



Laboratório de investigação em
Sistemas Socioambientais

Relação entre indicadores populacionais e o HAND para mapeamento da exposição e sensibilidade de áreas com potencial a inundação nas manchas urbanas de Vila Velha - ES

Allan Lima

Docentes: Silvana Amaral e Miguel Monteiro

SER-457-3 : População, Espaço e Ambiente

2021



CONTEXTO AO TEMA

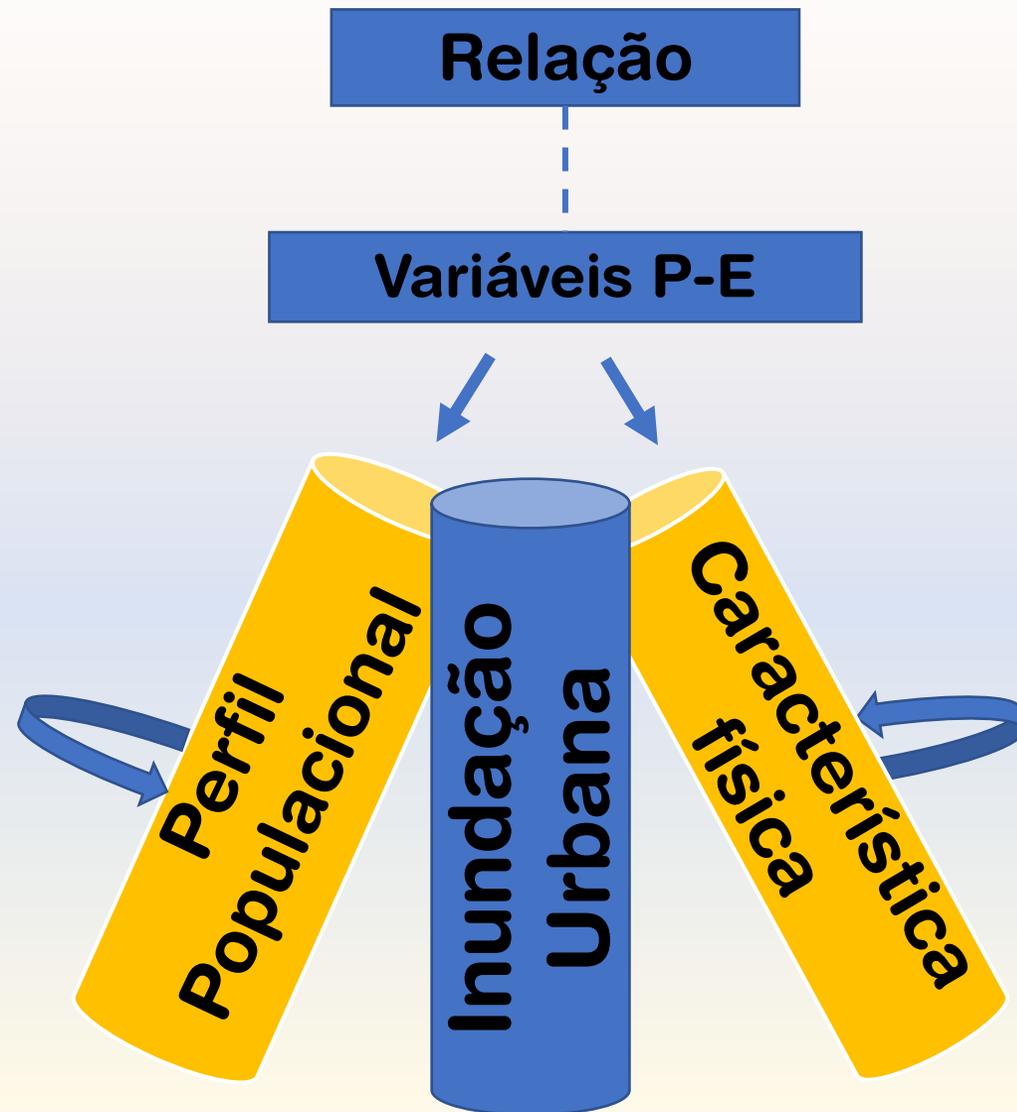
Contexto ao tema

Eventos de inundação em áreas urbanas atingem milhões de pessoas todos os anos provocando mortes e prejuízos materiais ao redor do mundo.

Diferentes populações interagem e respondem de diferentes formas aos impactos negativos gerados, principalmente as populações mais pobres.

Existência de uma heterogeneidade da exposição e sensibilidade nos eventos de inundações, mesmo que haja uma distribuição do impacto no espaço.

O Trabalho



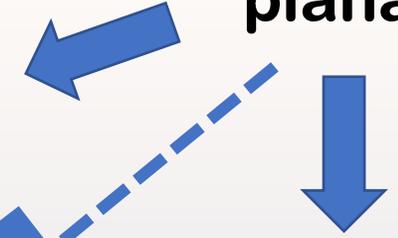
INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

Processos de urbanização e formação das manchas urbanas



Ambas em áreas planas



Porém



Perfil urbanos e populacionais diferentes

Fonte:

<https://www.folhavoria.com.br/geral/noticia/07/2018/video-e-fotos-mostram-como-era-a-praia-da-costa-antes-dos-predios--conheca-a-historia-do-bairro>

<https://br.pinterest.com/pin/392728029975878272/>

Modelo conceitual

Existência de uma relação socio-hidrológico que afetam a forma com que eventos de inundações urbanas impactam o local e população

impactam

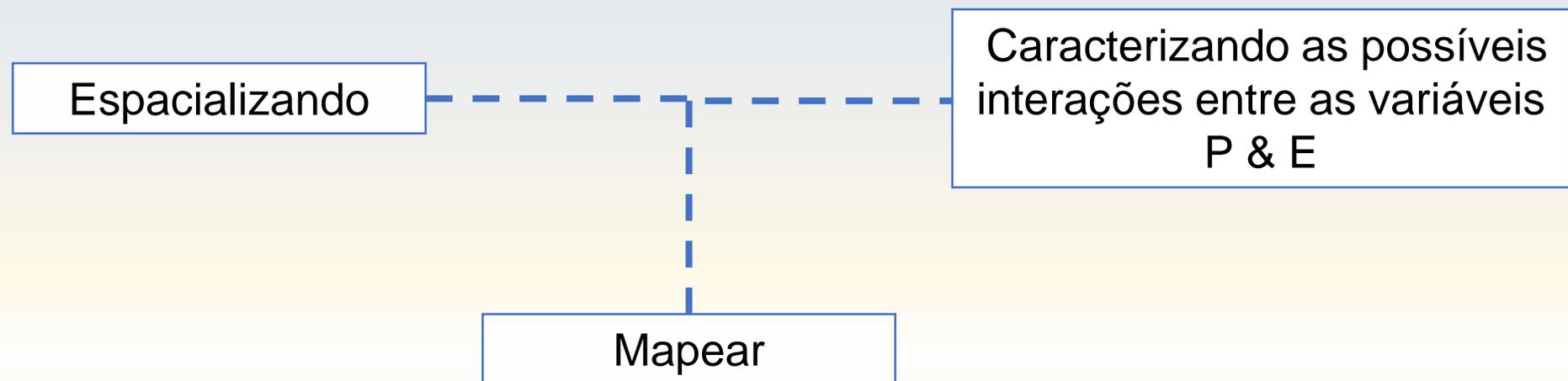
Exposição a inundação do local (potencial de ocorrência)

Sensibilidade de um perfil populacional a resposta aos efeitos negativos do evento

OBJETIVO

Objetivo

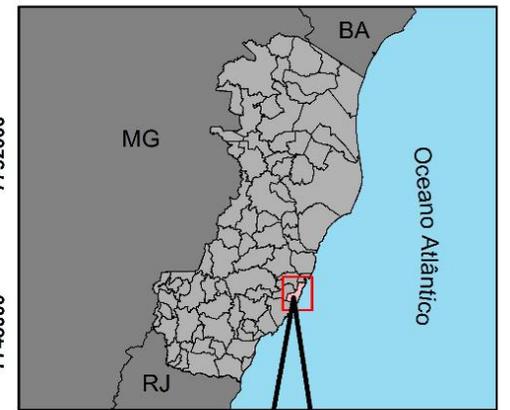
Investigar quais variáveis P&E podem ter mais concordância para entender a relação socio-hidrológico nos eventos de inundações urbanas



ÁREA DE ESTUDO

Localização do município de Vila Velha - ES

Área de estudo



Limites

- Estados e municípios vizinhos
- Vila Velha

Base de Dados: IJSN (2012)
BaseMap ERSI (2019)

Organização e Processamento
Allan Lima
05/06/2021

Projeção UTM
Datum Horizontal
Sirgas 2000 - Zona 24 S

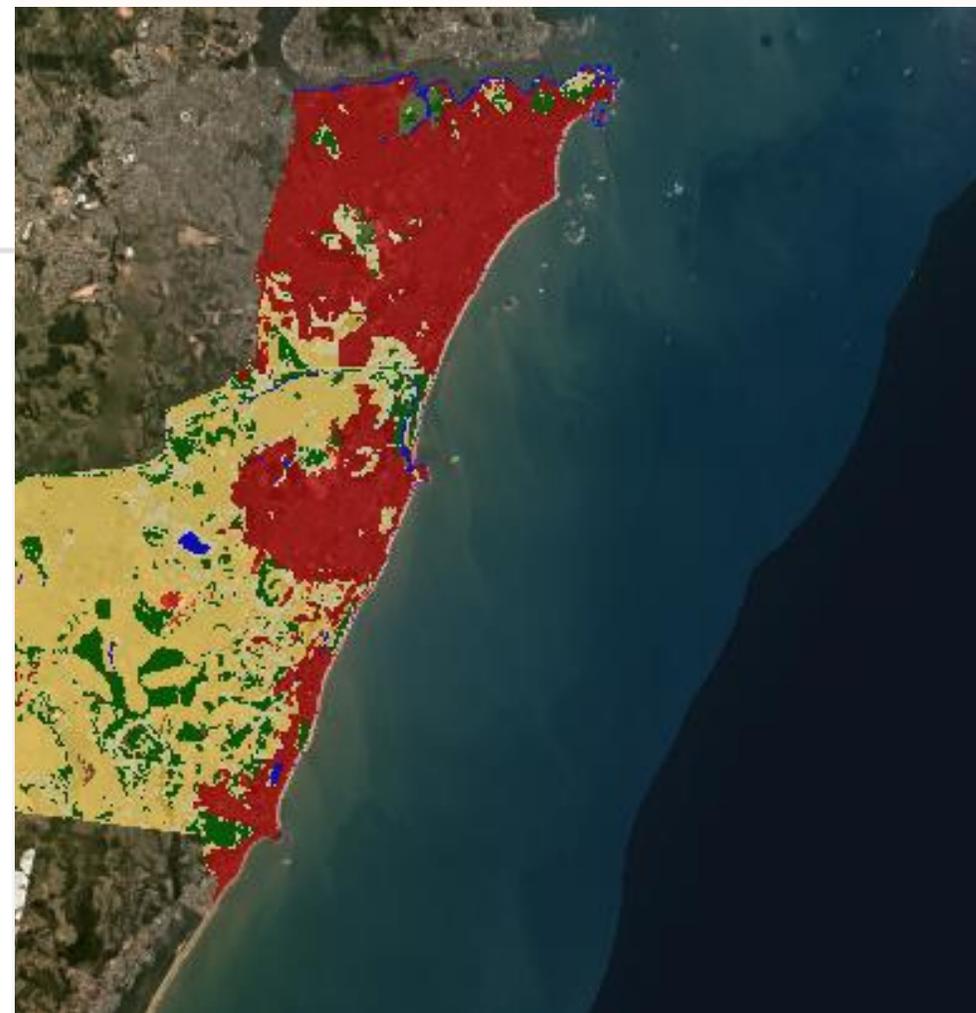
MATERIAIS

Materiais

 MAPBIOMAS

Cobertura Transição Qualidade

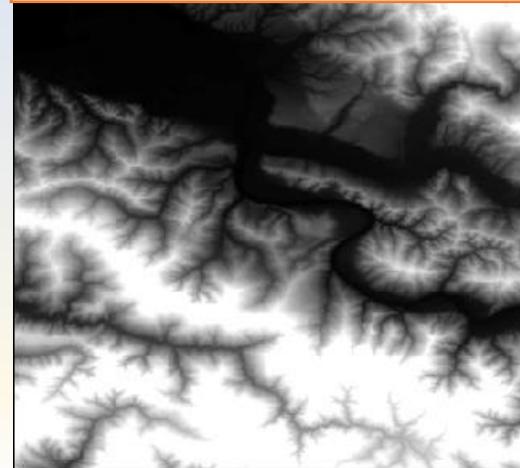
- 1. Floresta
- 2. Formação Natural não Florestal
- 3. Agropecuária
- 4. Área não Vegetada
 - 4.1. Praia e Duna
 - 4.2. Infraestrutura Urbana
 - 4.3. Mineração
 - 4.4. Outras Áreas não Vegetadas
- 5. Corpos D'água
- 6. Não Observado



Classificação em raster: 30 metros



Modelo Digital de
Terreno - MDT



HAND

Resolução espacial: 2 metros

Materiais

Materiais



Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Censo 2010

Dados tabulares
por setor censitário



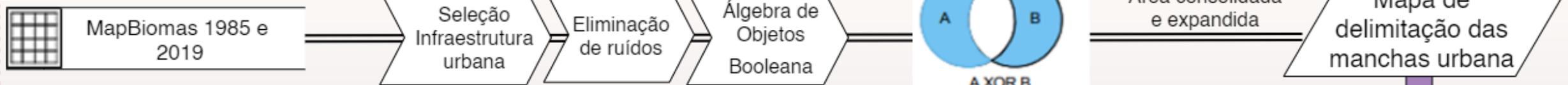
METODOLOGIA

Entradas

Processamento

Produtos

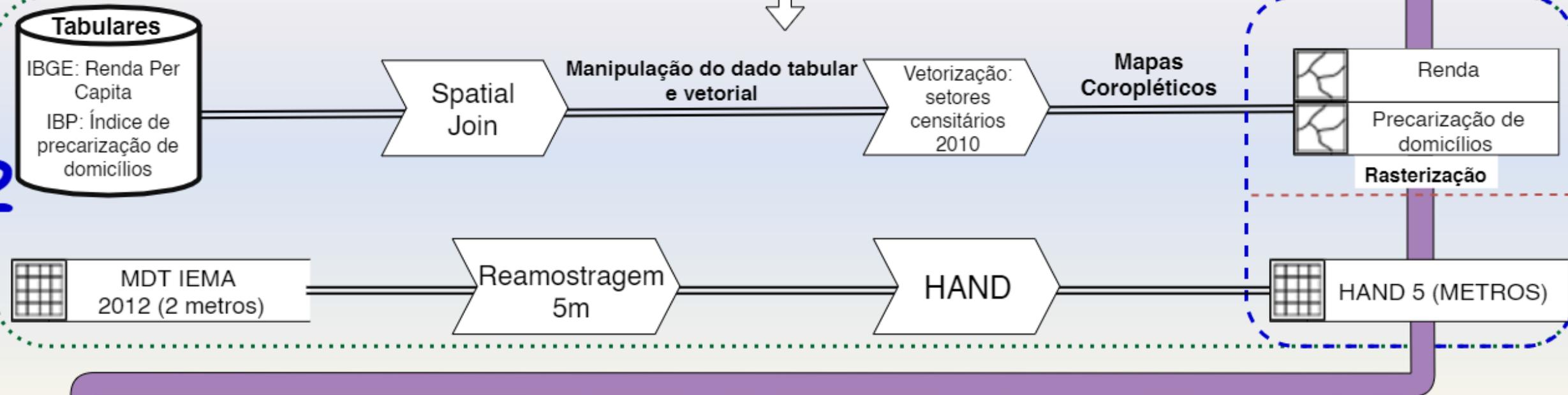
1



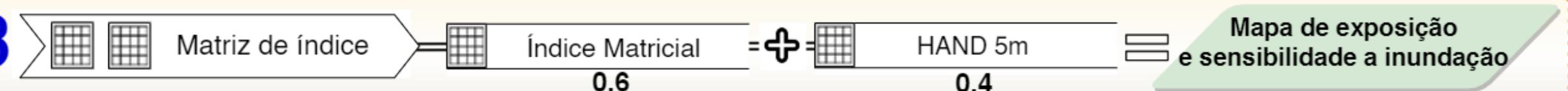
Referência de Mancha Urbana



2



3



Entradas

Processamento

Produtos

1



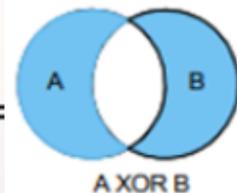
MapBiomas 1985 e 2019

Manipulação do dado raster

Seleção
Infraestrutura
urbana

Eliminação
de ruídos

Álgebra de
Objetos
Booleana



Área consolidada
e expandida

Mapa de
delimitação das
manchas urbana

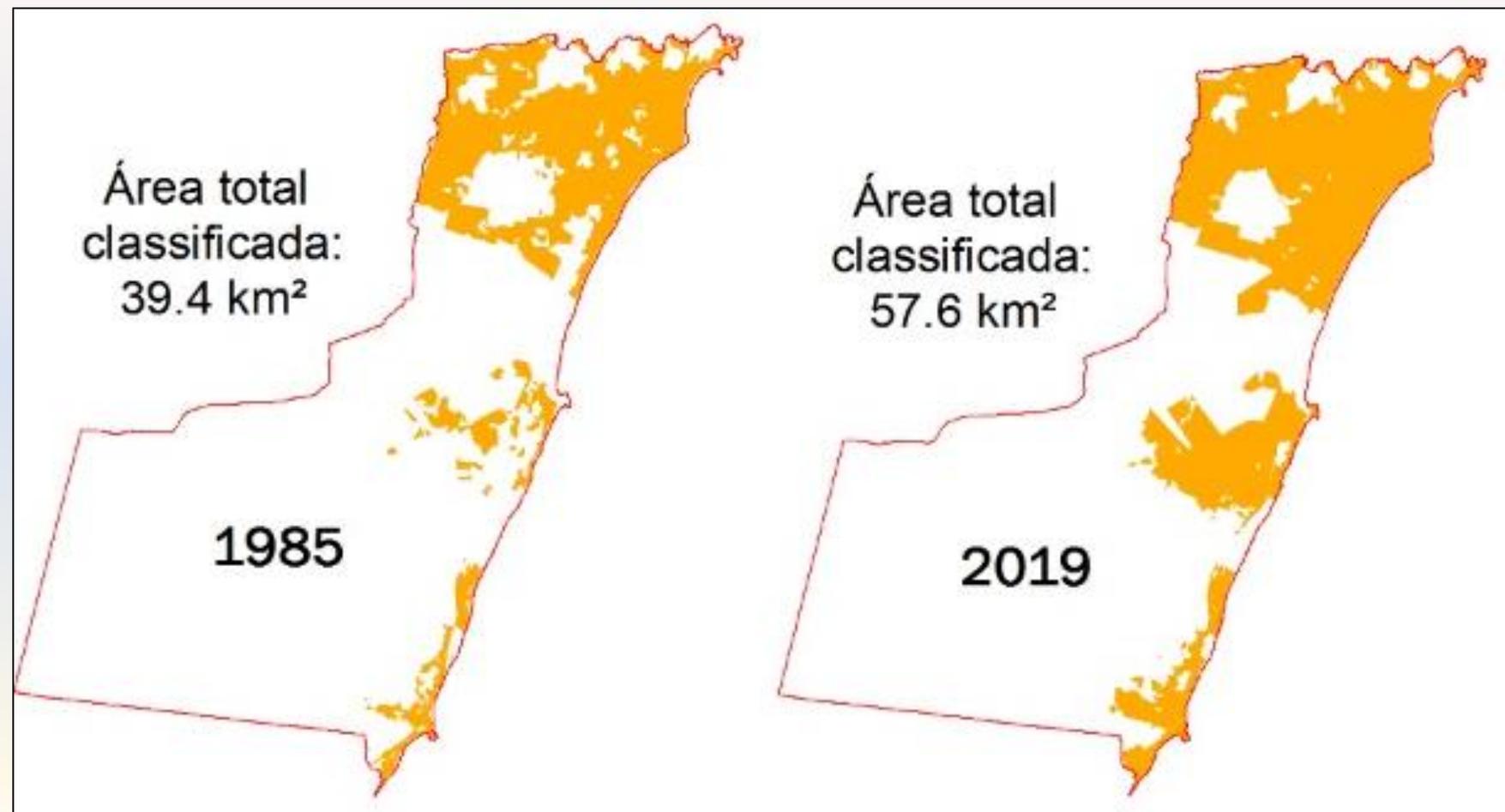
Referência de Mancha Urbana



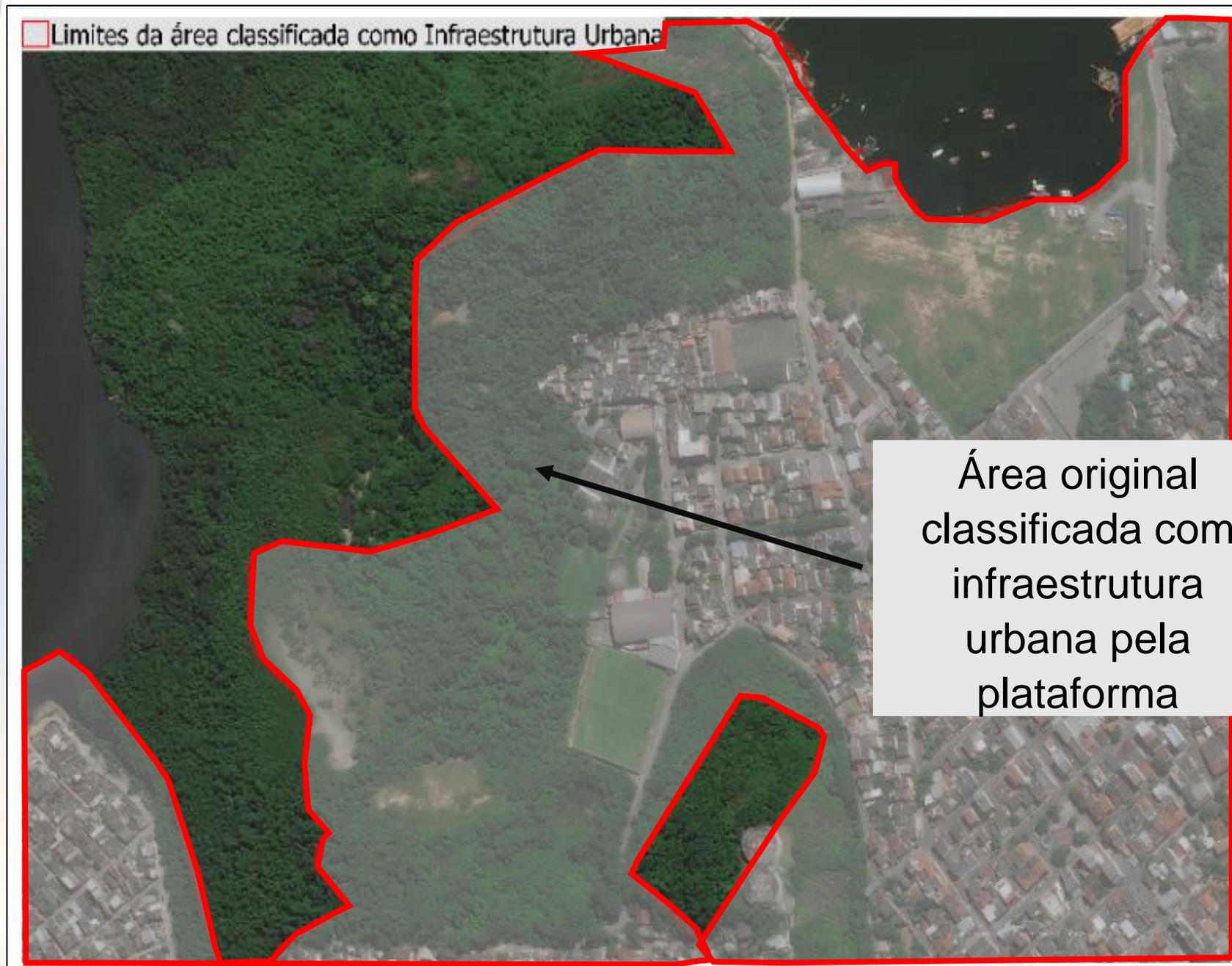
2

3

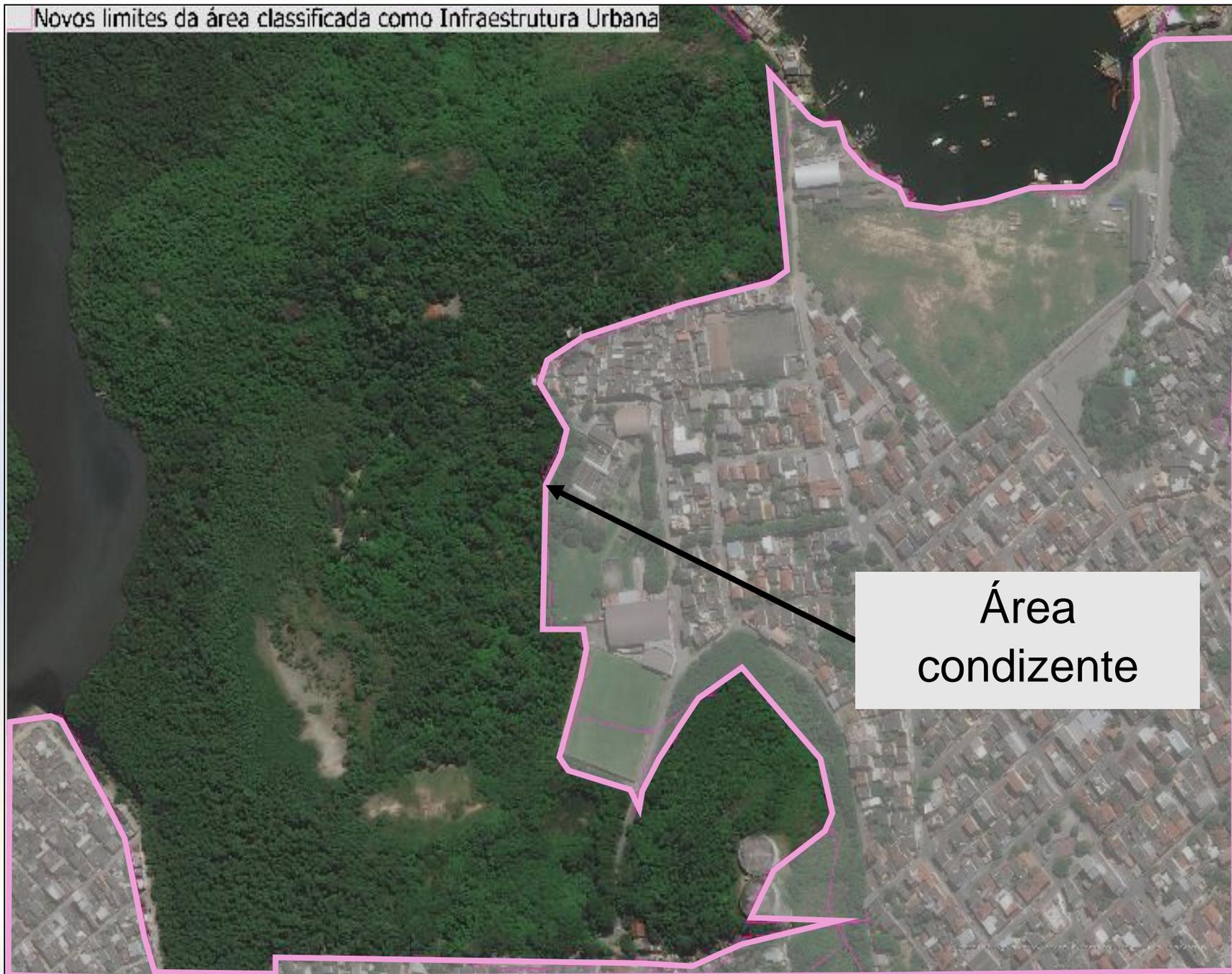
Identificação dos padrões de cobertura (mancha urbana)



Eliminação de ruídos



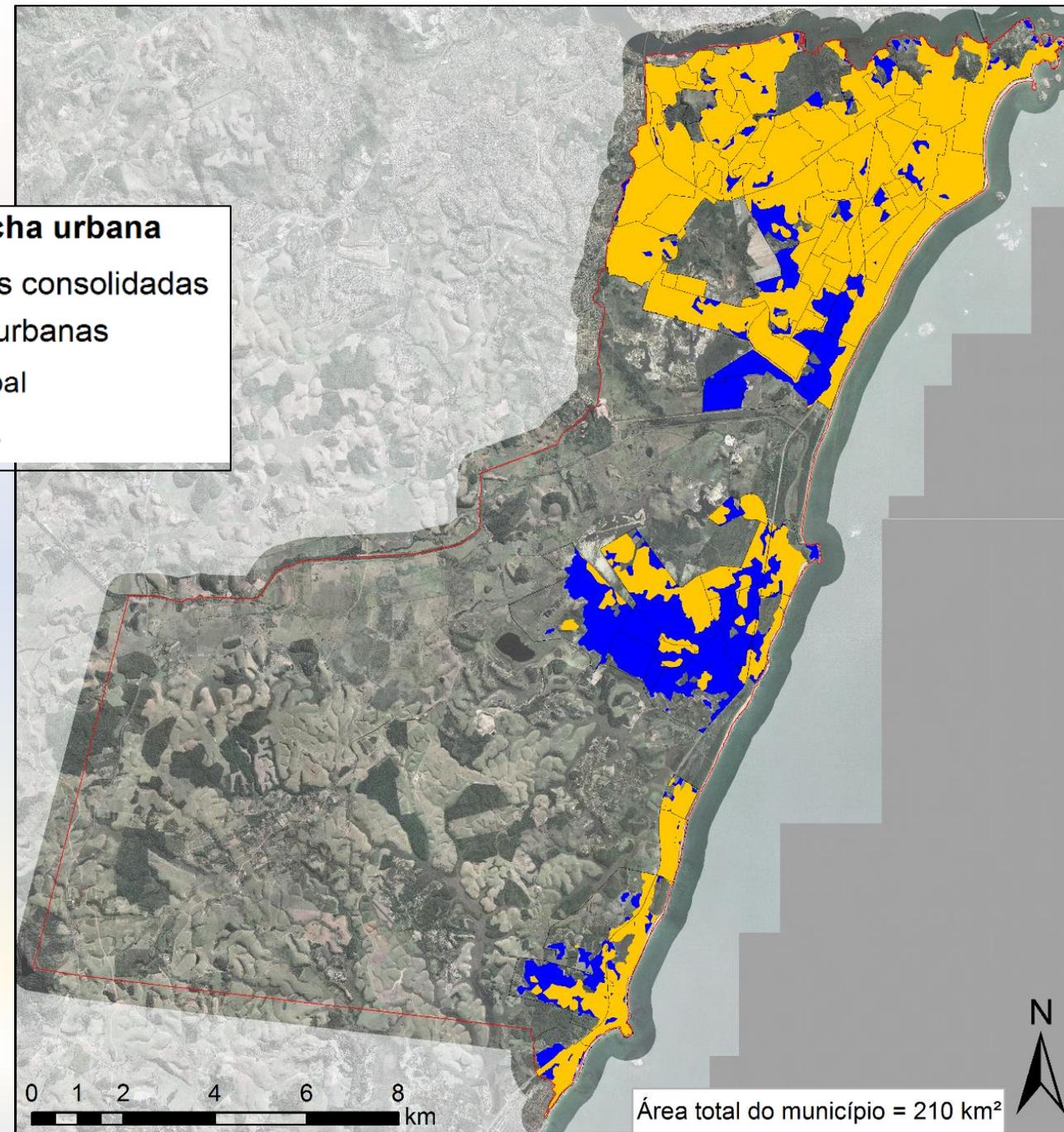
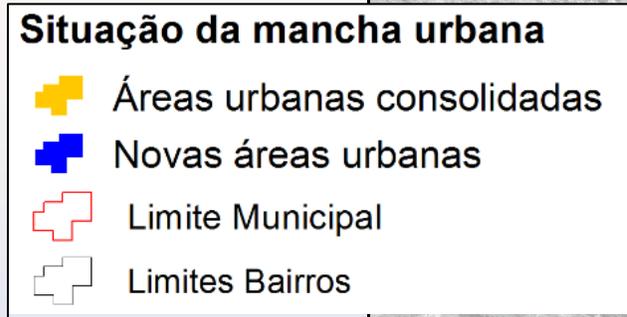
Novos limites da área classificada como Infraestrutura Urbana



Área
condizente

Eliminação de
ruídos

Procedimento de espacialização da mancha urbana



Fonte: Autor

Referência de mancha urbana

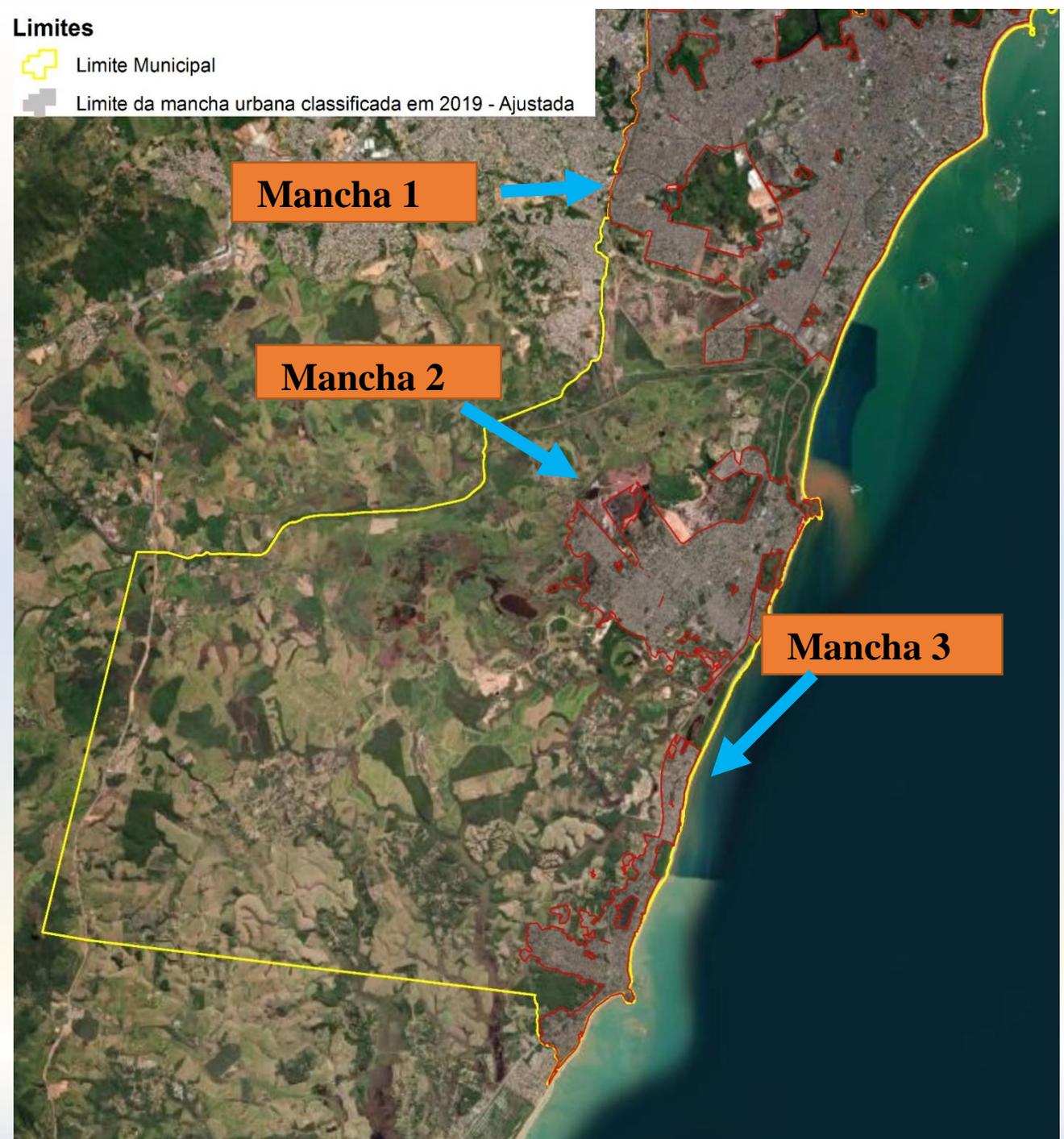
Limites



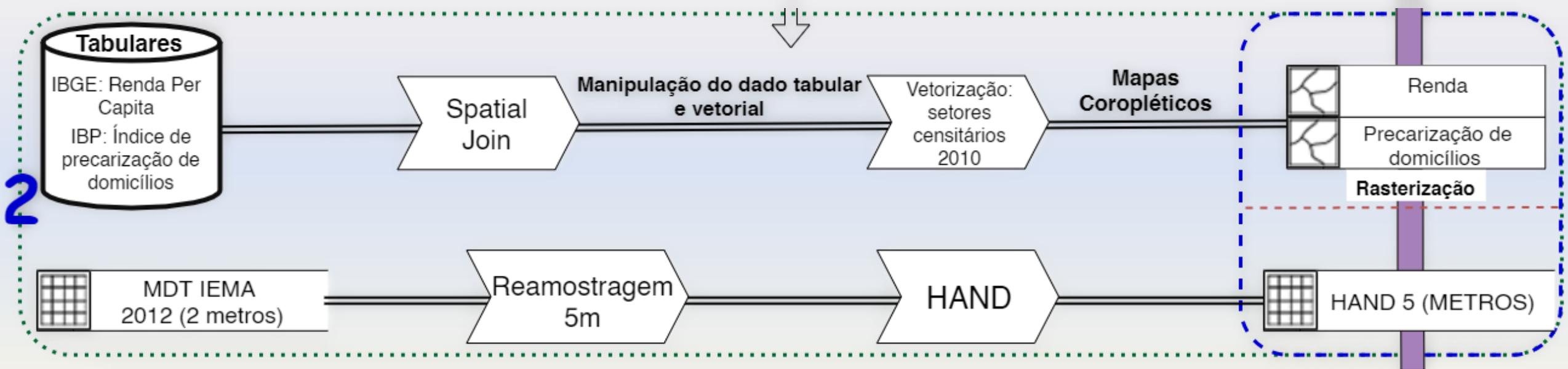
Limite Municipal



Limite da mancha urbana classificada em 2019 - Ajustada



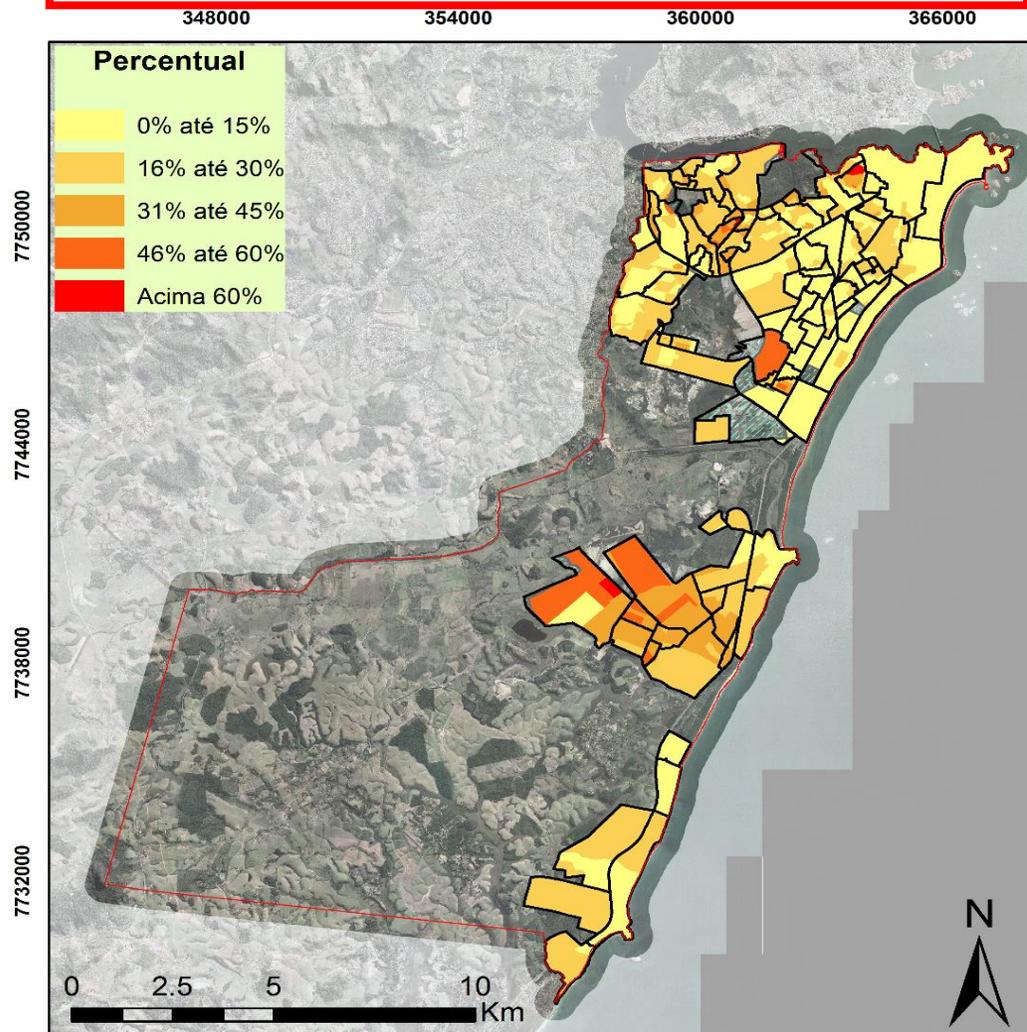
Fonte: Autor



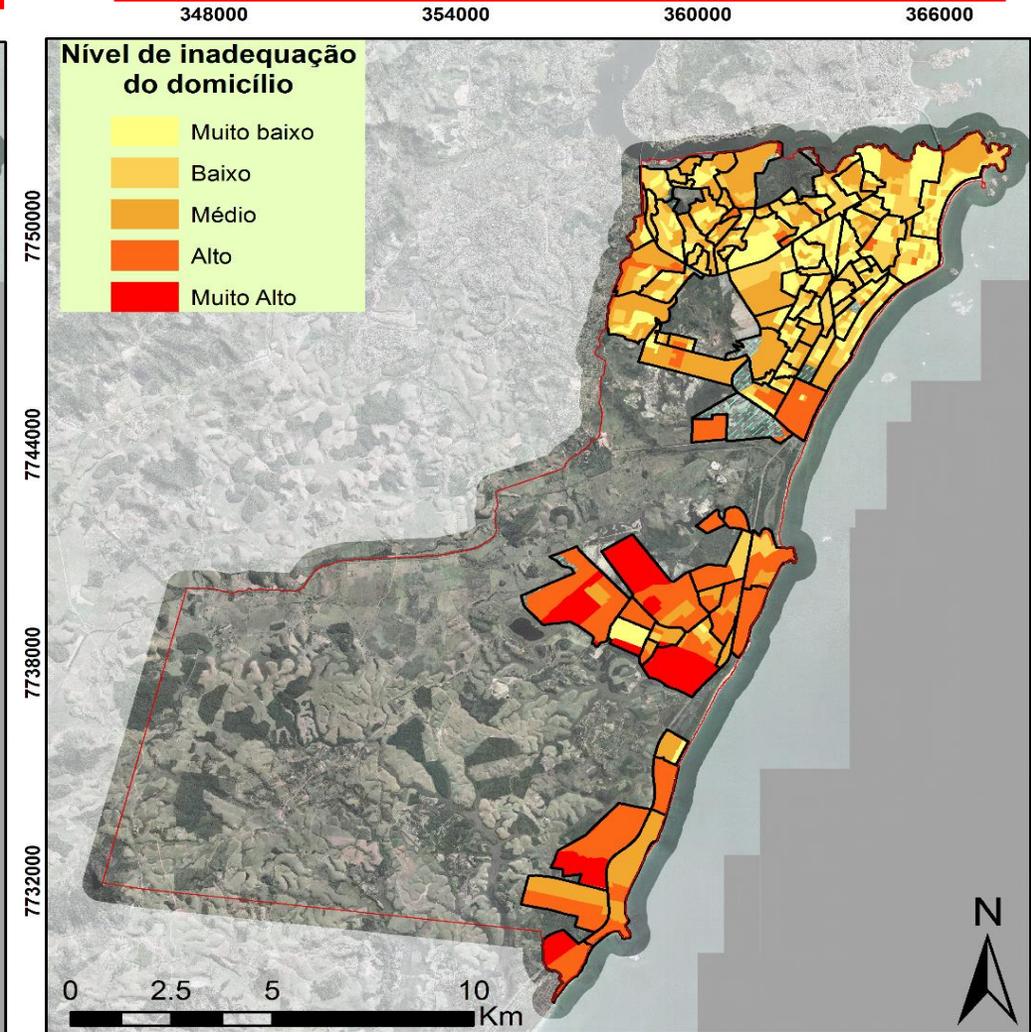
MAPAS COROPLÉTICOS

Representação feita pela diferenciação de intensidade de cores de um determinado fenômeno (dados numéricos) espacializado geograficamente sobre um superfície

Percentual de domicílios por setor censitário com renda per capita abaixo de 1/2 salário mínimo para a mancha urbana de Vila Velha - ES



Quintil para o índice de privação por setor censitário para moradias inadequadas para a mancha urbana de Vila Velha - ES



Organização e Processamento
Allan Lima - 16/05/2021

Projeção UTM
Datum Horizontal
Sirgas 2000 - Zona 24 S

Base de Dados:
Prefeitura de Vila Velha (2020)
Instituto Jones dos Santos Neves - IJSN (2012)
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA (2007)
Índice Brasileiro de Privação (2020)
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010)

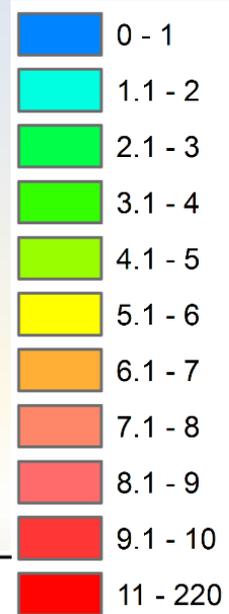
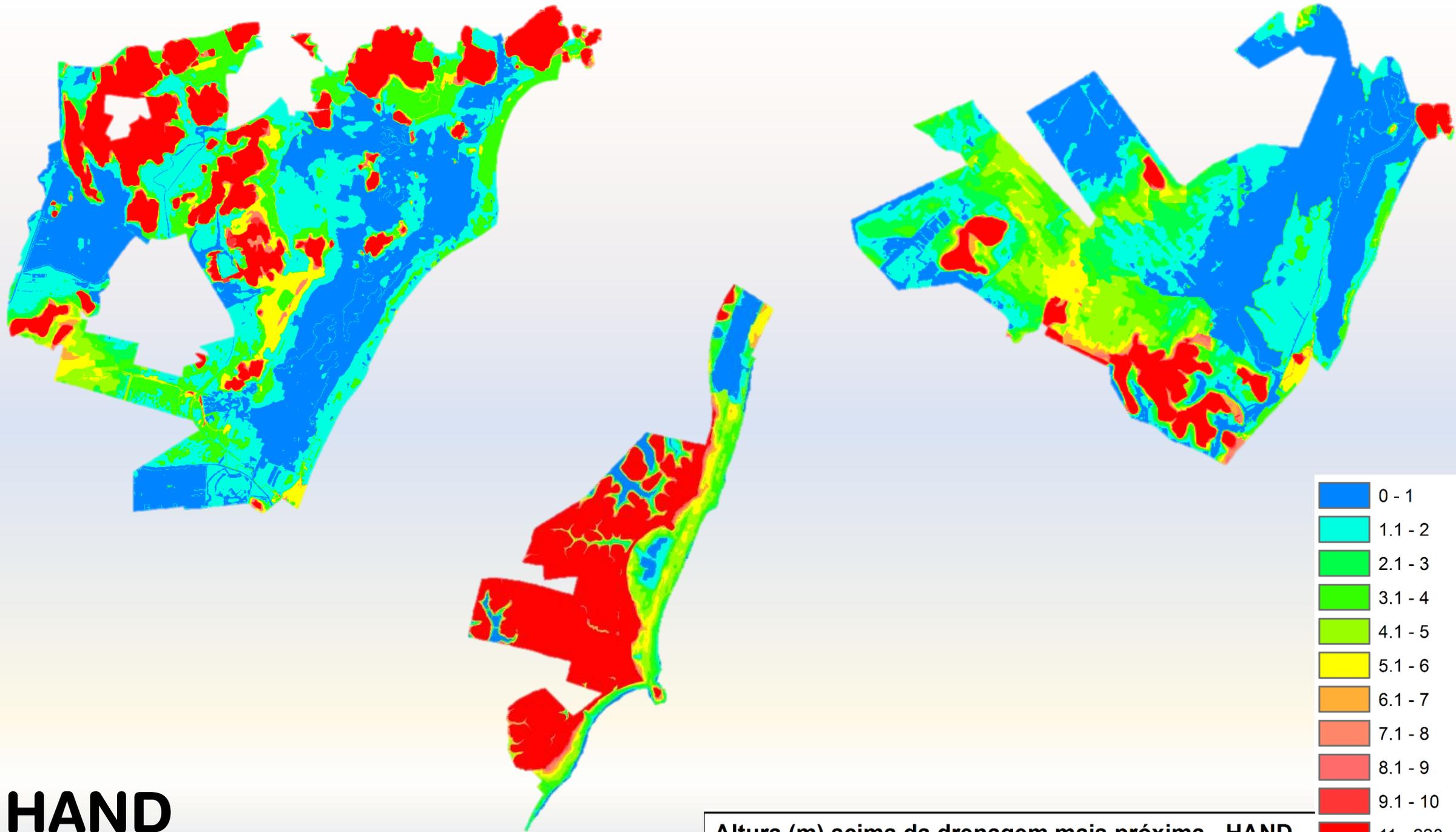
Limites

- Limite Municipal
- Bairros
- Setores sem dados

O HAND

Height Above the Nearest Drainage.

Calcula a altura acima da drenagem mais próxima, utilizando a diferença entre a altitude extraída de Modelos Digitais de Elevação (MDE) e a rede de drenagem de referência para **calcular alturas relativas**. Regiões com baixa altura relativa tendem a ter maior suscetibilidade a inundações.



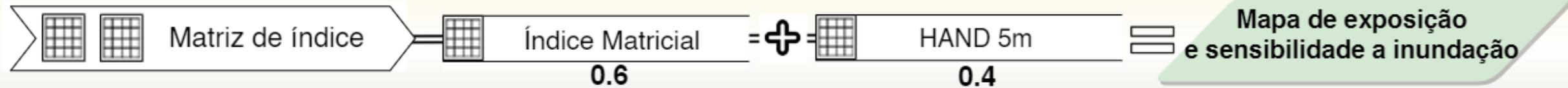
Altura (m) acima da drenagem mais próxima - HAND

HAND

RESULTADOS & DISCUSSÕES



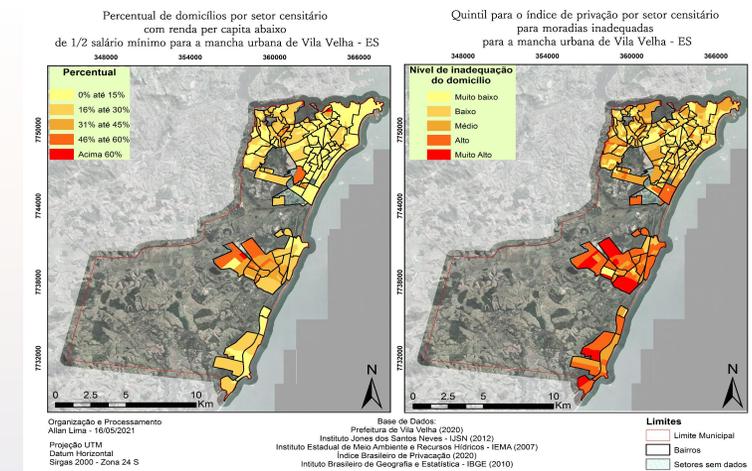
3



MAPA DE ÍNDICE MATRICIAL

(Variáveis Populacionais)

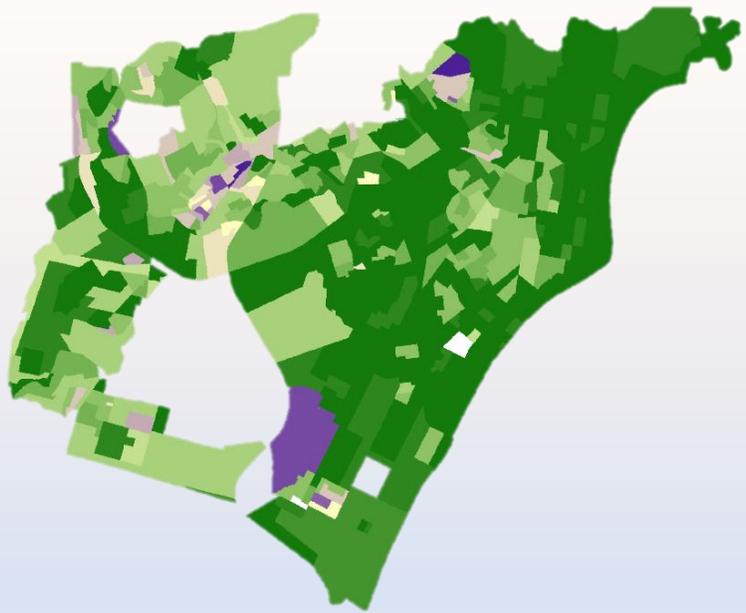
MATRIZ DE ÍNDICE



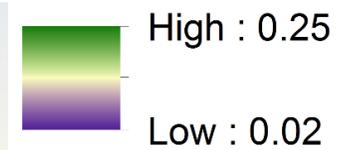
		Condição dos domicílios por setor sensitário				
		Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
R	0% até 15%	0,25	0,24	0,23	0,22	0,21
E	16% até 30%	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16
N	31% até 45%	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11
D	46% até 60%	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06
A	Acima 60%	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01

Expressão booleana para mapear a área da ocorrência de cada célula matricial correspondente ao valor

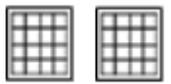
ÍNDICE MATRICIAL



Índice Matricial - Renda e Precarização



3



Matriz de índice



Índice Matricial

0.6



HAND 5m

0.4

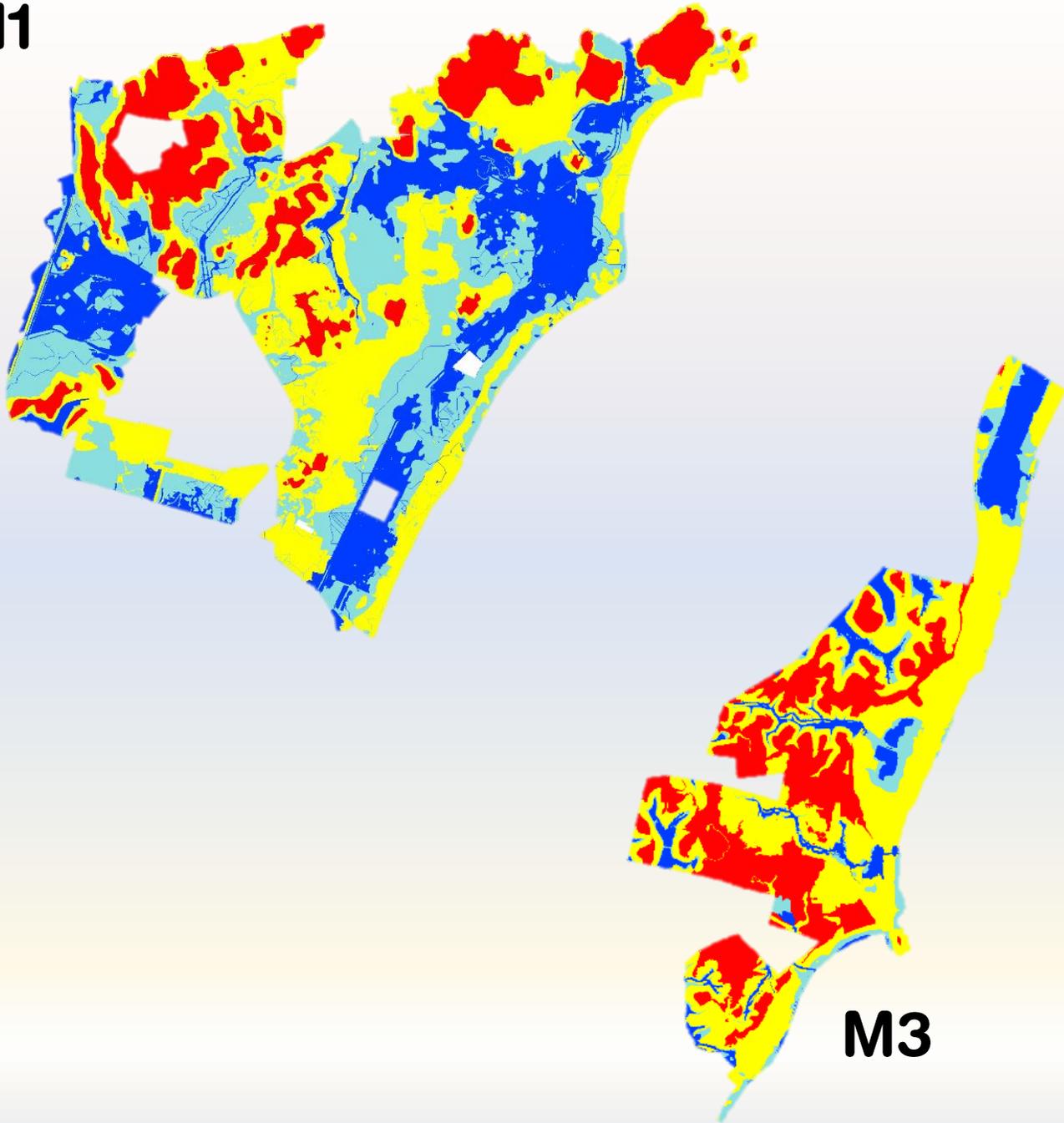


Mapa de exposição
e sensibilidade a inundações

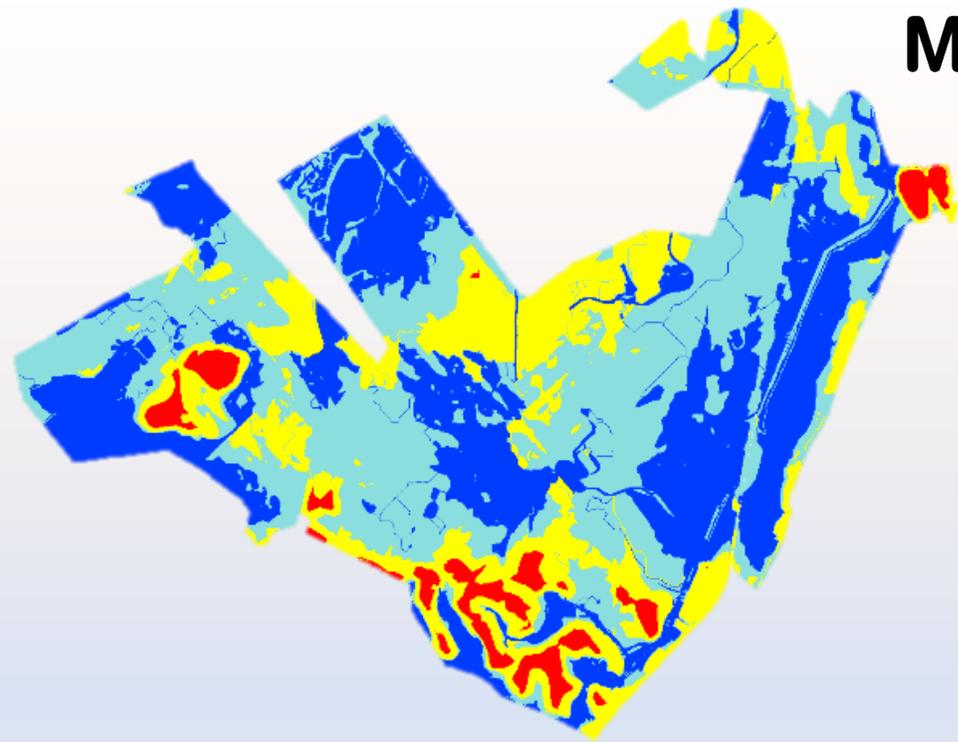
MAPA FINAL

Exposição e sensibilidade a inundação

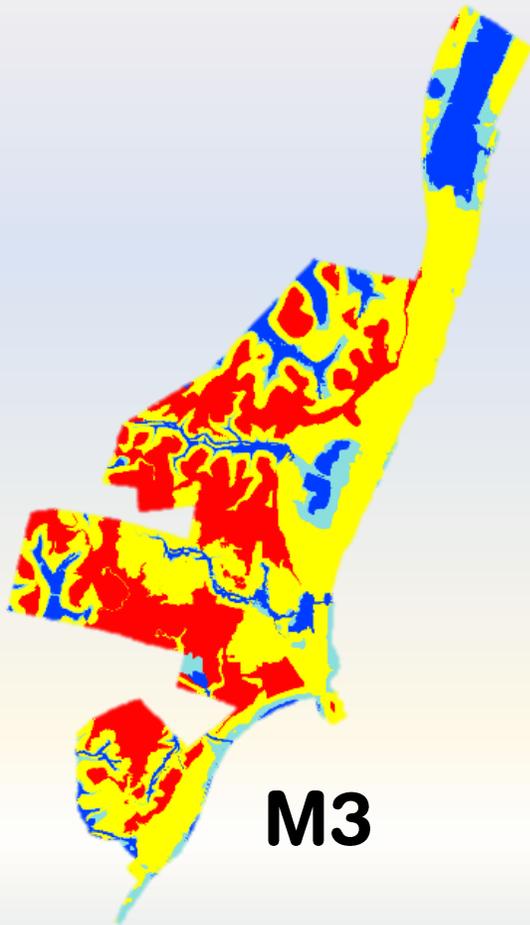
M1



M2



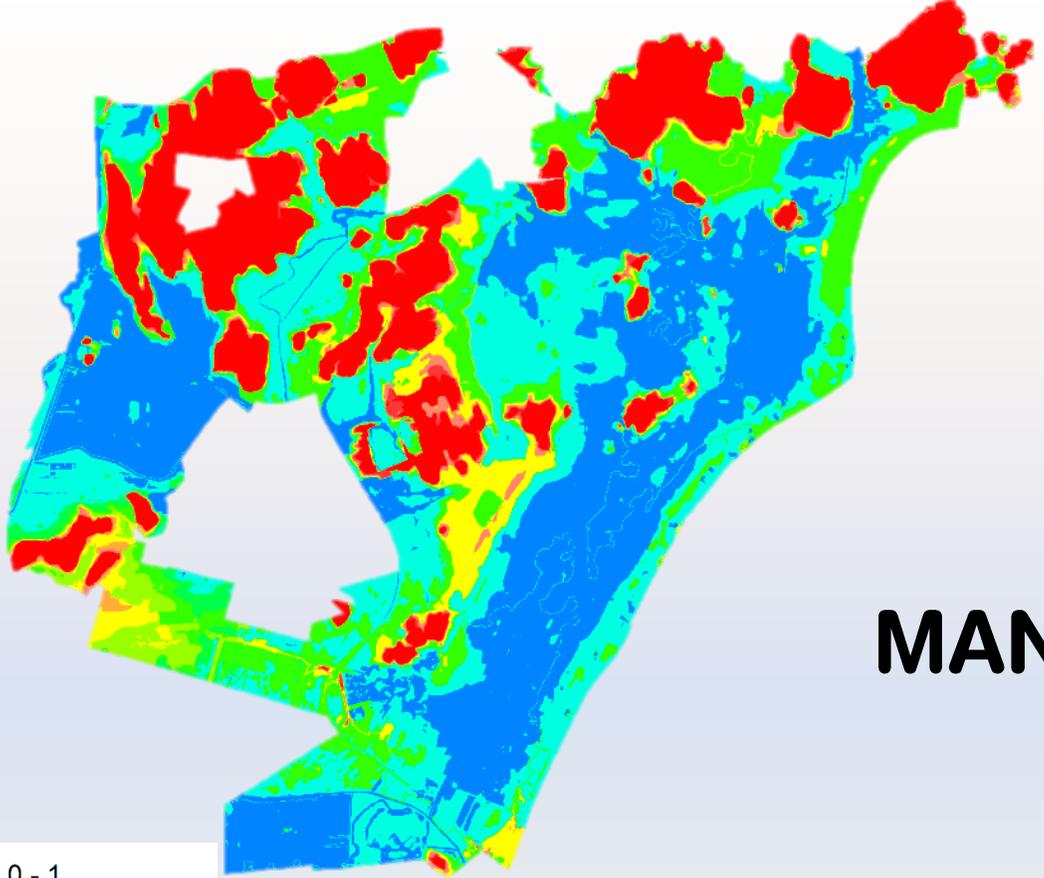
M3



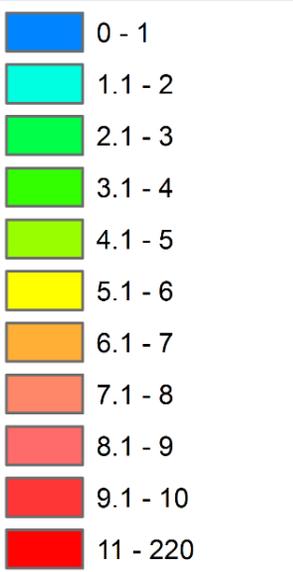
Mapa de exposição e sensibilidade a inundações

-  Alta
-  Média
-  Baixa
-  Nula

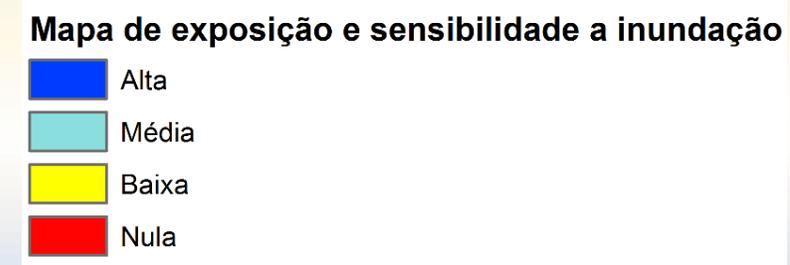
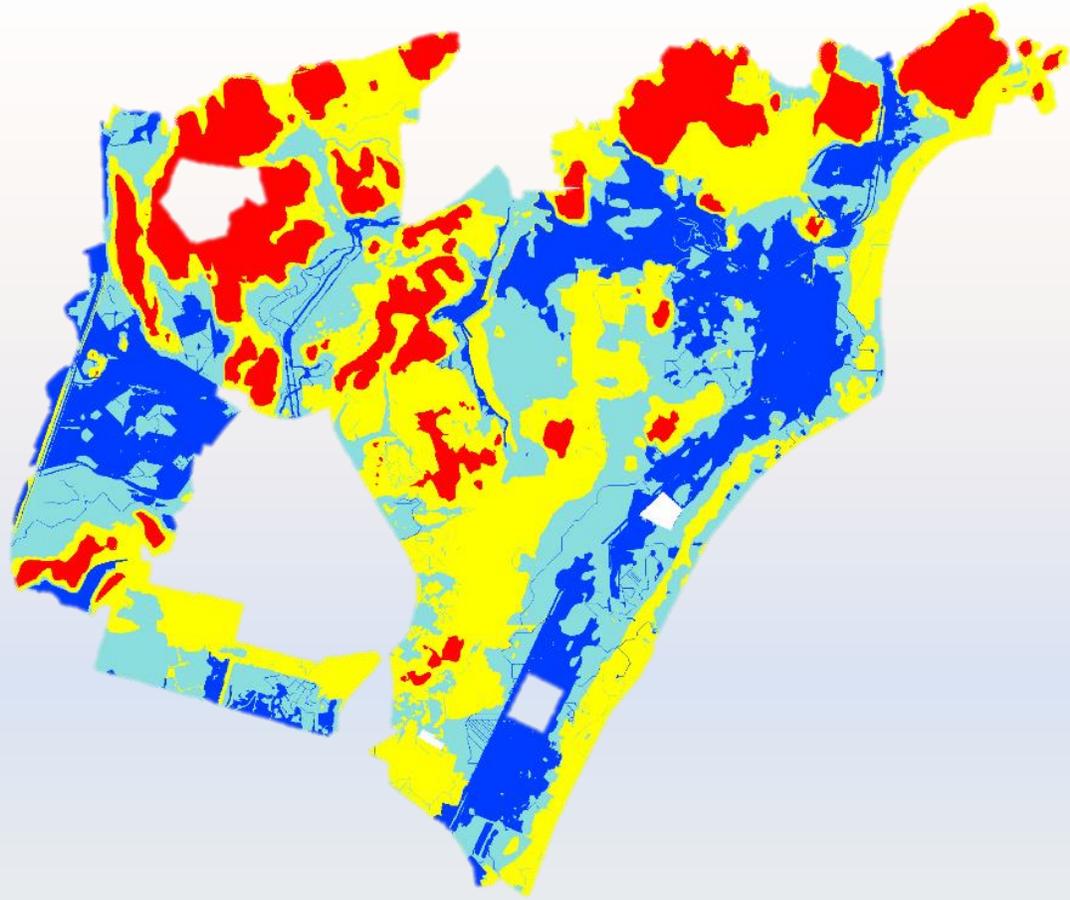
MANCHA 1

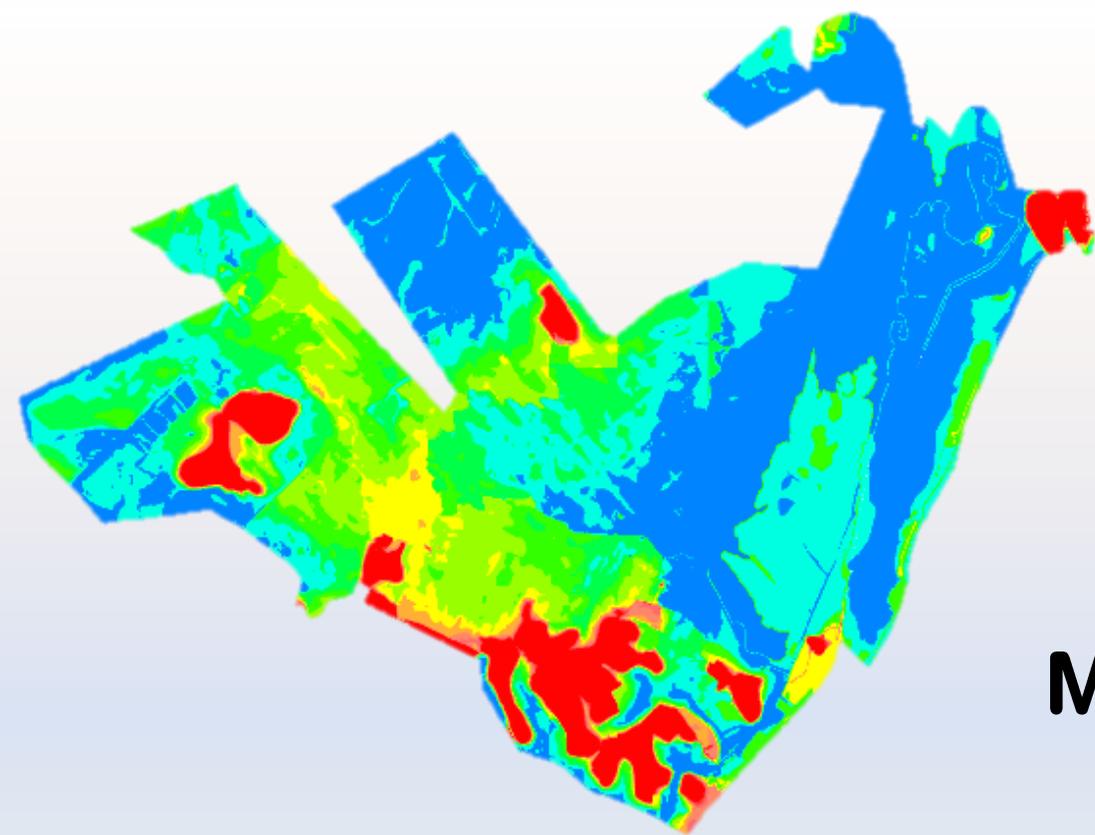


HAND



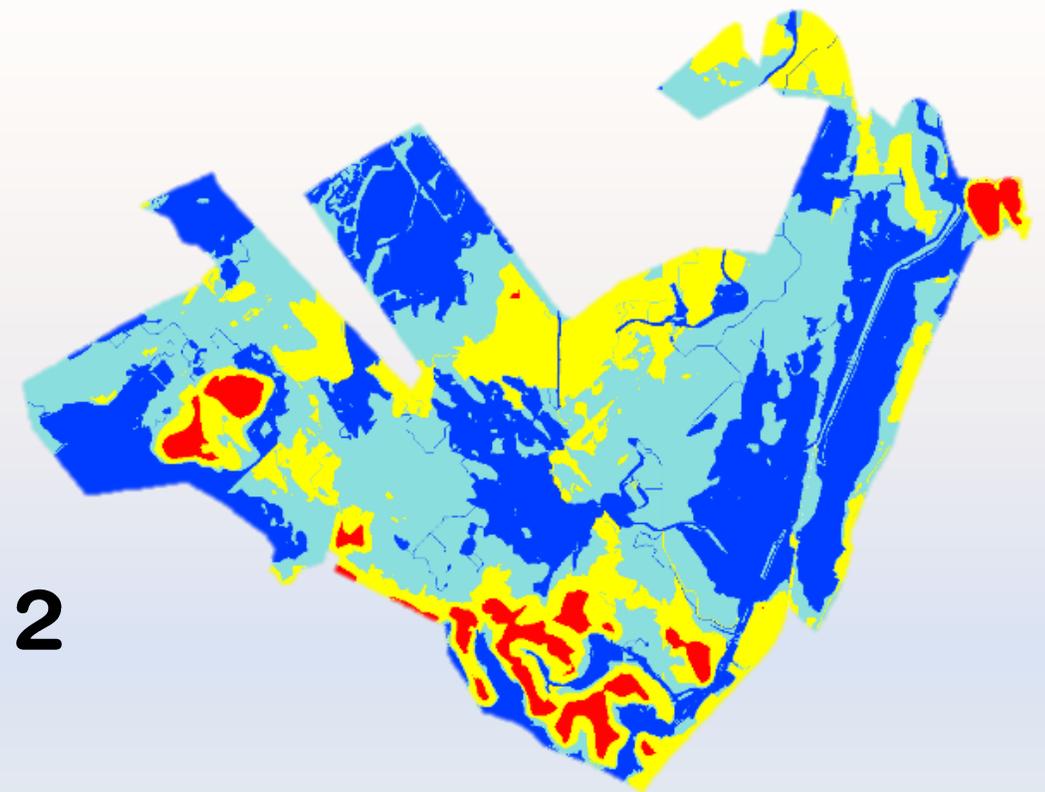
MAPA E/S



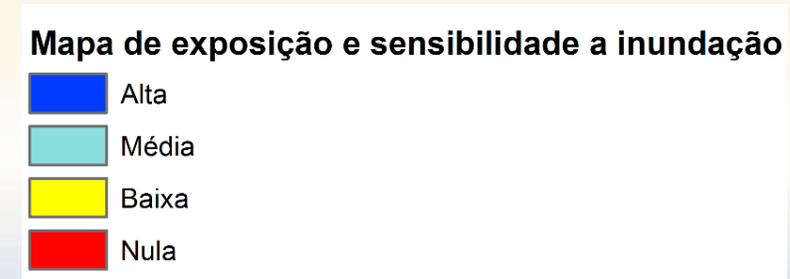
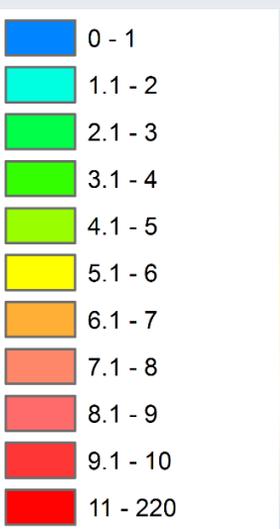


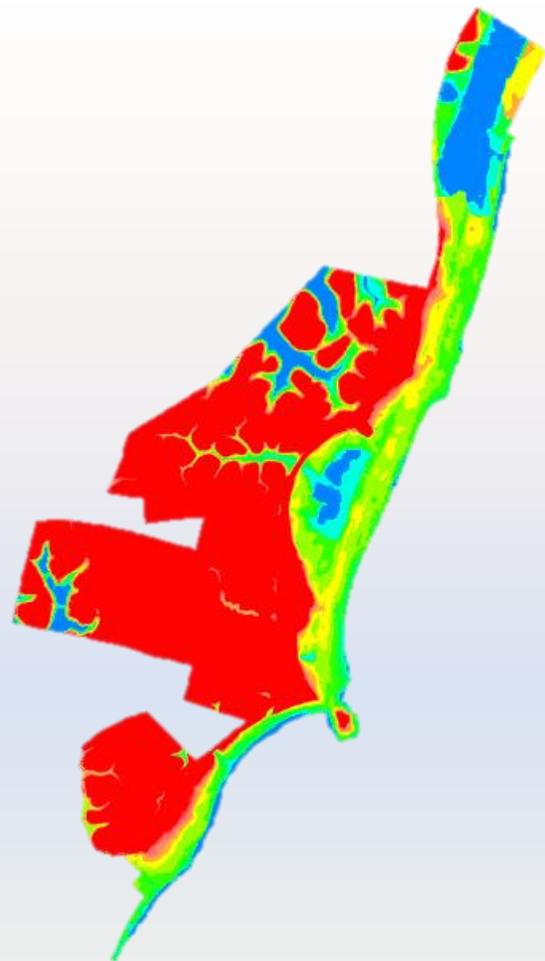
HAND

MANCHA 2



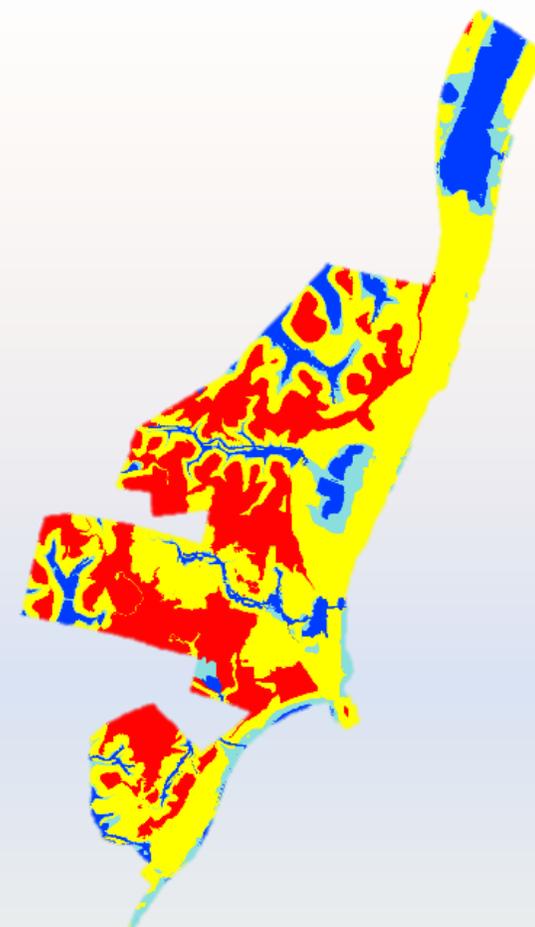
MAPA E/S



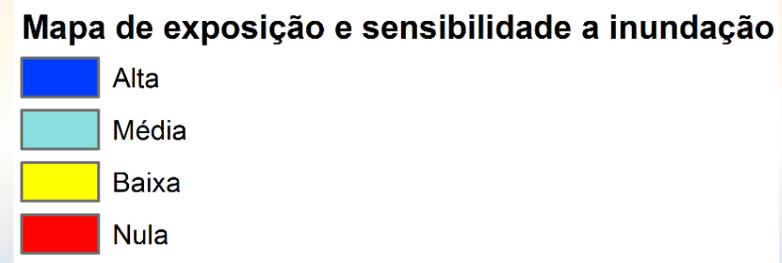
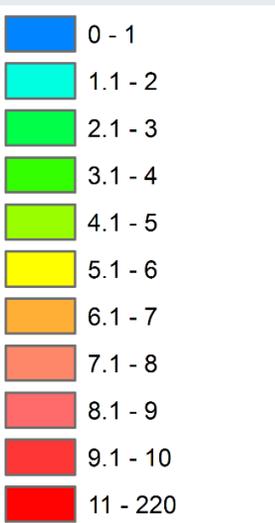


HAND

MANCHA 3

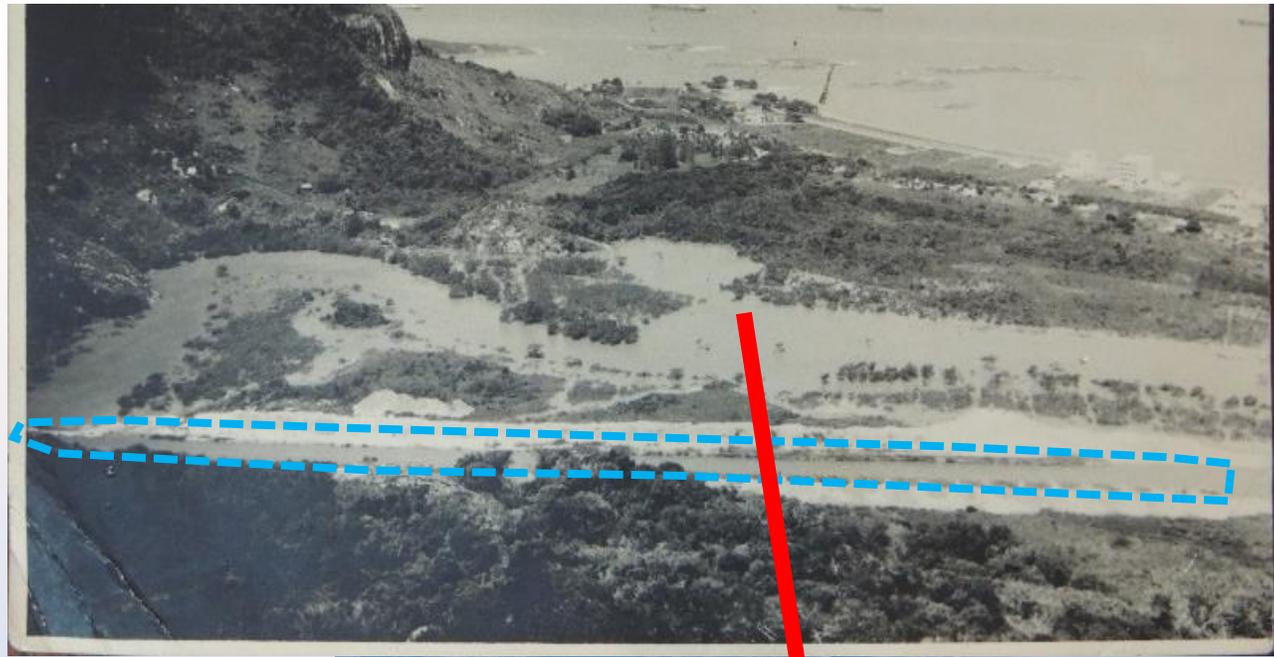
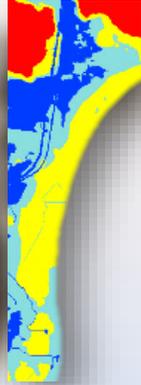


MAPA E/S



DISCUSSÕES

Praia da Costa

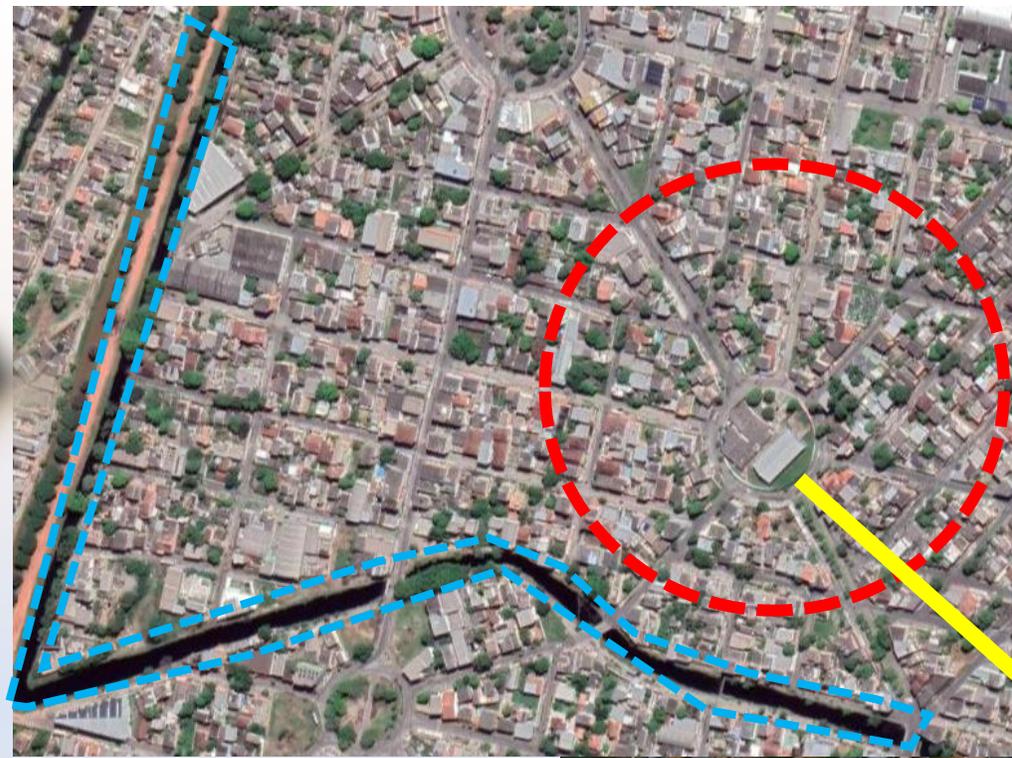
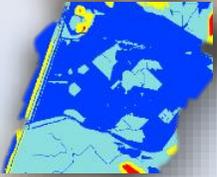


Mapa de exposição e sensibilidade a inundações

- Alta
- Média
- Baixa
- Nula

DISCUSSÕES

Cobilândia



Mapa de exposição e sensibilidade a inundações

- Alta
- Média
- Baixa
- Nula

CONCLUSÕES

**Os mesmos efeitos causados por um
evento de inundação
são sensibilizados e expõem de uma
mesma forma os diferentes perfis
populacionais em Vila Velha?**

NÃO

Conclusões

- Houve um comportamento relacional entre as variáveis P&E;



Áreas mais pobres da cidade e com perfil mais vulnerável mantêm ou potencializa a exposição a inundações

- Então, a relação serviu para indicar as verdadeiras áreas que estão em mais expostas a inundações e as populações mais sensíveis aos seus efeitos, refinando a modelagem única do HAND;
- Necessidade de melhorar a modelagem HAND, ocorrência de superestimações de áreas inundáveis;
- Inserção de novas variáveis para refinar ainda mais a modelagem afim de evitar homogeneização no mapeamento.



OBRIGADO!