



[www.sigrb.com.br](http://www.sigrb.com.br)

# Áreas de risco em Eldorado prevenção + projeto

**WAGNER ISAGUIRRE DO AMARAL**  
Arquiteto e urbanista FAU USP  
Mestrando em Geociências IGc USP  
Consultor junto ao SIG-Ribeira

14 de março de 2012



Prefeitura Municipal da  
Estância Turística de  
Eldorado





# Áreas de risco em Eldorado prevenção + projeto

1 – Introdução

2 – Conceitos

3 – Aspectos da Bacia Hidrográfica

4 – Atividades e Perspectivas de Prevenção e Projeto

a) O município de Eldorado

b) As áreas em risco

5 - Conclusão

# 1 - Introdução

## **Abrangência institucional:**

UGRHI 11 - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul

SIG-Ribeira – Sistema de Informações Geográficas da Bacia do Ribeira de Iguape e Litoral Sul

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos

Prefeituras

Universidades

Sociedade Civil

AMAVALES – Associação dos Mineradores de Areia do Vale do Ribeira e Baixada Santista

## **2 - Conceitos**

**Desastres Naturais?**



Foto: *Jornal Regional* (2011)

Nos estudos de risco geológico, Tominaga et al. (2004) e Tominaga (2007) adotaram, com base em Varnes (1984), Einstein (1988) e UN-ISDR (2004), as seguintes definições:

**Perigo** - refere-se à possibilidade de um processo ou fenômeno natural potencialmente danoso ocorrer num determinado local e num período de tempo especificado.

**Vulnerabilidade** - conjunto de processos e condições resultantes de fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais, o qual aumenta a suscetibilidade de uma comunidade (elemento em risco) ao impacto dos perigos. A vulnerabilidade compreende tanto aspectos físicos (resistência de construções e proteções da infraestrutura) como fatores humanos, tais como, econômicos, sociais, políticos, técnicos, culturais, educacionais e institucionais.

**Risco** - é a possibilidade de se ter consequências prejudiciais ou danosas em função de perigos naturais ou induzidos pelo homem.



Paisagem  
Áreas naturalmente inundáveis

Existência de perigo natural





Núcleo sede de Eldorado  
Existência de perigo natural e risco













Barra do Braço  
Existência de perigo natural e risco





## **Defesa Civil**

Preparação; Prevenção; Resposta e Recuperação.  
Uma comunidade bem preparada é aquela que tem mais chances de enfrentar situações adversas.

(Fonte: <http://www.defesacivil.sp.gov.br/> )

## **E o Projeto?**

Construir o lugar do Projeto!

Atualmente, há pouca participação de arquitetos e urbanistas nos estudos e debates relacionados à eventos naturais adversos em áreas urbanas.

A questão das áreas em risco, sendo uma “patologia” do não-urbanismo, acaba não sendo muito abordada. O debate está ocorrendo mais entre cientistas e técnicos ligados às geociências, como geólogos, hidrólogos, geotécnicos, engenheiros etc.

A condição de emergência impõe aos gestores a necessidade da inserção do projeto no contexto do desastre, ainda que com um caráter transitório, temporário.

Outros conceitos de projeto vêm à tona, outros métodos.

Mas há ainda a responsabilidade pelo Planejamento Urbano, que tem instrumentos como o Plano Diretor para promover uso e ocupação tecnicamente adequados.

### **3 – Aspectos da Bacia hidrográfica**

Eldorado está localizado na Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape, na região entre o médio e o baixo Ribeira.

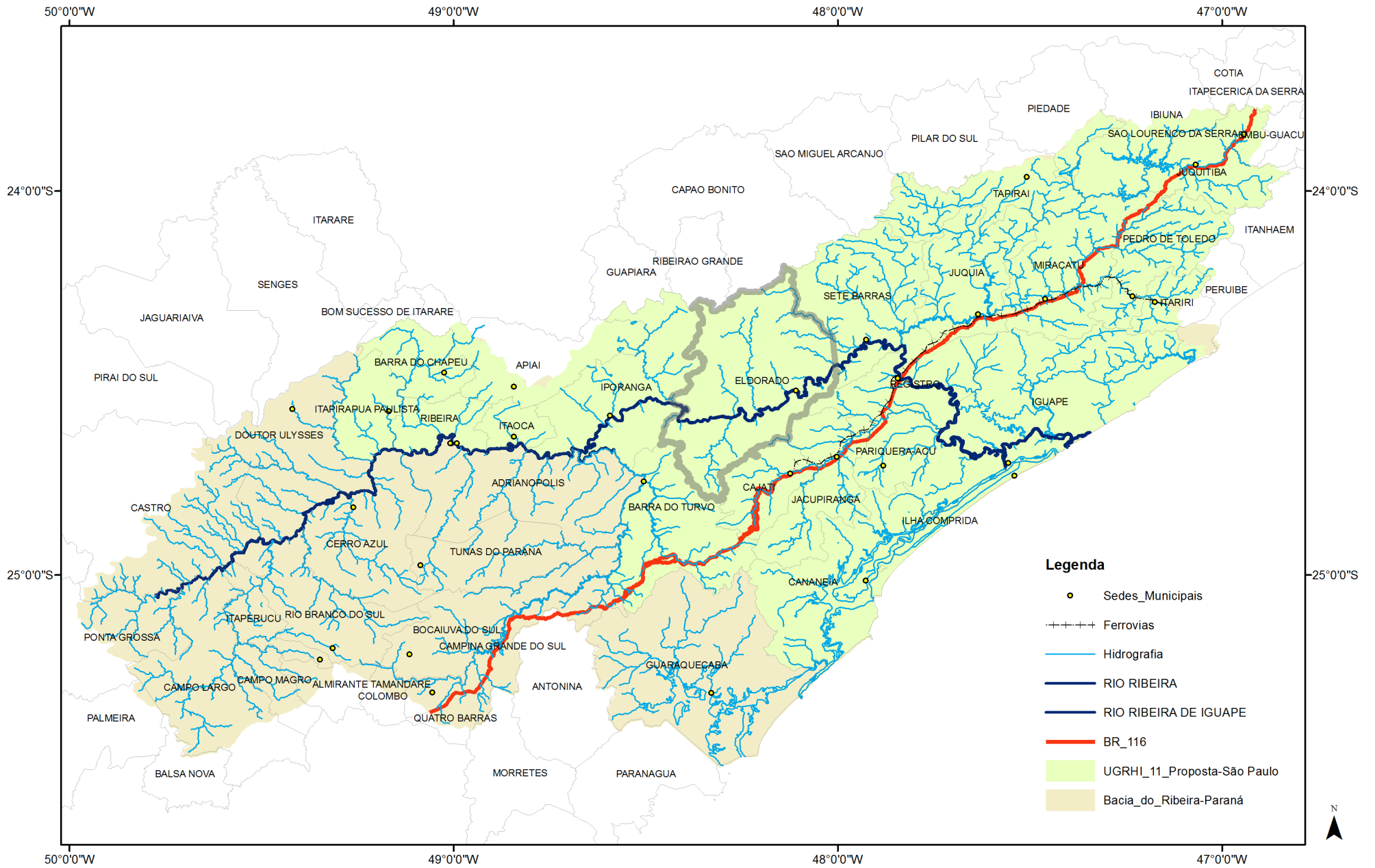
a montante, avizinha-se com Iporanga

a jusante, avizinha-se com Sete Barras

Encontra-se próximo da Rodovia BR-116, que liga diversos estados no sentido norte-sul.

#### **Qualidades Ambientais:**

A região contém diversas reservas de Mata Atlântica, importante acervo geológico (como cavernas e cacheyras) e comunidades remanescentes de quilombos.



- Legenda**
- Sedes Municipais
  - ++++ Ferrovias
  - Hidrografia
  - RIO RIBEIRA
  - RIO RIBEIRA DE IGUAPE
  - BR\_116
  - UGRHI\_11 Proposta-São Paulo
  - Bacia do Ribeira-Paraná

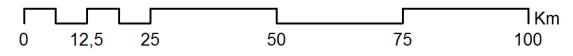
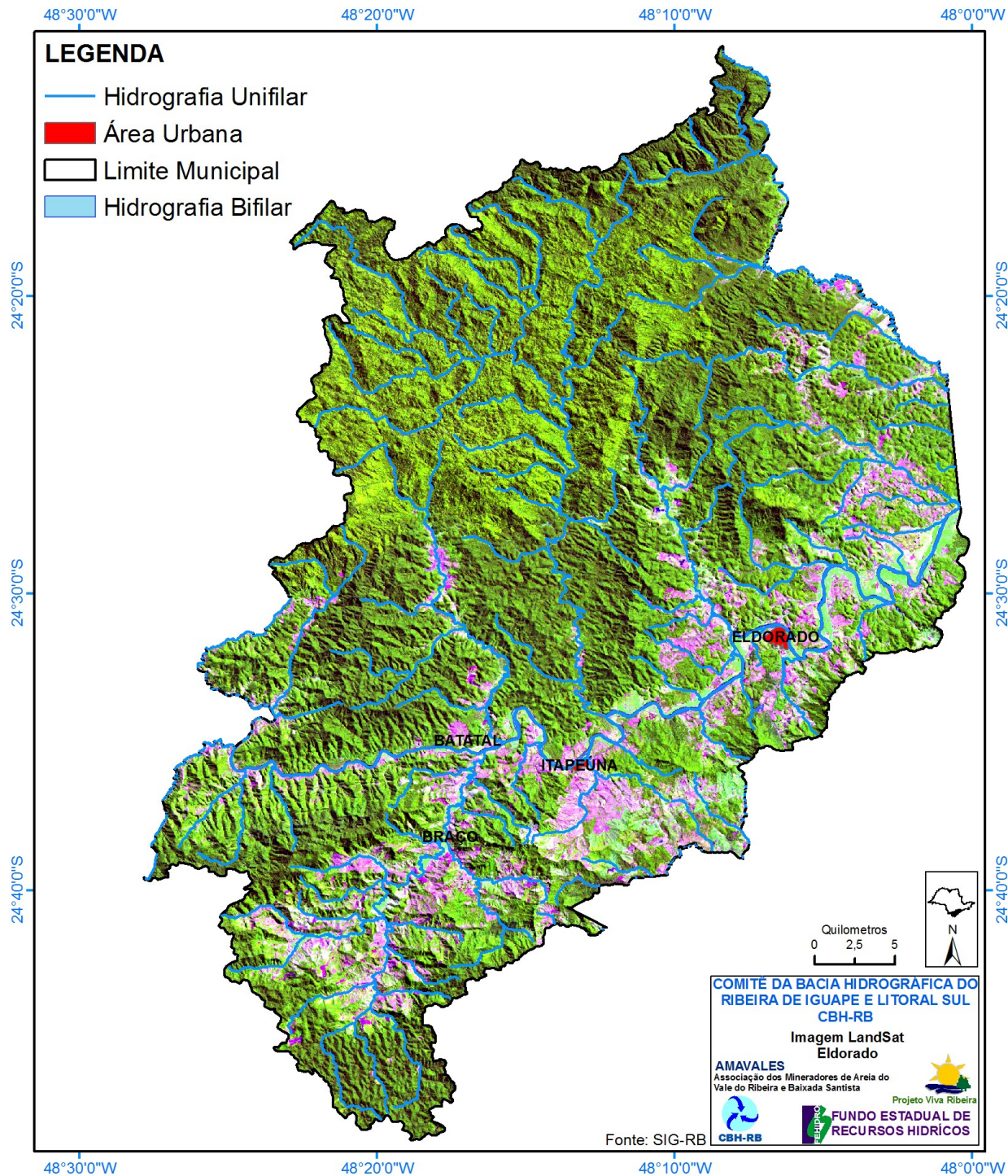


Imagem LANDSAT





## **4 – Perspectivas de Prevenção e Projeto**

### **a) O município de Eldorado**

Os problemas relacionados a inundações em Eldorado remontam aos primórdios da formação da cidade<sup>1</sup>, quando ainda era chamada Xiririca<sup>2</sup>, nome herdado de um um antigo aldeamento indígena. A capela dedicada a Nossa Senhora da Guia teria sido transferida, em 1916, para a atual localização, região central e fora de área de risco, em virtude de ter sido atingida, durante período de chuvas, pela elevação do Rio Ribeira de Iguape.

Área de 1.712 km<sup>2</sup>, boa parte ocupado por áreas de preservação ou classificado como áreas adequadas para o desenvolvimento sustentável, é o quarto maior do estado.

## **4 – Perspectivas de Prevenção e Projeto**

### **b) As áreas em risco**

Foram estudadas principalmente as áreas sujeitas a inundações, nos quatro maiores núcleos urbanos do município.

Sede;  
Itapeúna;  
Batatal;  
Barra do Braço.

Como produtos, foram elaborados mapas contendo características geomorfológicas e urbanísticas, principalmente, o que permite uma abordagem tanto em relação a ações de prevenção como em relação à planejamento e projeto.



### Legenda






- FORNEC\_Pref\_Eldorado
- WA\_Croquis
- HID\_Rios\_parcial\_ilhas
- HID\_Rios\_parcial



0 50 100 200 300 400 500 Metros



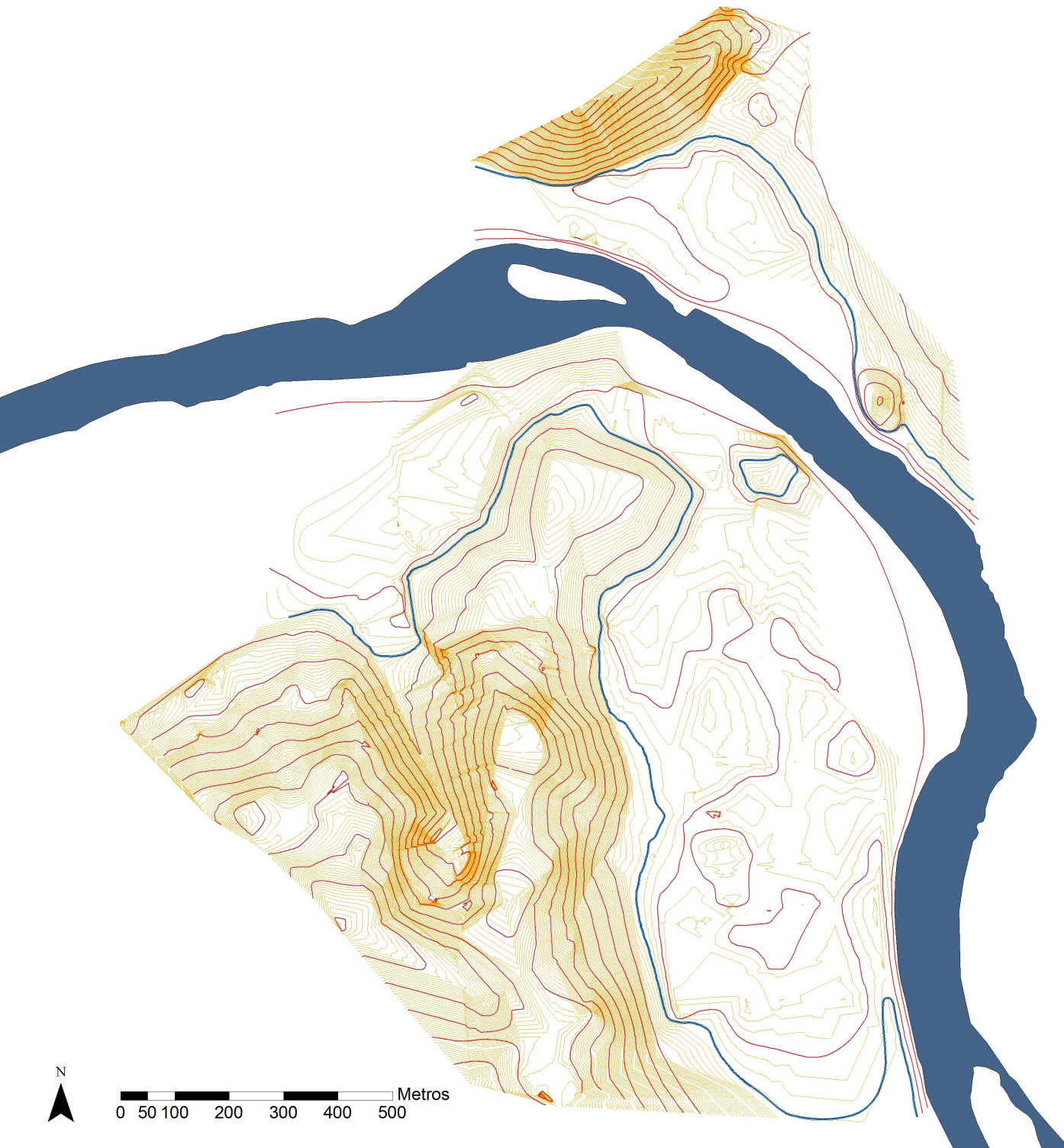
### Legenda

-  Inundacao\_Geral\_2011
-  FORNEC\_Pref\_Eldorado
-  WA\_Croquis
-  HID\_Rios\_parcial\_ilhas
-  HID\_Rios\_parcial








0 50 100 200 300 400 500 Metros





### Legenda

-  Inundacao\_Geral\_2011
-  Topografia\_Curvas\_5m
-  Topografia\_Curvas\_50cm
-  HID\_Rios\_parcial\_ilhas
-  HID\_Rios\_parcial

**COTAS DE REFERÊNCIA ADOTADAS NO PLANO MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL - Sede do Município  
(mar/2012)**

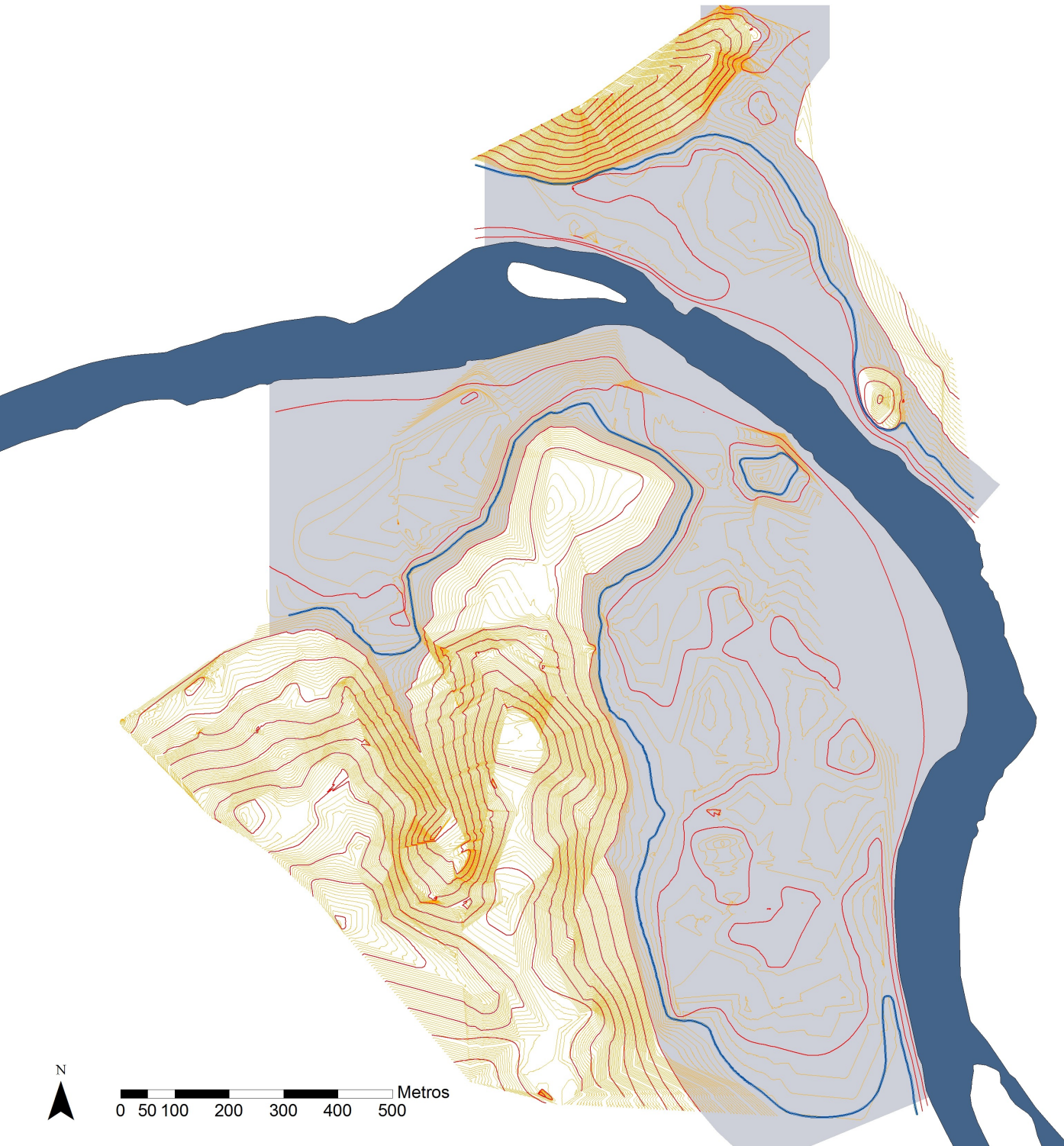
SITUAÇÃO	COTAS NÍVEL DO RIO	COTAS ALTIMÉTRICAS	COTAS ALTIMÉTRICAS	COTAS de PLANEJAMENTO
Fonte: DAEE	(metros) Fonte: DAEE	IGG (metros) Fonte: DAEE	Levantamento GPS (metros) Fonte: Unesp / SIG-Ribeira	Adotadas (metros) Fonte: SIG-Ribeira
Normal	até 5,00	até 21,168	até 18,168	Normal: até 18,00
Atenção	5,00 a	21,168 a	18,168 a	Atenção: 18,00 a 19,00
	6,00	22,168	19,168	
Alerta	6,00 a	22,168 a	19,168 a	Alerta: 19,00 a 20,50
	7,50	23,668	20,668	
Emergência	acima de 7,50	acima de 23,668	acima de 20,668	Emergência: acima de 20,50





### Legenda

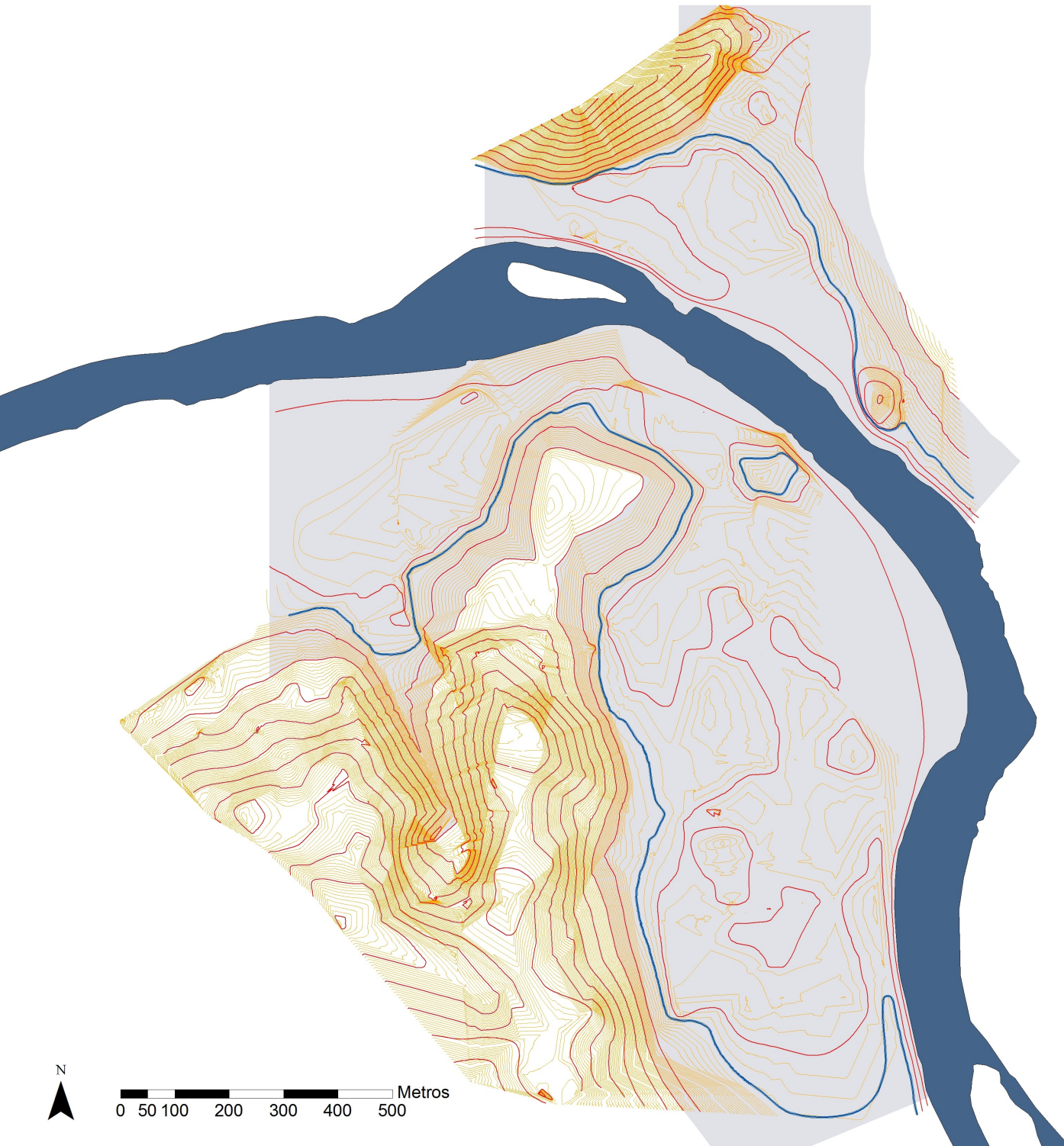
- Inundacao\_Geral\_2011
- Topografia\_Curvas\_5m
- Topografia\_Curvas\_50cm
- Risco\_Alto\_de\_Inundação
- HID\_Rios\_parcial\_ilhas
- HID\_Rios\_parcial









### Legenda

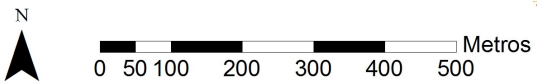
- Inundacao\_Geral\_2011
- Topografia\_Curvas\_5m
- Topografia\_Curvas\_50cm
- Risco\_Medio\_de\_Inundação
- HID\_Rios\_parcial\_ilhas
- HID\_Rios\_parcial

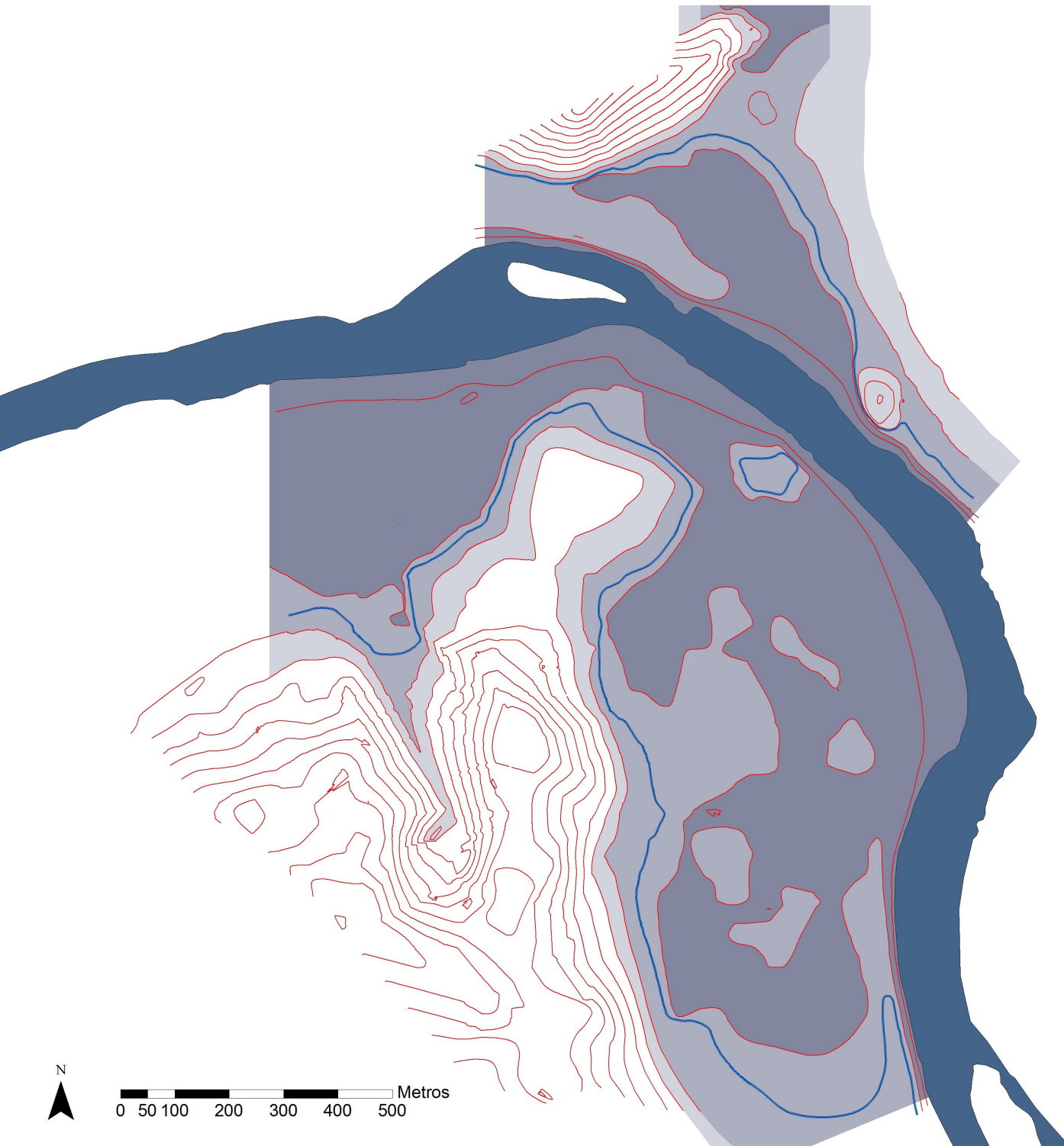




### Legenda

-  Inundacao\_Geral\_2011
-  Topografia\_Curvas\_5m
-  Topografia\_Curvas\_50cm
-  Risco\_Baixo\_de\_Inundação
-  HID\_Rios\_parcial\_ilhas
-  HID\_Rios\_parcial

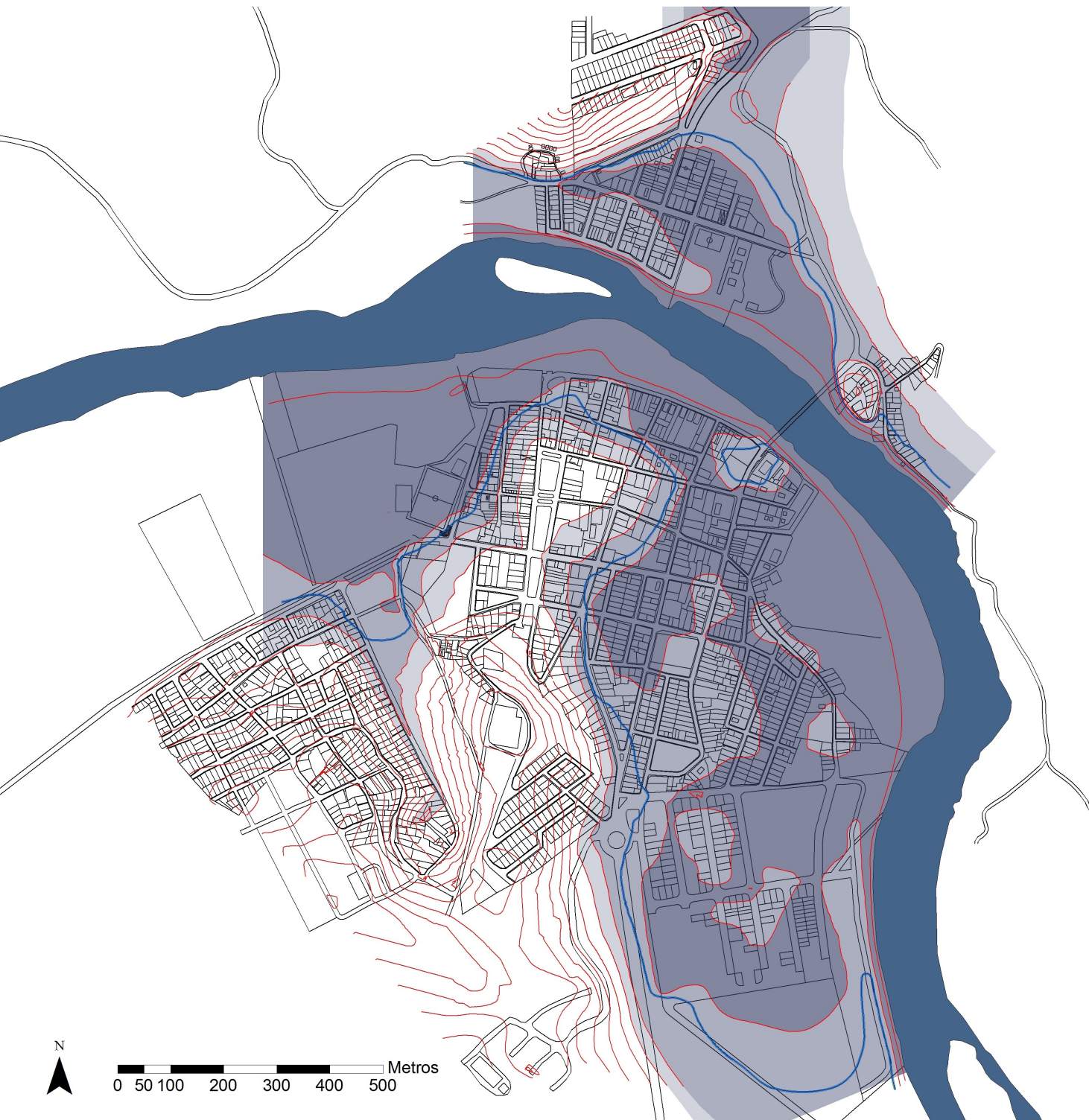




### Legenda

- Topografia\_Curvas\_5m
- Inundacao\_Geral\_2011
- Risco\_Baixo\_de\_Inundação
- Risco\_Medio\_de\_Inundação
- Risco\_Alto\_de\_Inundação
- HID\_Rios\_parcial\_ilhas
- HID\_Rios\_parcial



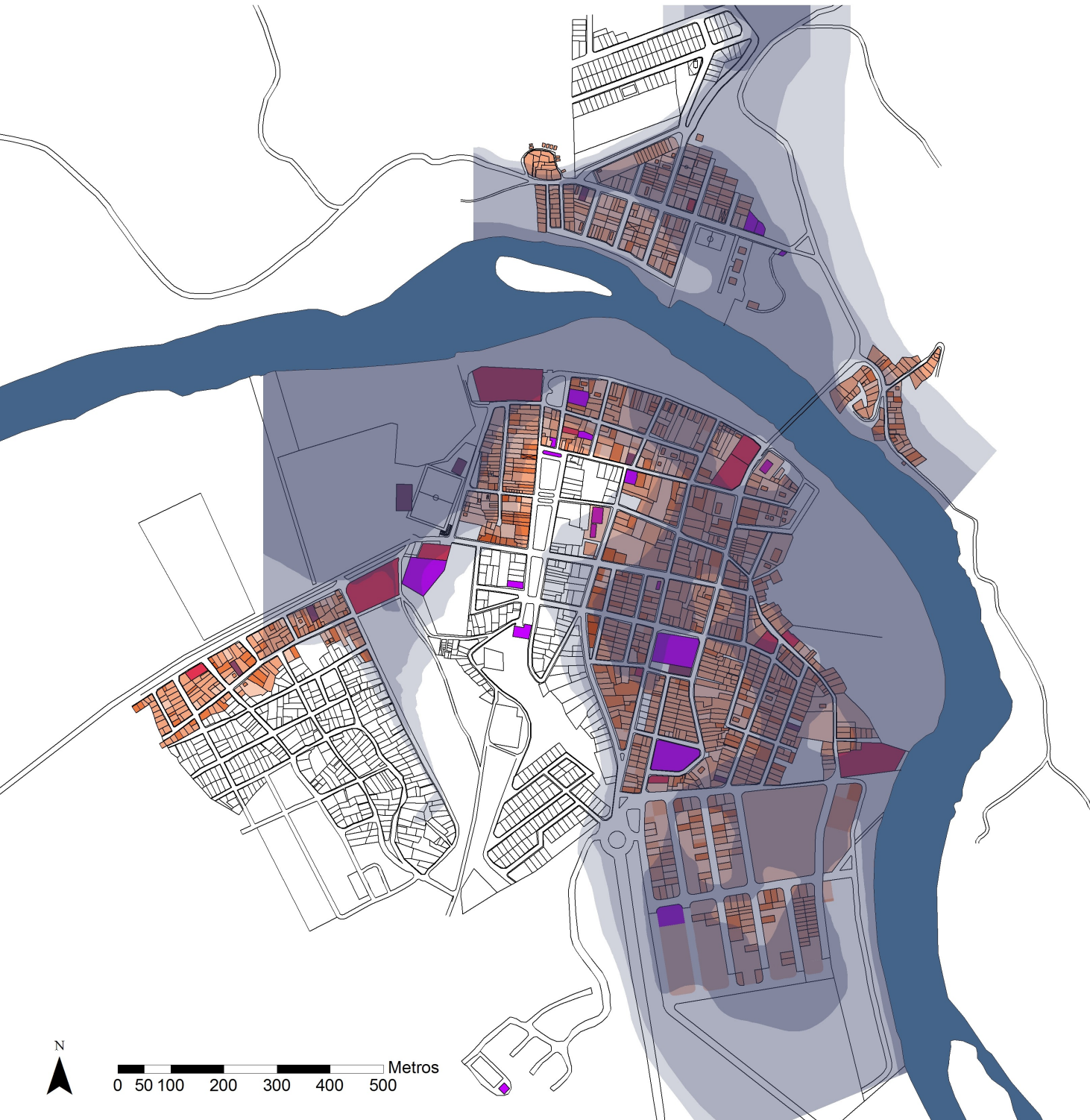


### Legenda

- Topografia\_Curvas\_5m
- Inundacao\_Geral\_2011
- Risco\_Baixo\_de\_Inundação
- Risco\_Medio\_de\_Inundação
- Risco\_Alto\_de\_Inundação
- FORNEC\_Pref\_Eldorado
- WA\_Croquis
- HID\_Rios\_parcial\_ilhas
- HID\_Rios\_parcial



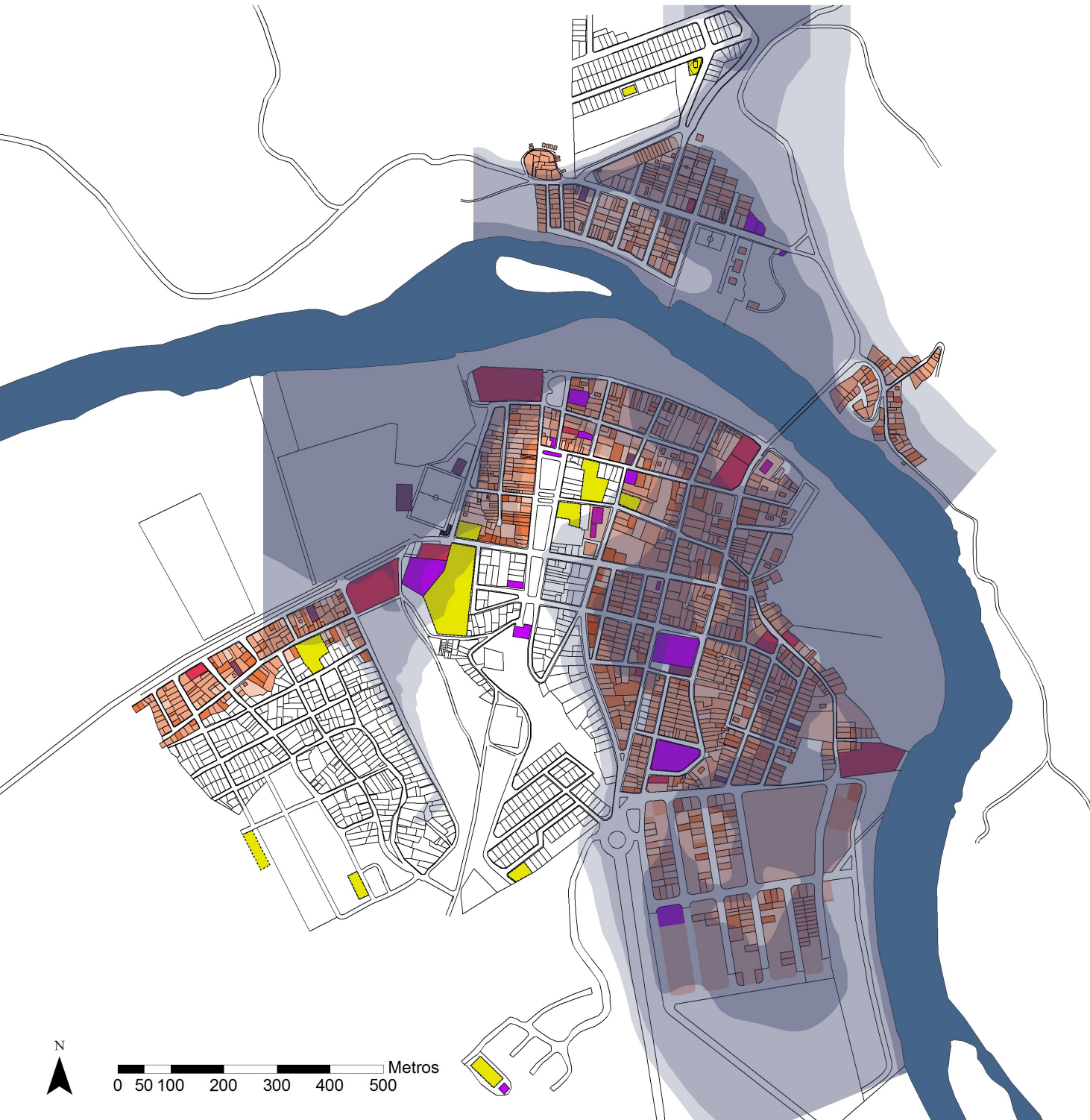
0 50 100 200 300 400 500 Metros



## Legenda

- Risco\_Baixo\_de\_Inundação
- Risco\_Medio\_de\_Inundação
- Risco\_Alto\_de\_Inundação
- FORNEC\_Pref\_Eldorado
- WA\_Croquis
- LOTES\_Densidade Construtiva\_0
- LOTES\_Densidade Construtiva\_1
- LOTES\_Densidade Construtiva\_2
- LOTES\_Densidade Construtiva\_3
- LOTES\_Densidade Construtiva\_4
- LOTES\_Uso\_Coletivo
- LOTES\_Uso\_Institucional
- LOTES\_Exclusivamente Comercial
- HID\_Rios\_parcial\_ilhas
- HID\_Rios\_parcial



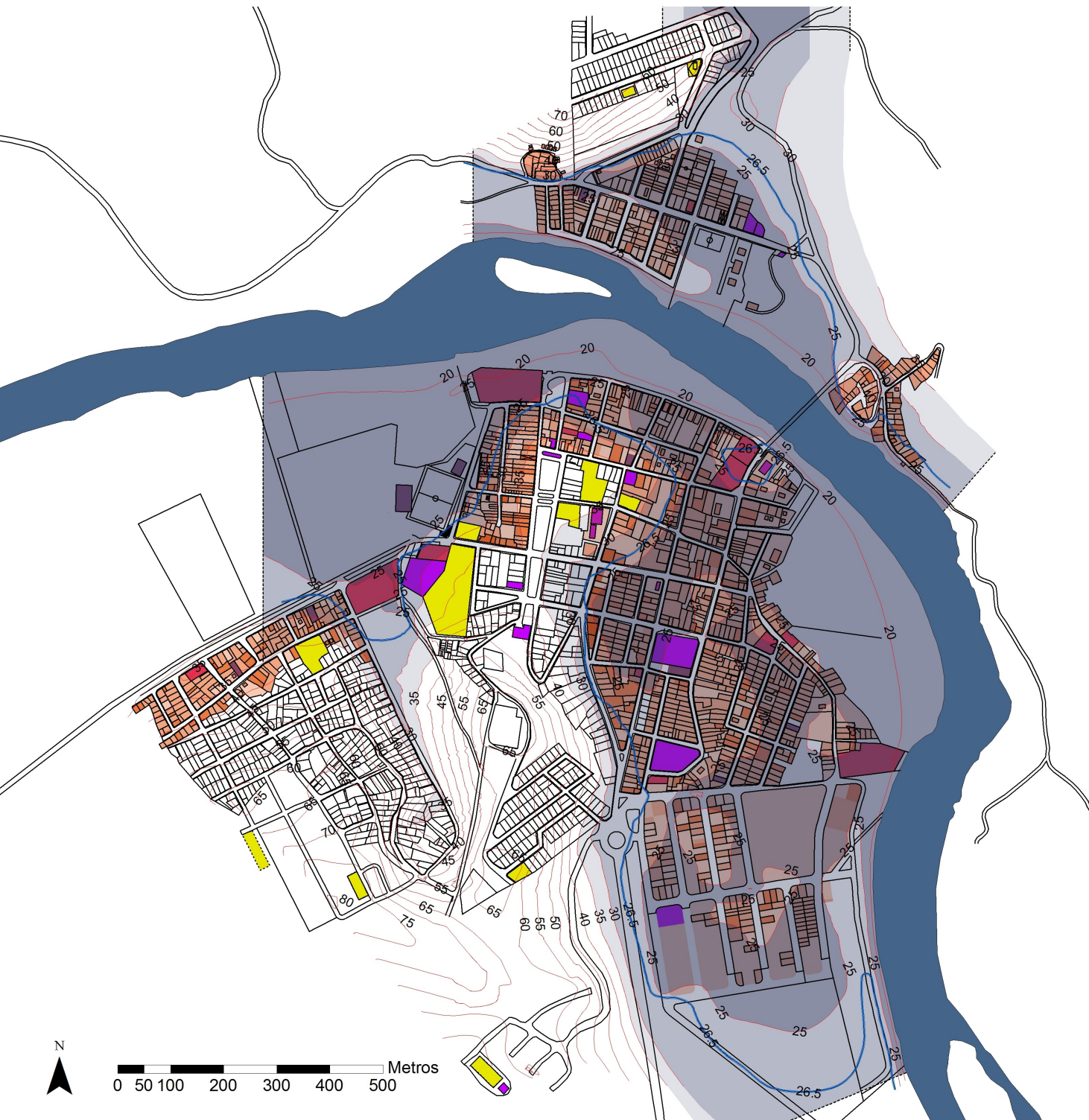


### Legenda

- Risco\_Baixo\_de\_Inundação
- Risco\_Medio\_de\_Inundação
- Risco\_Alto\_de\_Inundação
- FORNEC\_Pref\_Eldorado
- WA\_Croquis
- LOTES\_Abrigos
- LOTES\_Densidade Construtiva\_0
- LOTES\_Densidade Construtiva\_1
- LOTES\_Densidade Construtiva\_2
- LOTES\_Densidade Construtiva\_3
- LOTES\_Densidade Construtiva\_4
- LOTES\_Uso\_Coletivo
- LOTES\_Uso\_Institucional
- LOTES\_Exclusivamente Comercial
- HID\_Rios\_parcial\_ilhas
- HID\_Rios\_parcial



0 50 100 200 300 400 500 Metros



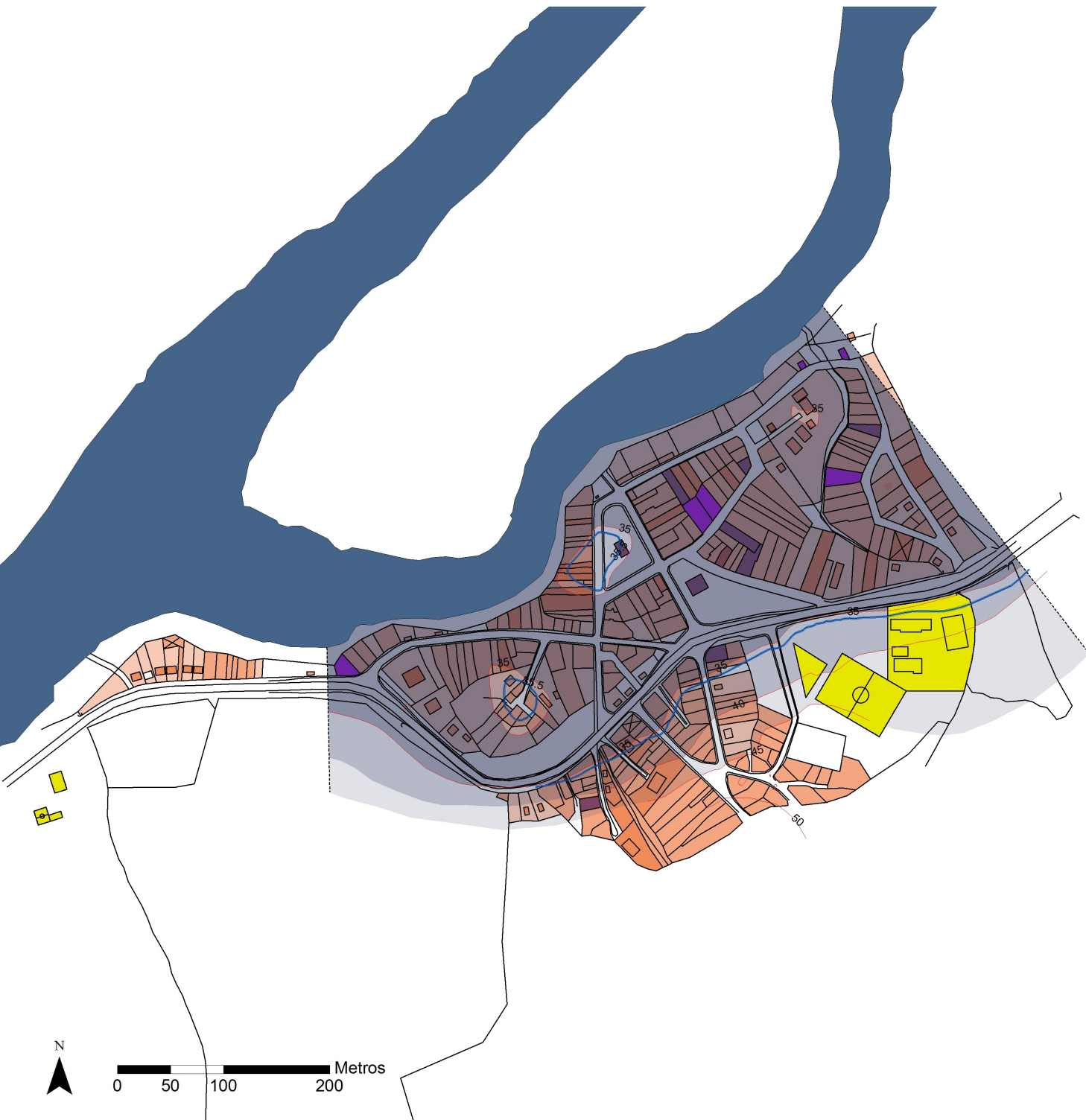
### Legenda

- Topografia\_Curvas\_5m
- Inundacao\_Geral\_2011
- Linha\_de\_descontinuidade
- FORNEC\_Pref\_Eldorado
- WA\_Croquis
- LOTES\_Abrigos
- Risco\_Baixo\_de\_Inundação
- Risco\_Medio\_de\_Inundação
- Risco\_Alto\_de\_Inundação
- LOTES\_Densidade Construtiva\_0
- LOTES\_Densidade Construtiva\_1
- LOTES\_Densidade Construtiva\_2
- LOTES\_Densidade Construtiva\_3
- LOTES\_Densidade Construtiva\_4
- LOTES\_Uso\_Coletivo
- LOTES\_Uso\_Institucional
- LOTES\_Exclusivamente Comercial
- HID\_Rios\_parcial\_ilhas
- HID\_Rios\_parcial



0 50 100 200 300 400 500 Metros





## Legenda

- Topografia\_Curvas\_5m
- Inundacao\_Geral\_2011
- Linha\_de\_descontinuidade
- FORNEC\_Pref\_Eldorado
- WA\_Croquis
- LOTES\_Abrigos
- Risco\_Baixo\_de\_Inundação
- Risco\_Medio\_de\_Inundação
- Risco\_Alto\_de\_Inundação
- LOTES\_Densidade Construtiva\_0
- LOTES\_Densidade Construtiva\_1
- LOTES\_Densidade Construtiva\_2
- LOTES\_Densidade Construtiva\_3
- LOTES\_Densidade Construtiva\_4
- LOTES\_Uso\_Coletivo
- LOTES\_Uso\_Institucional
- LOTES\_Exclusivamente Comercial
- HID\_Rios\_parcial\_ilhas
- HID\_Rios\_parcial

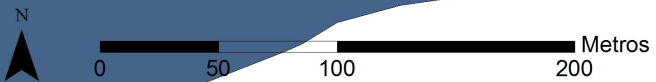


0 50 100 200 Metros

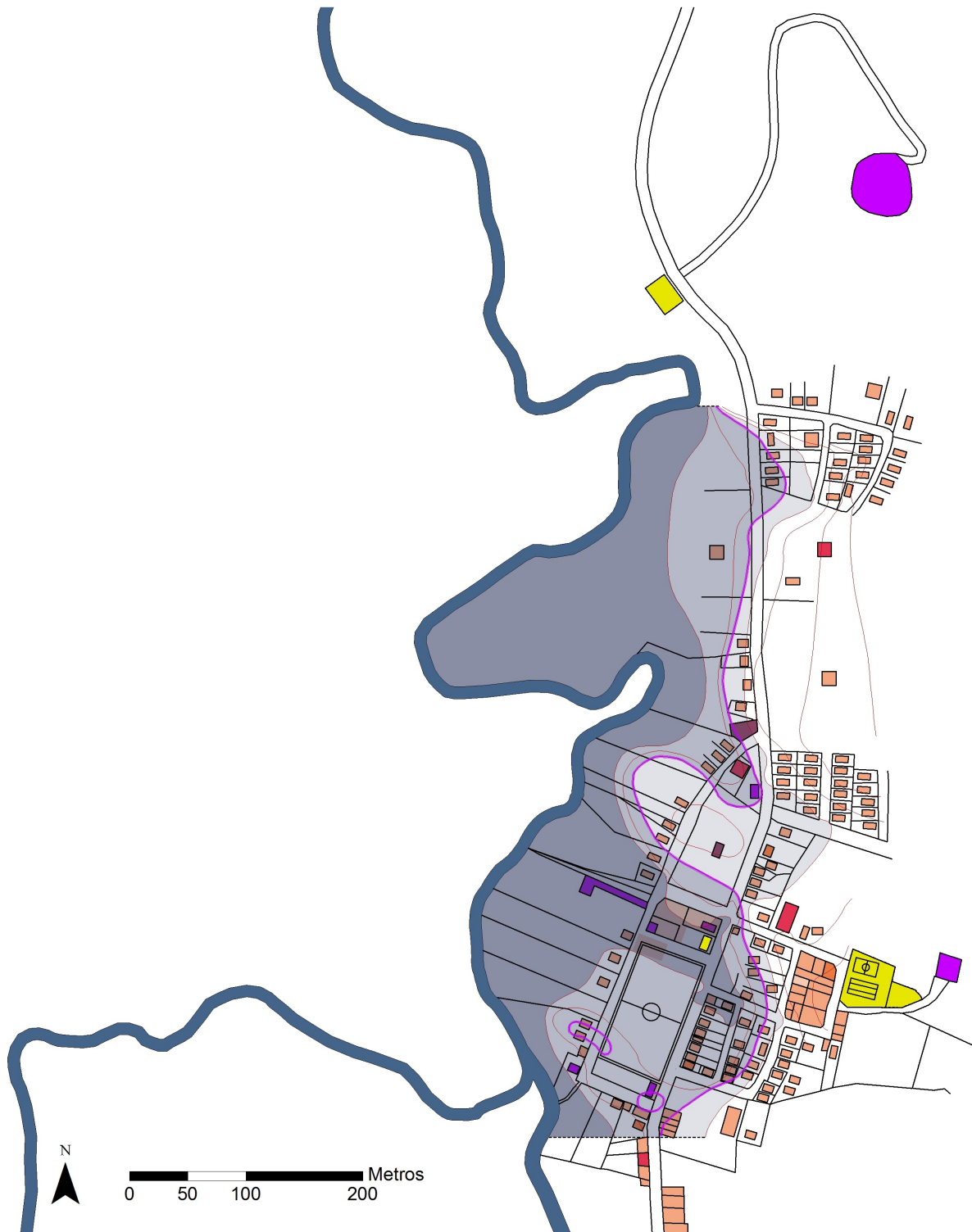


## Legenda





















- Topografia\_Curvas\_5m
- Inundacao\_Geral\_2011
- Inundacao\_1997\_Batatal
- Inundacao\_Braco\_2008
- Linha\_de\_descontinuidade
- FORNEC\_Pref\_Eldorado
- WA\_Croquis
- LOTES\_Abrigos
- Risco\_Baixo\_de\_Inundação
- Risco\_Medio\_de\_Inundação
- Risco\_Alto\_de\_Inundação
- LOTES\_Densidade Construtiva\_0
- LOTES\_Densidade Construtiva\_1
- LOTES\_Densidade Construtiva\_2
- LOTES\_Densidade Construtiva\_3
- LOTES\_Densidade Construtiva\_4
- LOTES\_Uso\_Coletivo
- LOTES\_Uso\_Institucional
- LOTES\_Exclusivamente Comercial
- HID\_Rios\_parcial\_ilhas
- HID\_Rios\_parcial



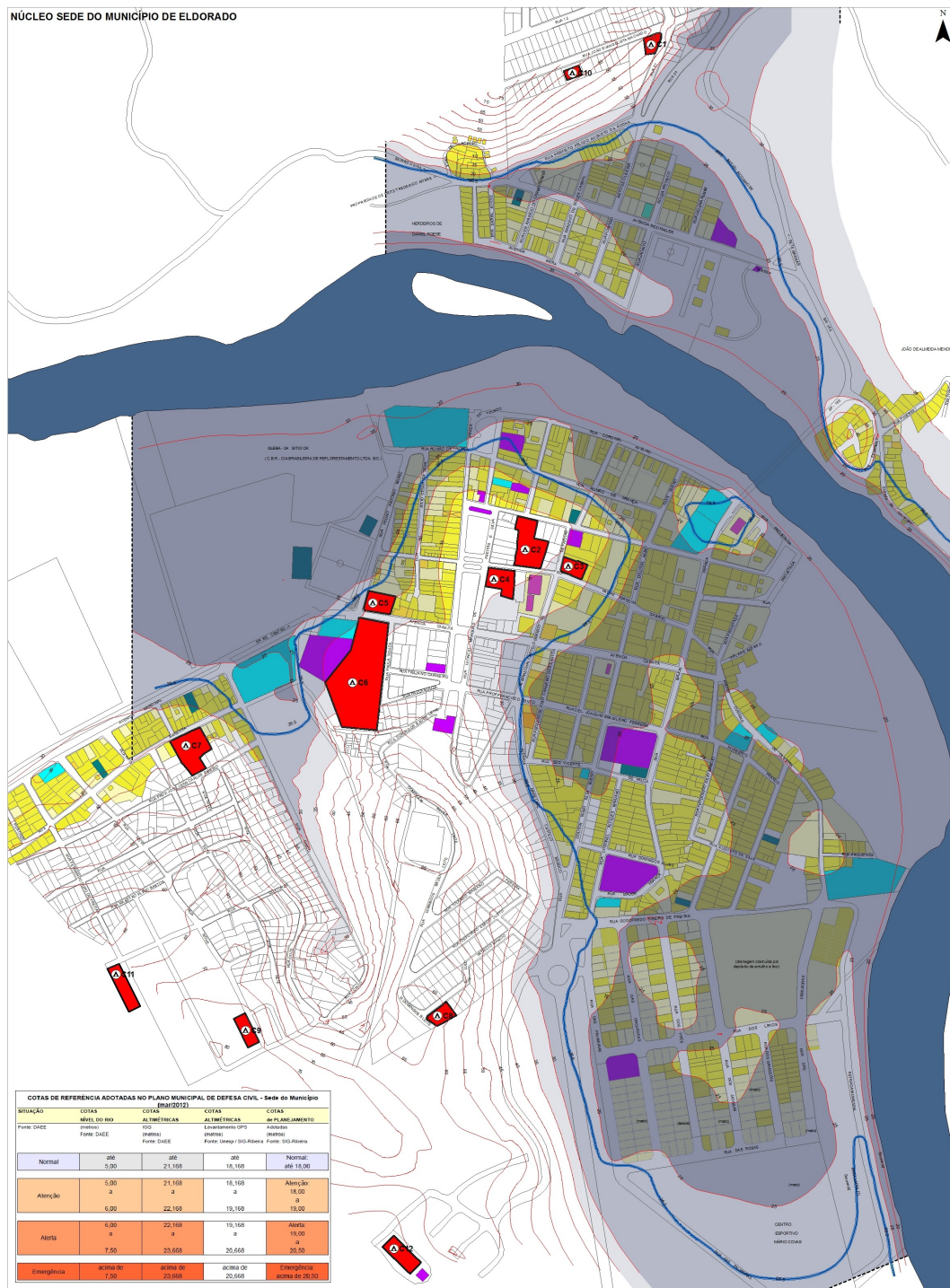




## Legenda

-  Topografia\_Curvas\_50cm
-  Inundacao\_Geral\_2011
-  Inundacao\_Braco\_2008
-  Linha\_de\_descontinuidade
-  FORNEC\_Pref\_Eldorado
-  WA\_Croquis
-  LOTES\_Abrigos
-  Risco\_Baixo\_de\_Inundação
-  Risco\_Medio\_de\_Inundação
-  Risco\_Alto\_de\_Inundação
-  LOTES\_Densidade Construtiva\_0
-  LOTES\_Densidade Construtiva\_1
-  LOTES\_Densidade Construtiva\_2
-  LOTES\_Densidade Construtiva\_3
-  LOTES\_Densidade Construtiva\_4
-  LOTES\_Uso\_Coletivo
-  LOTES\_Uso\_Institucional
-  LOTES\_Exclusivamente Comercial
-  HID\_Rios\_parcial\_ilhas
-  HID\_Rios\_parcial

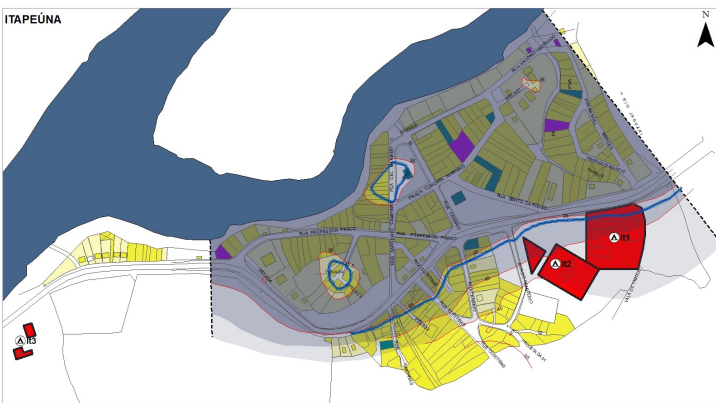
NÚCLEO SEDE DO MUNICÍPIO DE ELDORO



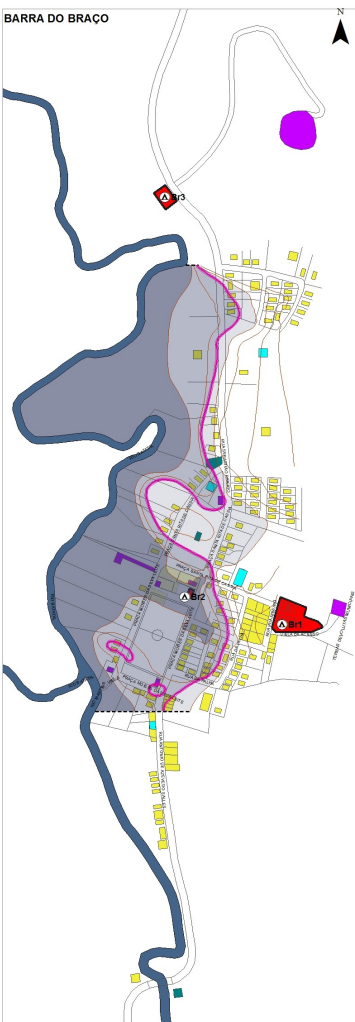
**COTAS DE REFERÊNCIA ADOTADAS NO PLANO MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL - Sede do Município (BR/2017)**

SITUAÇÃO	COTAS	COTAS	COTAS	COTAS
ÁREA DO RIO	ÁREAS URBANAS	ÁREAS URBANAS	ÁREAS URBANAS	ÁREAS URBANAS
Forma DAE	Forma DAE	Forma DAE	Forma DAE	Forma DAE
Normal	5,00	21,155	18,155	18,00
Atenção	5,00	21,155	18,155	18,00
Alerta	6,00	22,155	19,155	19,00
Emergência	7,00	23,655	20,655	20,00

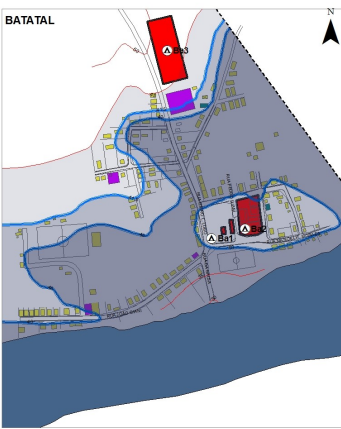
ITAPEÚNA



BARRA DO BRAÇO



BATAL



Legenda

- LOTES\_Abrigos
- Hidrografia\_2011
- Hidrografia\_1997\_Batata
- Hidrografia\_Braço\_2008
- Topografia\_Curvas\_50m
- Topografia\_Curvas\_5m
- Linha\_de\_descontinuidade
- FORTREC\_Prof\_Eldorado
- Risco\_Baixo\_de\_inundação
- Risco\_Médio\_de\_inundação
- Risco\_Alto\_de\_inundação
- Córregos
- LOTES\_Abrigos
- LOTES\_Densidade\_Construcao\_3
- LOTES\_Densidade\_Construcao\_1
- LOTES\_Densidade\_Construcao\_2
- LOTES\_Densidade\_Construcao\_3
- LOTES\_Densidade\_Construcao\_4
- LOTES\_Uso\_Institucional
- LOTES\_Uso\_Governo
- LOTES\_Uso\_Área\_Comercial
- HD\_Rio

ESTIMATIVA DE ÁREAS PARA ABRIGOS

NÚCLEO CENTRAL (C)				
Cód	Descrição	Fechado (m²)	Coberto (m²)	Gramado (m²)
C-1	Ig. Católica Vila Imongem	84,00	-	300,00
C-2	E.E. Profª Mª Aparecida V. Muniz	360,00	1.061,00	400,00
C-3	Igreja Batista	200,00	-	-
C-4	Salão Paroquial	292,00	-	-
C-5	Centro Comunitário	180,00	-	-
C-6	E.E. Dr. Jayme A. Pinna	482,00	600,00	2.000,00
C-7	E.M. E.F. Profª Leã V. de Almeida	194,00	488,00	312,00
C-8	Quadra	-	-	580,00
C-9	Ig. São Benedito e S. Paroquial	138,00	210,00	-
C-10	Alternativo - Acamp. ou Helicop.	-	-	375,00
C-11	Alternativo - Acamp. ou Helicop.	-	-	1.485,00
C-12	Alternativo - Acamp. ou Helicop.	-	-	1.500,00

NÚCLEO ITAPEÚNA (It)				
Cód	Descrição	Fechado (m²)	Coberto (m²)	Gramado (m²)
It-1	E.E. Profª Mª das Dores V. Pereira	252,00	434,00	350,00
It-2	Alternativo - campo e areolado	-	-	4.100,00
It-3	Alternativo - Chácara Cardoso	48,00	188,00	168,00

NÚCLEO BARRA DO BRAÇO (Br)				
Cód	Descrição	Fechado (m²)	Coberto (m²)	Gramado (m²)
Br-1	E.E. Profª Odete P. O. Sales	94,00	303,00	-
Br-2	Salão Comunitário	-	-	500,00
Br-3	Alternativo - desamparado	-	-	-

NÚCLEO BATAL (Ba)				
Cód	Descrição	Fechado (m²)	Coberto (m²)	Gramado (m²)
Ba-1	Ig. N. Sra. da Boa Esperança	85,00	50,00	-
Ba-2	E.E. Barro Boa Esperança	168,00	-	200,00
Ba-3	Alternativo - desamparado	-	-	3.000,00



www.sigbr.com.br

**MAPA DE DEFESA CIVIL**  
Município de Eldorado

Conteúdo:  
NÚCLEOS URBANOS: Sede do Município, Distrito de Itapeúna, Distrito de Barra do Braço e Distrito Batalata.  
ÁREAS SOB RISCO DE INUNDACÃO.  
LOCAIS PARA UTILIZAÇÃO COMO ABRIGOS.

Data: 12/MARÇO/2012  
Escala: 1/2500  
PRANCHA ÚNICA



## ESTIMATIVA DE ÁREAS PARA ABRIGOS

### NÚCLEO CENTRAL (C)

Cód.	Descrição	Fechado (m <sup>2</sup> )	Coberto (m <sup>2</sup> )	Gramado (m <sup>2</sup> )
C-1	Ig. Católica Vila Incomager	84,00	-	300,00
C-2	E.E. Pr <sup>ª</sup> M <sup>ª</sup> Aparecida V. Muniz	360,00	1.061,00	400,00
C-3	Igreja Batista	200,00	-	-
C-4	Salão Paroquial	282,00	-	-
C-5	Centro Comunitário	186,00	-	-
C-6	E.E. Dr. Jayme A. Paiva	482,00	600,00	2.600,00
C-7	E.M.E.F. Prof <sup>ª</sup> Lilia V. de Almeida	194,00	468,00	312,00
C-8	Quadra	-	-	580,00
C-9	Ig. São Benedito e S. Paroquial	135,00	210,00	-
C-10	Alternativo - Acamp. ou Helicop.	-	-	375,00
C-11	Alternativo - Acamp. ou Helicop.	-	-	1.485,00
C-12	Alternativo - Acamp. ou Helicop.	-	-	1.500,00

### NÚCLEO ITAPEÚNA (It)

Cód.	Descrição	Fechado (m <sup>2</sup> )	Coberto (m <sup>2</sup> )	Gramado (m <sup>2</sup> )
It-1	E.E. Prof <sup>ª</sup> M <sup>ª</sup> das Dores V. Pereira	252,00	434,00	356,00
It-2	Alternativo - campo e arredores	-	-	4.100,00
It-3	Alternativo - Chácara Cardoso	48,00	198,00	168,00

### NÚCLEO BARRA DO BRAÇO (Br)

Cód.	Descrição	Fechado (m <sup>2</sup> )	Coberto (m <sup>2</sup> )	Gramado (m <sup>2</sup> )
Br-1	E.E. Prof <sup>ª</sup> Odette P. G. Sales	94,00	303,00	-
Br-2	Salão Comunitário	-	-	-
Br-3	Alternativo - descampado	-	-	500,00

### NÚCLEO BATATAL (Ba)

Cód.	Descrição	Fechado (m <sup>2</sup> )	Coberto (m <sup>2</sup> )	Gramado (m <sup>2</sup> )
Ba-1	Ig. N. Sra. da Boa Esperança	85,00	50,00	-
Ba-2	E.E. Bairro Boa Esperança	168,00	-	200,00
Ba-3	Alternativo - descampado	-	-	3.000,00

## **4 – Conclusão**

Contribuir para o desenvolvimento e manutenção dos sistemas de informação, em particular o SIG-Ribeira;

Colaborar tecnicamente nas ações preventivas e de planejamento frente ao incremento de eventos climáticos adversos e do crescimento e desenvolvimento das cidades do Vale do Ribeira;

Construir o espaço do projeto na abordagem de problemas ambientais no Vale do Ribeira. Conseguir que as tomadas de decisão tenham consistência técnica e social.



# Processo de expansão urbana em área sujeita à inundações





**Obrigado!**

Wagner

Cel (11) 9769-5722  
wajrojetonovo@gmail.com