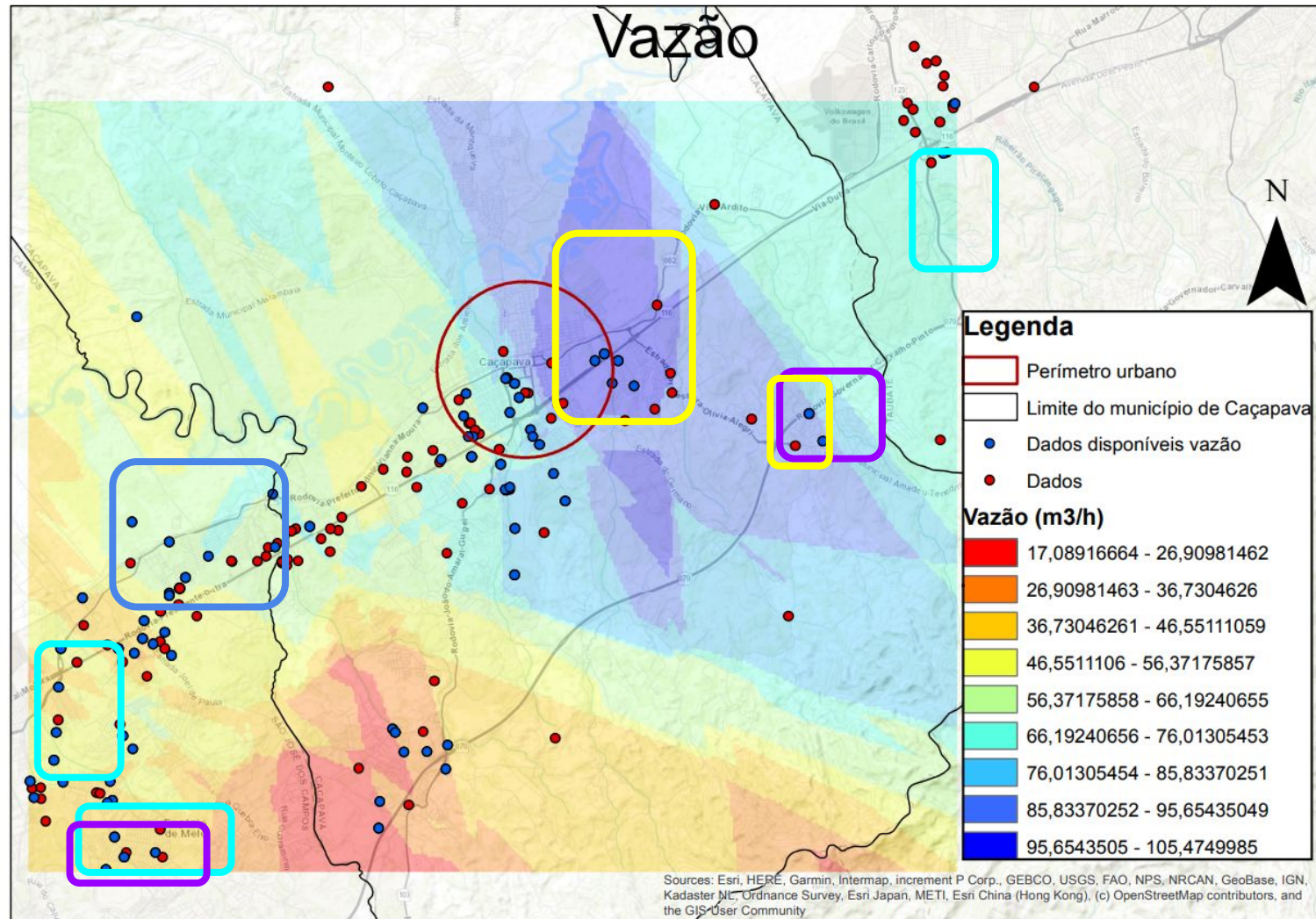


Profundidade

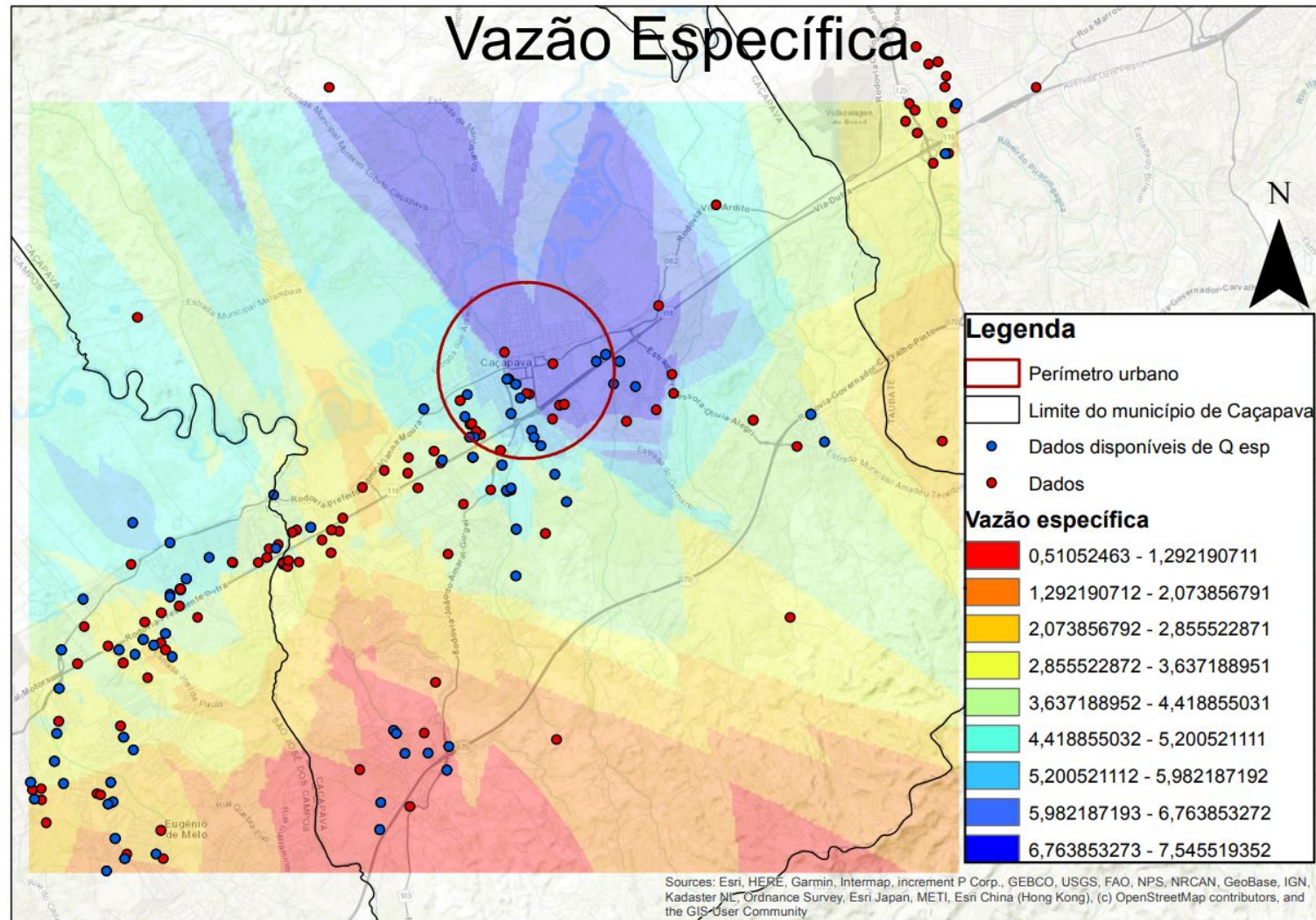
Nível Estático

Espessura

Vazão



Vazão Específica



Profundidade

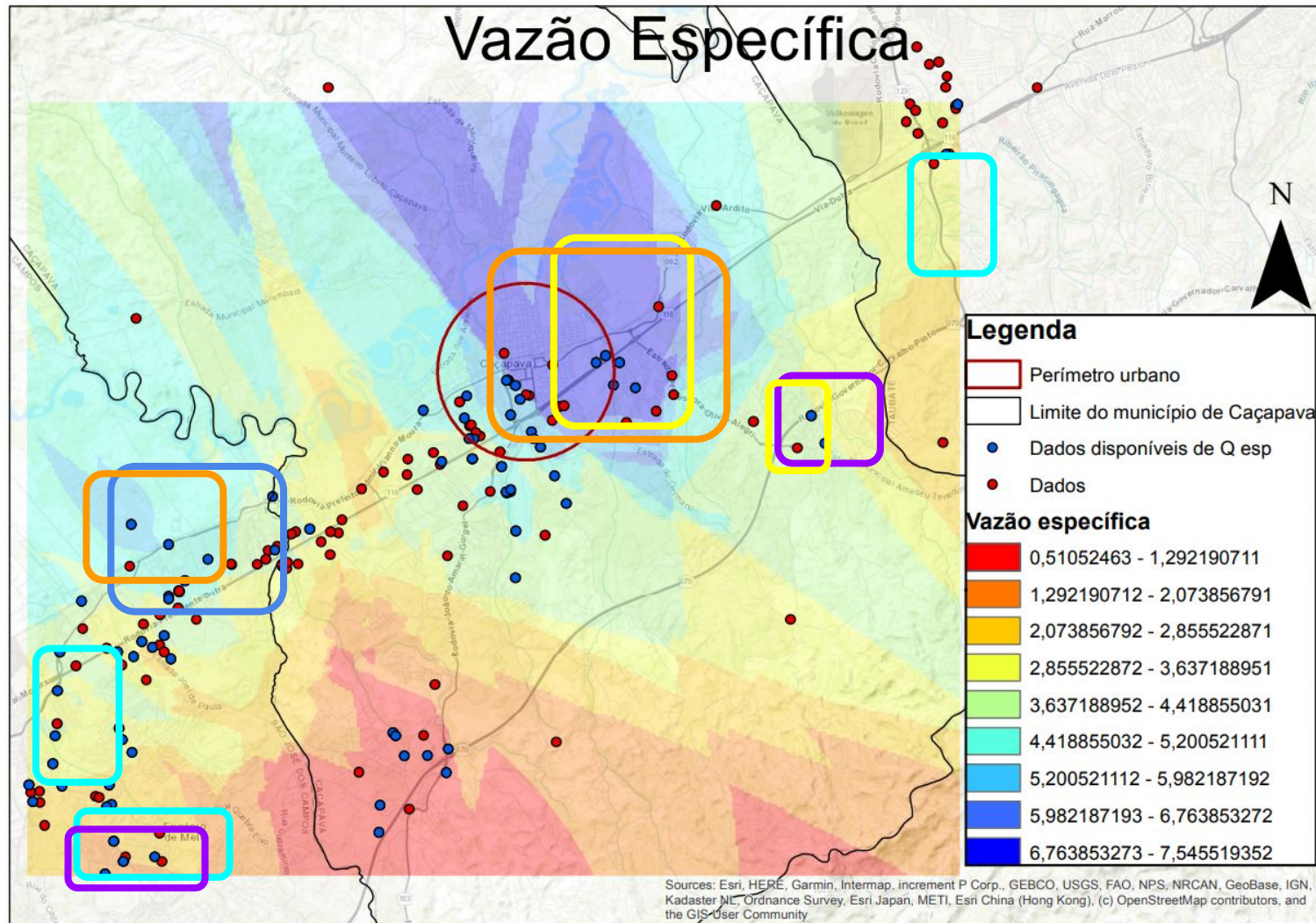
Nível Estático

Espessura

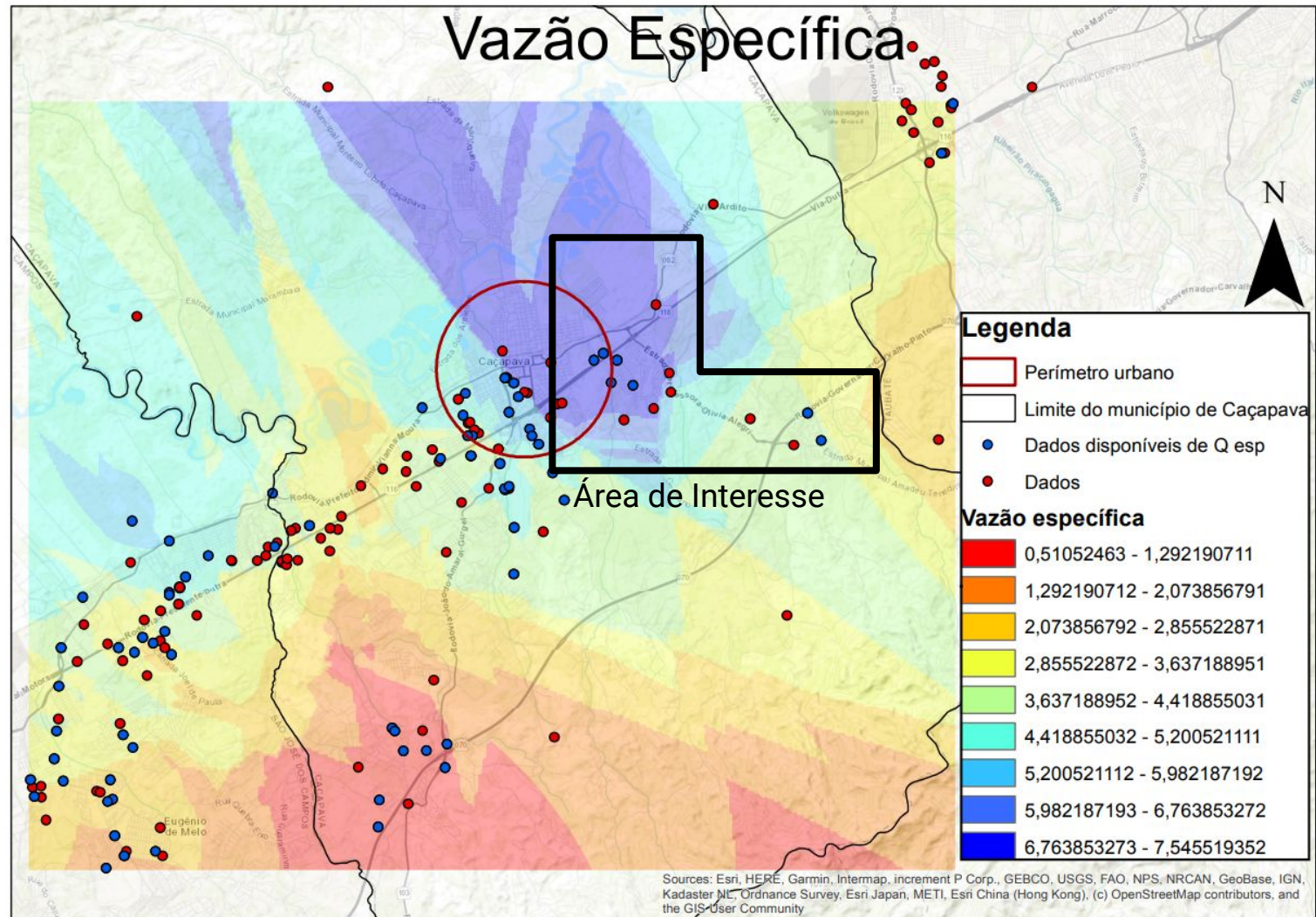
Vazão

Vazão Esp

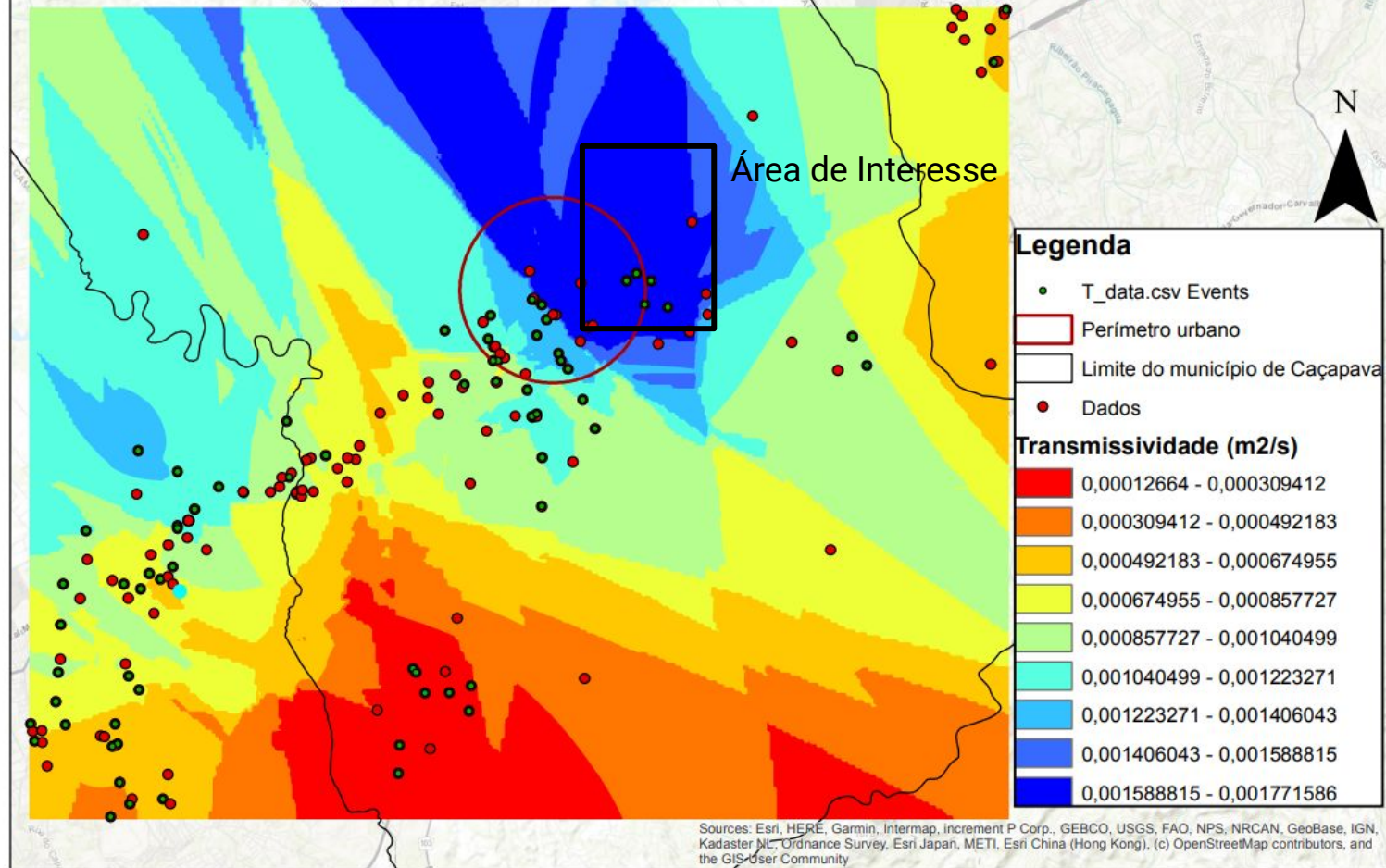
Vazão Específica



Vazão Específica



Transmissividade



Próximas Etapas



- 30/05 - Cálculo de transmissividade
- 06/06 - Elaboração do mapa de transmissividade
- 06/06 - Restringir a área de interesse
- 13/06 - Mapa de uso e ocupação do solo
- 13/06 - Possíveis fontes de contaminação
- 20/06 - Mapa de áreas contaminadas e área com potencial para contaminação (CETESB e imagem de satélite)
- 20/06 - Restringir a área de interesse
- 27/06 - Distância entre poços já instalados
- 27/06 - Delimitar a região para locação do campo de poço
- 04/07 - Delimitar PPPs e locais dos poços
- 11/07 - Produção do layout do campo de poços
- 11/07 - Determinação dos custos

Cálculo de Transmissividade

```
In [9]: import welltestpy as wtp
import math
```

```
In [4]: field = wtp.FieldSite("Município de Caçapava")
```

```
In [12]: campaign = wtp.Campaign(fieldsite=field, name="Dados Siagas")

#criando o poço
campaign.add_well(name='Poço', radius=0.152, coordinates=(0, 0))

#configurando o teste de bombeamento
rate = -15/(60*60) #m3/s
pumptest = wtp.PumpingTest(name='teste de bombeamento', pumpingwell='Poço',
                             pumpingrate=rate)

#adicionando o dado ao teste de bombeamento
pumptest.add_steady_obs(well='Poço', observation=31)

#adicionando o teste de bombeamento para a campanha
campaign.addtests(pumptest)

#plot
#campaign.plot_wells()
campaign.plot()
```

```
In [8]: estimation = wtp.estimate.Thiem(name='transmissividade calculada', campaign=camp
estimation.run()
```

```
NORMALIZED GEOMETRIC RANGE = 0.917954
THE BEST POINT HAS IMPROVED IN LAST 100 LOOPS BY 100000.000000 PERCENT
```

```
*** Final SPOTPY summary ***
Total Duration: 1.46 seconds
Total Repetitions: 5010
Minimal objective value: 0
Corresponding parameter setting:
mu: -8.2794
*****
```

```
Best parameter set:
mu=-8.279395439725795
```

```
C:\Users\Ralin\anaconda3\envs\welltest\lib\site-packages\numpy\core\shape_base.py:65: VisibleDeprecationWarning: Creating an ndarray from ragged nested sequences (which is a list-or-tuple of lists-or-tuples or ndarrays with different lengths or shapes) is deprecated. If you meant to do this, you must specify 'dtype=object' when creating the ndarray.
  ary = asanyarray(ary)
```

```
In [10]: print('Transmissividade calculada: {:.6f} m2/s \n'.format(math.e**(-8.2794)))

Transmissividade calculada:
0.000254 m2/s
```

```
In [11]: print('Condutividade hidráulica calculada: {:.6f} m3/s'.format(84*math.e**(-8.2794)))

Condutividade hidráulica calculada:
0.021310 m3/s
```

```
In [ ]:
```