Governo do Estado da Bahia

Secretaria do Planejamento

Estudo de Impacto Ambiental – EIA – e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – para a implantação do Sistema de Travessia Salvador / Itaparica sobre a Baía de Todos os Santos, do Tipo Ponte Rodoviária e Duplicação da Rodovia BA 001, Trecho Itaparica a Ponte do Funil, e demais estruturas associadas

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Anexos do Volume 3 Avaliação dos Impactos Ambientais

agosto 2015

EIA_t13029/01

V&S AMBIENTAL

empowering sustainability

nemus

CONSÓRCIO

empowering
sustainability

nemus

Endereço: Av. Santa Luzia 1136, Ed. Horto Empresarial Sala 506
CEP 40.295-050 - Salvador - BA
Telefone: 55 (71) 3357-3979
E-mail: contato@vesambiental.com.br | nemus@nemus.pt
Website: www.vesambiental.com.br | www.nemus.pt

ESTUDOS AMBIENTAIS PARA A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE TRAVESSIA SALVADOR / ILHA DE ITAPARICA SOBRE A BAÍA DE TODOS OS SANTOS

— Estudo de Impacto Ambiental —

Anexos do Volume 3 – Avaliação dos Impactos Ambientais

ÍNDICE

Anexo 1 – Modelagem de descarte de materiais

Anexo 2 – Oceanografia e Hidrodinâmica Costeira

Anexo 2.1 – Modelagem Hidrodinâmica

Anexo 2.2 – Modelagem das Ondas

Anexo 3 – Matriz detalhada de avaliação de impactos

Anexo 4 – Anexos ao Plano de emergência/contingência

Anexo 4.1 – Análise de um derrame no tabuleiro da ponte com libertação de 11, Dicloroetano

Anexo 4.2 – Modelagem de derrames de hidrocarbonetos

Anexo 5 – Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV

Anexo 1 – Modelagem de descarte de materiais

ANEXO – Modelagem de descarte de materiais

ÍNDICE

Modelagem de descarte de materiais.....2

1. Introdução.....2
2. Metodologia.....2
2.1Cenário simulados.....5
3. Resultados.....9
4. Conclusões.....13
5. Referências.....13

HIDROMOD
modelação em engenharia

Modelagem de descarte de materiais

1. Introdução

No presente Anexo descrevem-se os trabalhos de modelagemde descartede materiais no âmbito do estudo de impacte ambiental da Ponte Salvador-Itaparica. No caso de materiais inadequados para usar nos aterros das estradas da ilha existe a hipótese de descarte no bota-fora marítimo oficial da Capitania dos Portos da Bahia.

O trabalho de modelagem tem dois objetivos. Um dos objetivos é determinar a área do fundo oceânico que poderá ser afetada pelo descarte de materiais caso se opte pelo descarte dos materiais inadequados. O segundo objetivo consiste em determinar a área afetada em termos de turbidez pelo descarte de materiais.As simulações numéricas foram feitas utilizando osmódulos hidrodinâmico e lagrangeano do sistema de modelagem MOHID (www.mohid.com).

2. Metodologia

O bota-fora marítimo oficial da Capitania dos Portos da Bahia é uma área circular com raio de quatro milhas náuticas, centrada no ponto13° 09’ Sul, 38° 25’ Oeste (Figura 1).

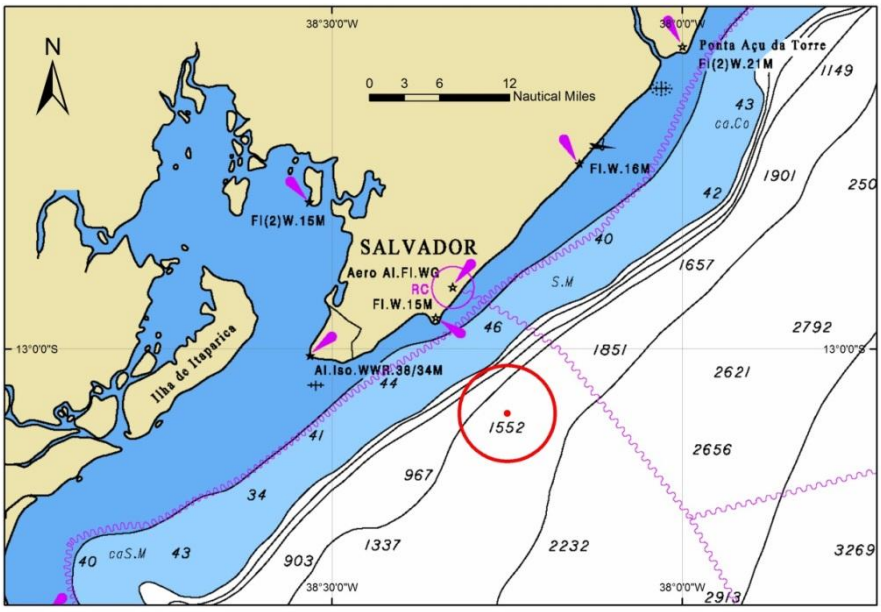


Figura 1 – Localização do bota-fora marítimo oficial da Capitania dos Portos da Bahia (círculo a vermelho).

A metodologia de modelagem adoptada tem por base a simulação de dispersão dos descartes como uma emissão de milhares de parcelas virtuais com diferentes velocidades de queda. Prevê-se que será necessário descartar um volume de 93184 m^3 de material:

- 70 976 m^3 (solo, SPT < 50);
- 22 208 m^3(argilito/arenito).

Os processos que controlam a dispersão na coluna de água de material descartado no meio marinho são complexos (*Figura **2***).

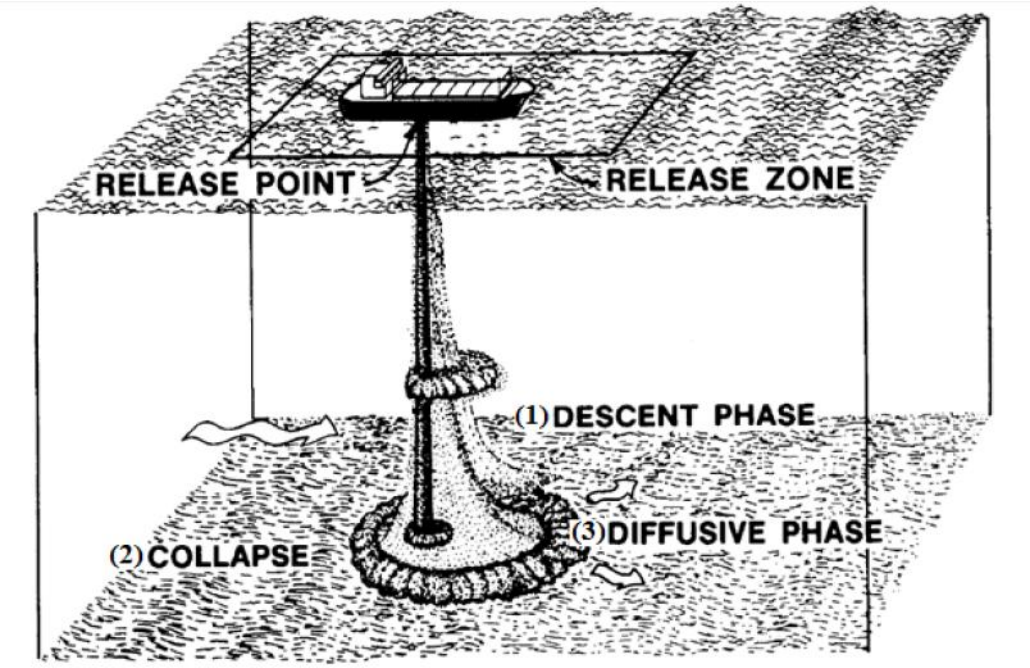


Figura 2 – Esquema que enumera as diferentes fases de dispersão que ocorrem na coluna de água depois do descarte de materiais no meio marinho (fonte: Montgomery e Engler, 1986 citado em Gensheimer, 2010).

O comportamento do material descartado em termos de processos de transporte é semelhante ao que ocorre quando se faz a emissão de um fluído mais denso à superfície de um fluído menos denso. No processo descendente forma-se um núcleo principal (*particle cloud* ou nuvem de partículas) que se comporta de forma homogénea (*Figura **3***). A velocidade média de queda deste núcleo varia entre 10-20 cms^{-1} dependendo do tipo de sedimento que o compõe e da forma como o descarte é feito (Gensheimer, 2010). Os processos turbulentos que se geram devido à passagem do núcleo de material descartado faz com que se liberte material do núcleo gerando uma "cauda" (*trailing stem*) de sedimentos. Quando sedesprendem do

núcleo sofrem uma redução da sua velocidade de queda que passa a ser função do seu diâmetro e densidade. Estas velocidadesvariam entre 0.1 mms^{-1}e 1 cms^{-1}, dependendo do tipo de sedimentos . Sedimentos finos como argilas tendem a ter velocidades da ordem de 0.1 mms^{-1}, enquanto as areias finas e grosseiras têm velocidades da ordem de 1 mms^{-1}e 1 cms^{-1}respetivamente.

Figura 3 – Fotografia de material descartado em laboratório (fase descendente – ver Figura 2).

Em função do tipo de sedimento, das condições do meio marinho (e.g., intensidade das correntes, profundidade) e da metodologia de descarte a percentagem de sedimentos que se libertam do núcleo pode variar entre aproximadamente 0 e 30% (Gensheimer, 2010).

Uma vez que o núcleo do material descartado se desloca em média a 10 cms^{-1} o seu impacte será principalmente sobre o fundo do oceano porque a sua permanência na coluna de água é pouco persistente. A uma velocidade média de 10 cms^{-1}são só precisas 3 horas para percorrer 1000 metros. Adicionalmente esta velocidade é duas a

três ordens de grandeza superior às velocidades verticais que se observam em oceano aberto (0.1 a 1 mms^{-1}). As velocidades verticais do meio onde será feito o descarte não são suficientemente intensas para contrariar o movimento vertical do núcleo do material descartado. O mesmo acontece com as fracções mais grosseiras dos sedimentos (e.g., areia grosseira) que se desprendem do núcleo principal. Este tipo de sedimentos apresenta, como foi referido anteriormente, velocidades de sedimentação da ordem de 1 cms^{-1}que é pelo menos uma ordem de grandeza acima das velocidades verticais típicas de oceano aberto.

As fracções mais finas de sedimentos que se desprendem do núcleo tenderão a ter um impacte mais intenso ao nível da turbidez, uma vez que apresentam velocidades de sedimentação muito baixos o que faz com que a sua permanência na coluna de água seja da ordem dos dias a semanas, em função da profundidade a que é feito o descarte.

2.1Cenário simulados

Foram simulados 3 cenários. Os dois primeiros focam-se na avaliação do impacte sobre o fundo do oceano associado ao descarte de 93 184 m^3 de material. O terceiro foca-se no efeito transiente de um descarte sobre a turbidez na coluna de água. Em todos os cenários assumiu-se que o descarte é feito por barcaças capazes de transportar 2000 m^3 de material.

Em termos hidrodinâmicos foi considerado apenas o efeito da maré astronómica. Optou-se por um cenário do ponto de vista hidrodinâmico que minimiza o efeito de dispersão das correntes marítimas. Os descartes nos 3 cenários foram feitos em maré de quadratura.

Tendo em conta as incertezas associados ao tipo do material (e.g. diâmetro, densidade) e metodologia utilizada no descarte optou-se por cenários muito conservativos. Assim os resultados da modelagem devem ser vistos como casos extremos.

O cenário 1 foca-se no impacte do núcleo do material descartado sobre o sistema bentónico e o cenário 2 foca-se no mesmo impacte mas dos sedimentos grosseiros que se desprendem do núcleo.

Em ambos os cenários considerou-se que o descarte foi feito dentro do bota-fora marítimo oficial da Capitania dos Portos da Bahia (*Figura **1***), aproximadamente, ao longo da batimétrica dos 1500 m (*Figura **4***). Os pontos de descarte são 47 uma vez que se considerou barcaças com uma capacidade de 2000 m^3. Os pontos encontram-se igualmente espaçados. A distância entre cada ponto de descarte é de 300 m (Figura 4).

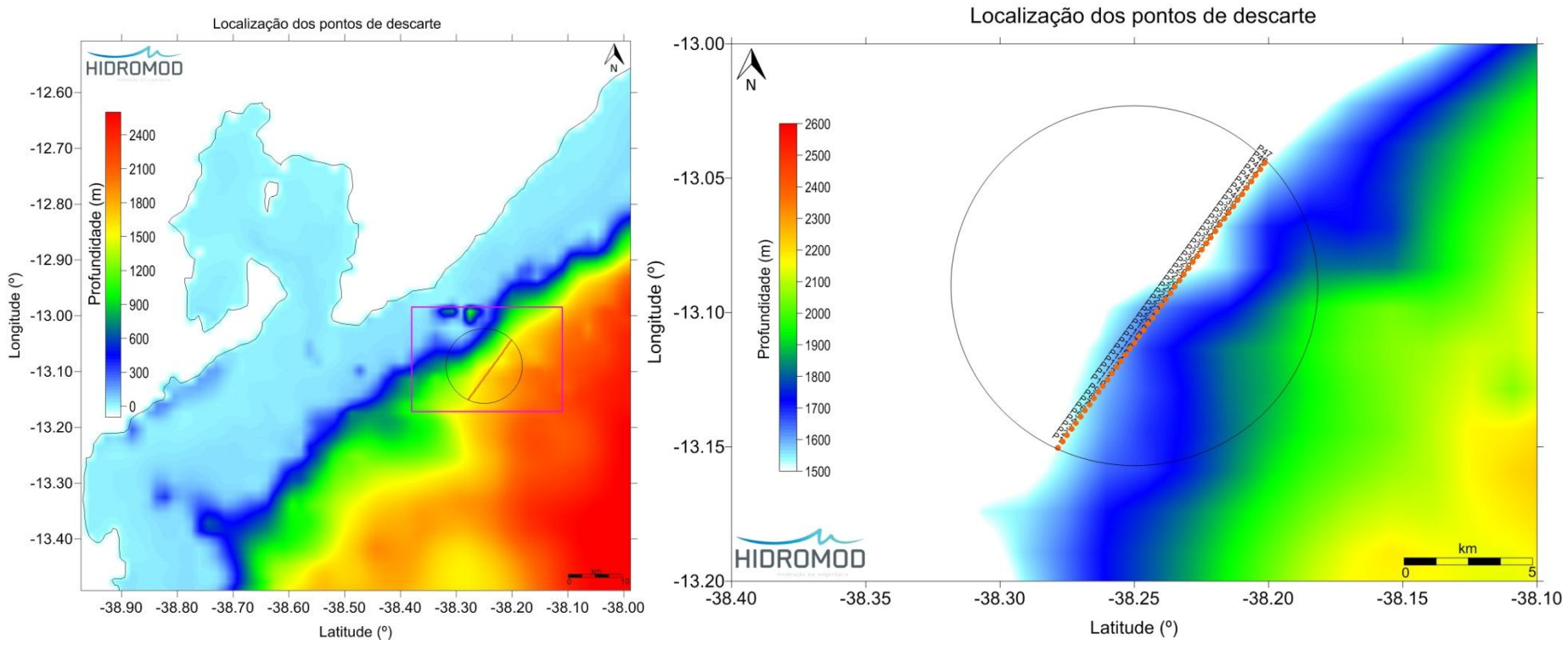


Figura 4 – Pontos de descarte considerados nos cenários 1 e 2. A imagem da direita apresenta um zoom desses pontos.

No primeiro cenário considerou-se que não houve desprendimentos de sedimento, isto é, o núcleo que chegou ao fundo continha 100% do material descartado. A velocidade considerada foi de 10 cms^{-1}. Nos cenários 2 e 3 considerou-se que 30% do material se libertou do núcleo. Este processo tende a ocorrer de forma contínua ao longo do movimento de queda do núcleo. No entanto, por uma questão de simplificação assumiu-se que o material se libertou todo à superfície. Esse cenário é o mais desfavorável do ponto de vista ambiental,

No cenário 2 assumiu-se que os sedimentos que se desprenderam do núcleo correspondem a areia grosseira, com uma velocidade de sedimentação de 1 cms^{-1}. No caso do cenário 3 assumiu-se a situação oposta, isto é, que todos os sedimentos que se libertaram do núcleo são sedimentos finos (0.1 mms^{-1}).

No cenário 3 como o enfoque é o impacte sobre a turbidez a emissão apenas se fez num ponto, uma vez que se considera este impacte tem uma natureza transiente. Está previsto que os descartes serão feitos ao longo de meses ou seja os descartes serão feitos de forma espaçada no tempo. Por sua vez o material que fica em suspensão tenderá a sofrer uma forte dispersão induzida pelas correntes e pela turbulência típica do meio marinho. No caso do cenário 3 o ponto escolhido foi o ponto central dos pontos adoptados nos cenários 1 e 2 (ponto 24 - *Figura **5***).

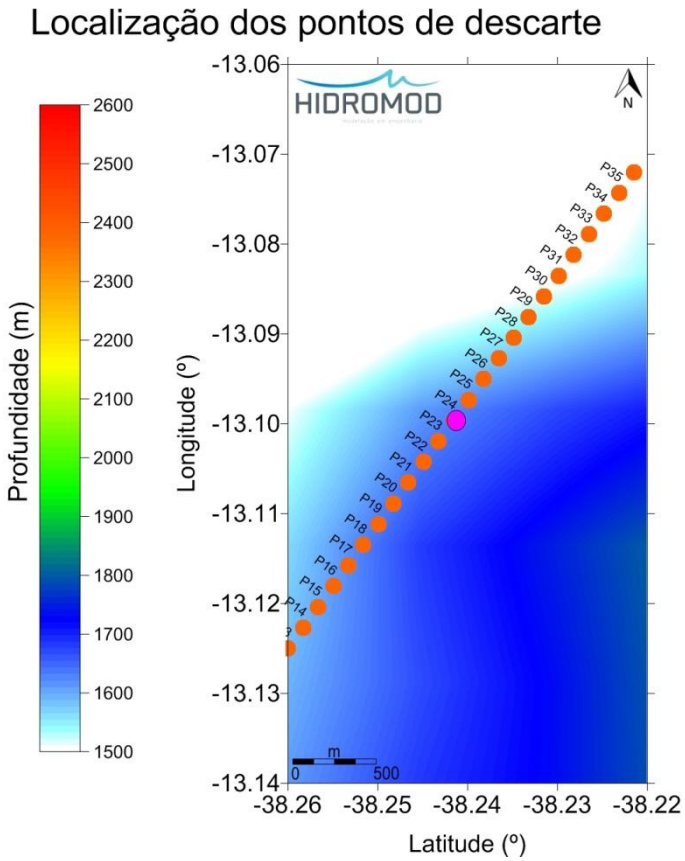


Figura 5 – Detalhe dos pontos de descarte considerados nos cenários 1 e 2. O ponto a cor-de-rosa corresponde ao ponto considerado no cenário 3.

3. Resultados

No caso do cenário 1 os resultados obtidos de material sedimentado no fundo mostram valores máximos da ordem de 45 kgm^{-2} (*Figura* ***6***) que corresponde aproximadamente a uma espessura de 2 a 4 cm (função da densidade e porosidade). O material depositado mostra uma faixa de dispersão da ordem de 1 km na direção perpendicular ao eixo segundo o qual os pontos de descarga estão alinhados (*Figura* ***6***).

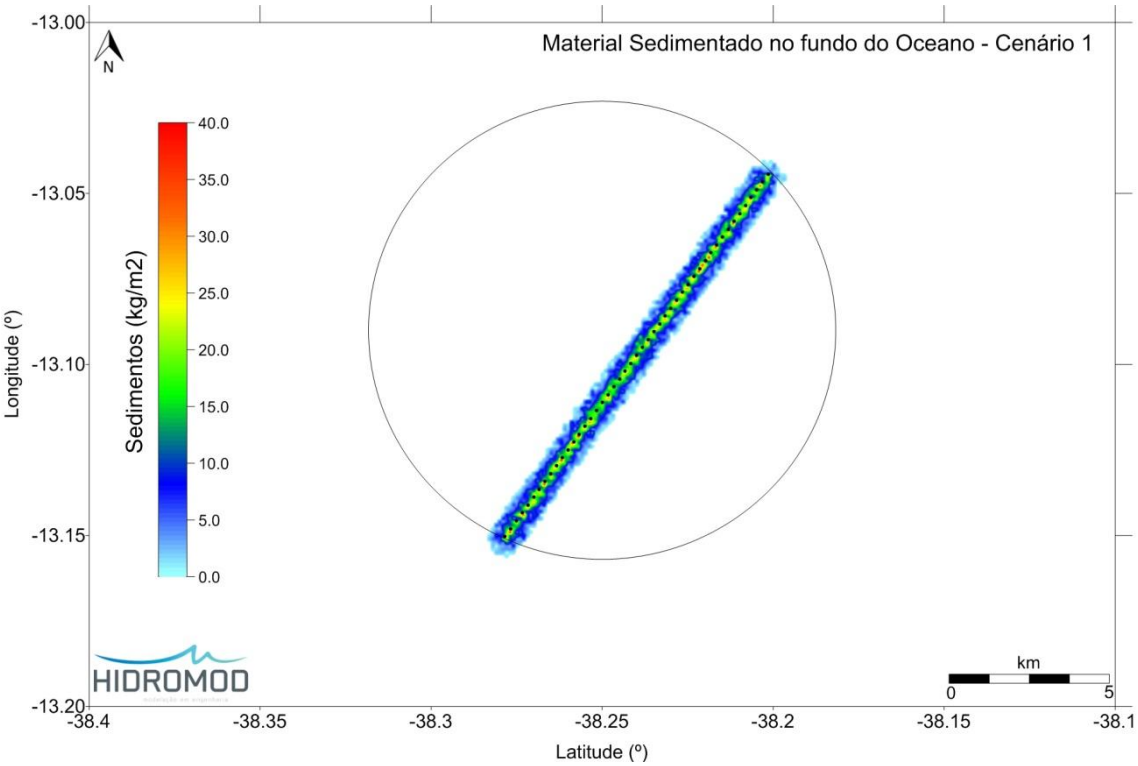


Figura 6 – Material sedimentado no fundo do oceano em kg/m^2 para o cenário 1.

No cenário 2 os resultados obtidos de material sedimentado no fundo mostram valores máximos da ordem de 5 kgm^{-2} (*Figura* ***7***) ou seja uma ordem de grandeza inferiores ao cenário 1. No entanto, neste caso a faixa de dispersão apresenta uma largura de 4 km. A soma dos resultados dos dois cenários pode ser visto como a envolvente do impacte. Esta envolvente é uma faixa de 16 km de comprimento e 4 km de largura com valores de sedimentação acima de 1 kgm^{-2} e uma faixa central de 1 km de largura com valores da ordem de 20 kgm^{-2} (*Figura* ***8***).

No que diz respeito ao cenário 3 a concentração máxima obtida à superfície mostra uma tendência de transporte na direção NW devido ao efeito residual das correntes. Um descarte poderá originar, na zona próxima, valores máximos superiores a 1000 mgl^{-1} (*Figura* ***9***). A área onde poderão ocorrer valores superiores a 10 mgl^{-1}terá um comprimento de 4 km e 2 km de largura (*Figura* ***9***, *Figura* ***10***). No entanto, este impacte será transiente, a concentração de 10 mgl^{-1} será excedida no máximo 15 h na zona próxima do descarte. A área onde o limite dos 10 mgl^{-1}é excedido mais que 10 h corresponde a uma área de 2 km x 1 km (*Figura* ***10***).

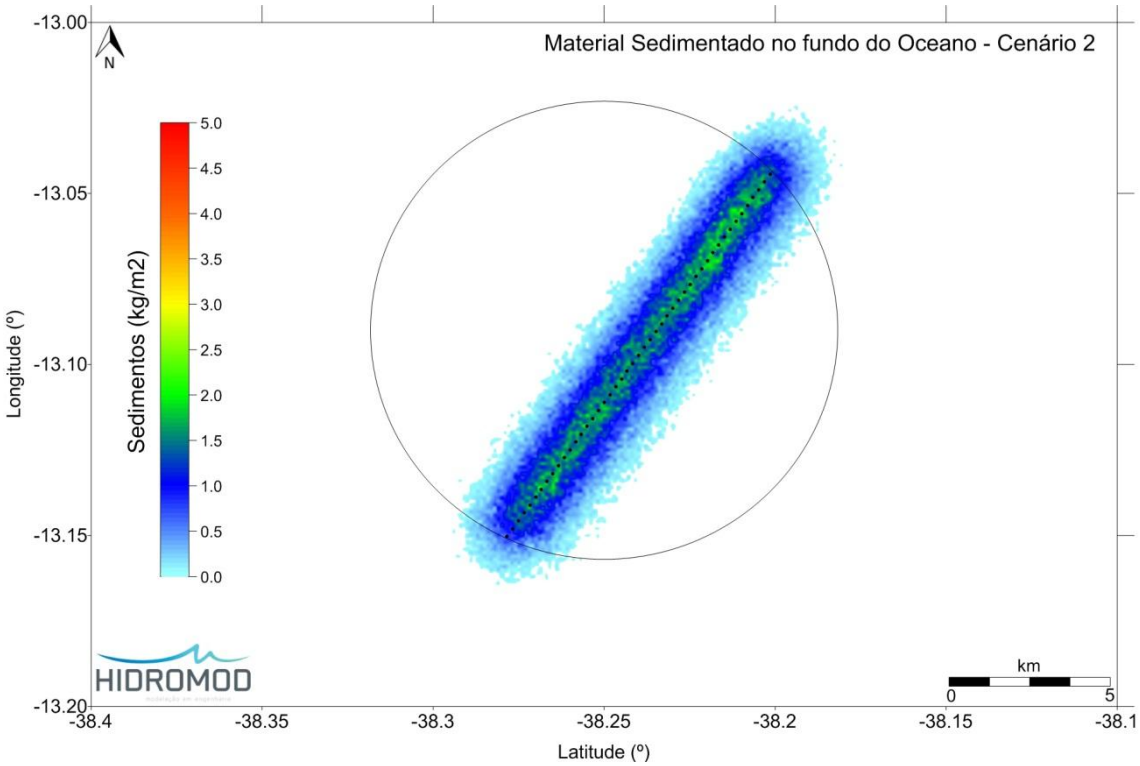


Figura 7 – Material sedimentado no fundo do oceano em kg/m^2 para o cenário 2.

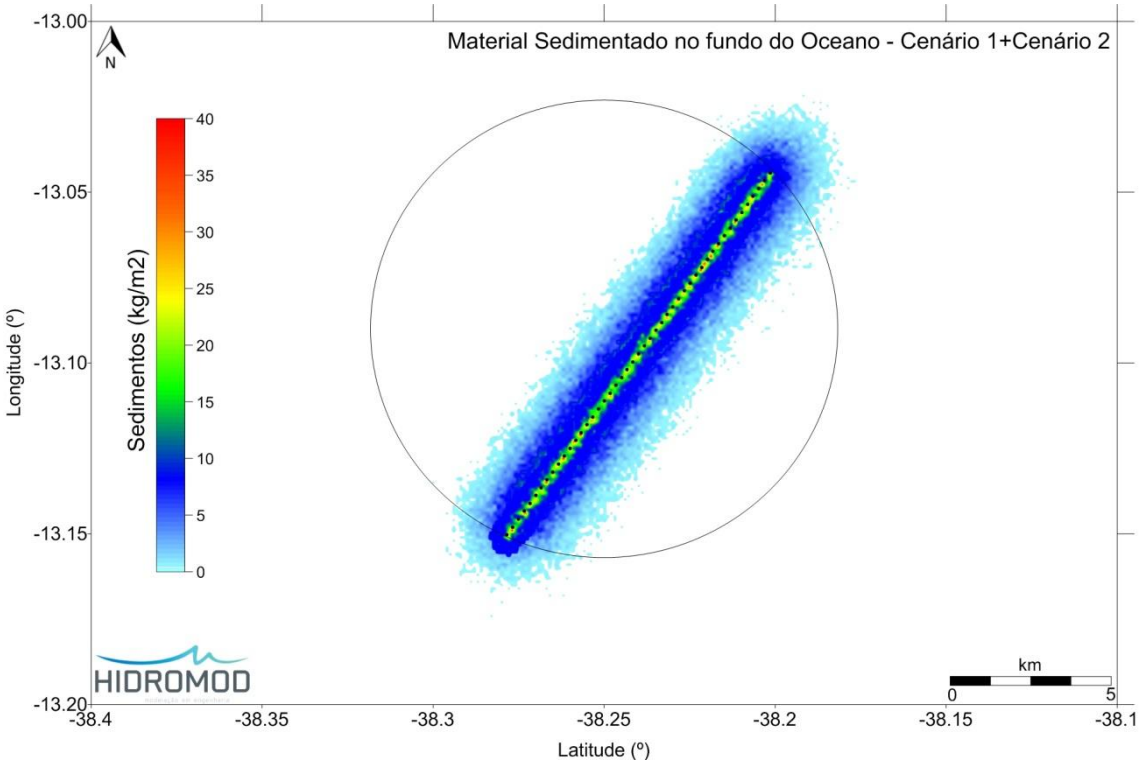


Figura 8 – Material sedimentado no fundo do oceano em kg/m^2 resultante da soma do cenário 1 com o cenário 2.

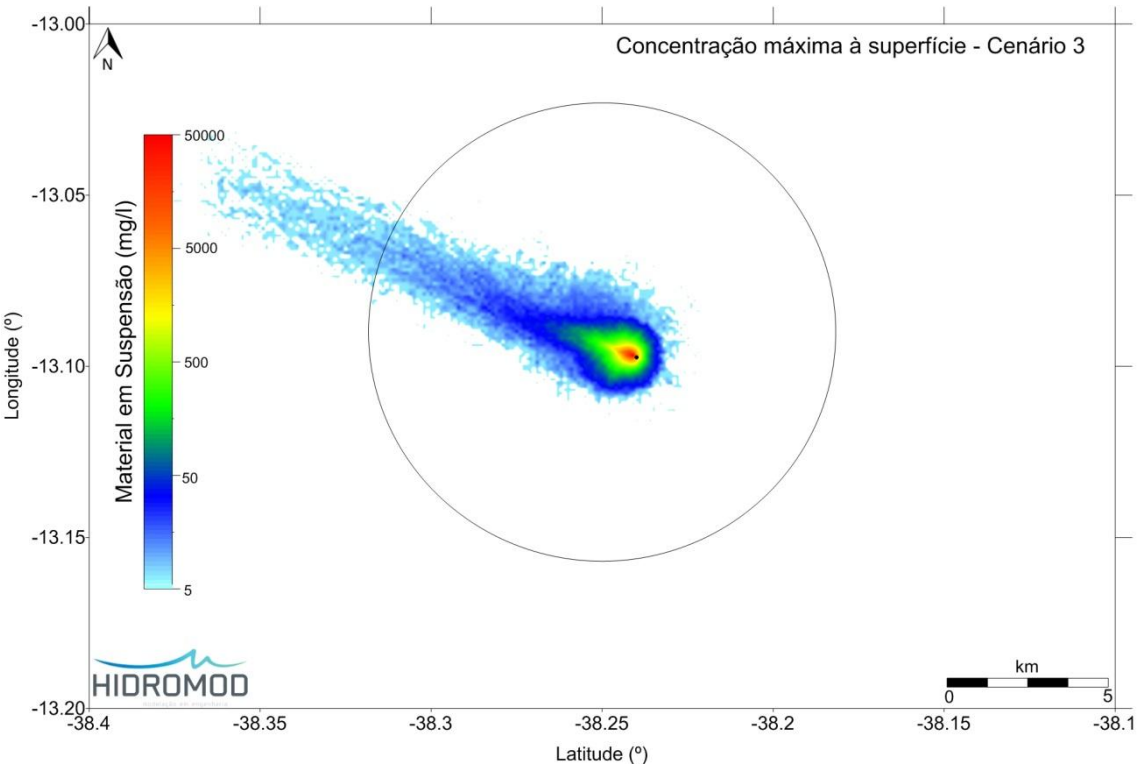


Figura 9 – Campo de concentração máxima na superfície do oceano em mg/l obtida no cenário 3.

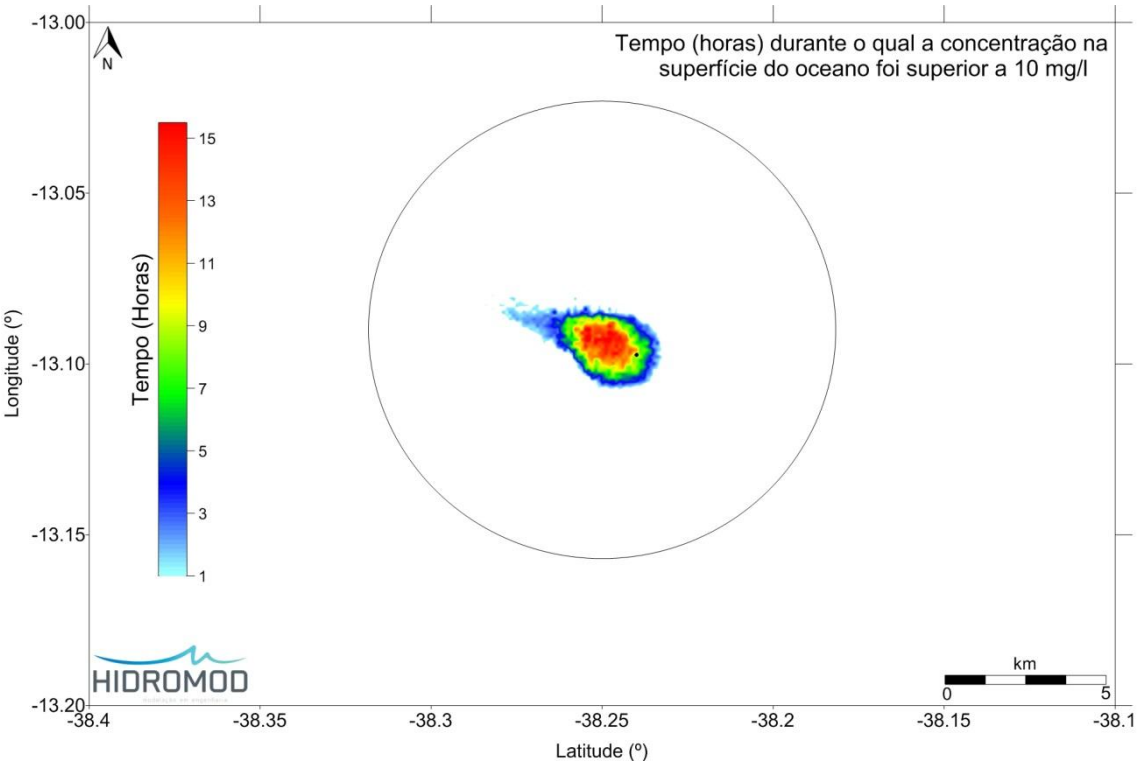


Figura 10–Tempo durante o qual a concentração na superfície do oceano foi superior a 10 mg/l no cenário 3. O ponto a preto é onde foi feito o descarte.

4. Conclusões

Em termos de impacte ao nível do sistema bentónico espera-se que a área afectada com valores de 1 kgm^{-2} de material tenha uma extensão de 16 km x 4 km. Os valores máximos serão da ordem de 50 kgm^{-2}.

Em termos de impacte sobre a turbidez da coluna de água este será transiente podendo o valor de 10 mgl^{-1}ser excedido no máximo durante 15 h na zona próxima.

5. Referências

Gensheimer, R. J. (2010). Dynamics of Particle Clouds in Ambient Currents with Application to Open-Water Sediment Disposal. Master of Science in Civil and Environmental Engineering at the Massachusetts Institute of Technology, June 2010. http://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/60709/695587421.pdf?sequence=1

Montgomery, R. L. and Engler, R. M. 1986. Fate of dredged material during open-water disposal. *Environmental Effects of Dredging Technical Notes, Technical Report EEDP-01-2*, U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station, Vicksburg, MS.

Anexo 2 – Oceanografia e Hidrodinâmica Costeira

Anexo 2.1 – Modelagem Hidrodinâmica

ANEXO – Modelagem Hidrodinâmica

ÍNDICE

Implementação do modelo MOHID 4

1.1. Introdução 4

1.2. Implementação do modelo MOHID na Baía de Todos-os-Santos 4

1.2.1. Batimetrias 4

1.2.2. Efeito do empreendimento nas batimetrias 5

1.2.3. Configuração do sistema de modelagem 6

1.2.4. Cenários de estudo 11

1.3. Validação do modelo MOHID 12

1.3.1. Nível de maré 12

1.3.2. Correntes 13

1.4. Referências 17

Análise de sensibilidade ao passo da grade do modelo hidrodinâmico 18

2.1. Introdução 18

2.2. Metodologia 18

2.3. Resultados 20

Resultados da modelagem hidrodinâmica 23

3.1. Padrões de circulação 23

3.1.1. Campos de correntes em marés de quadratura-sizígia 23

3.1.1. Circulação residual 31

3.2. Mapas de diferenças espaciais com e sem empreendimento 34

3.2.1. Orla de Salvador 37

3.2.2. Orla de Itaparica 41

3.2.3. Traçado da Ponte Salvador-Itaparica 45

3.3. Comparação de séries Temporais com e sem empreendimento 49

3.3.1. Níveis a montante e a jusante da ponte 49

3.3.2. Correntes na Orla de Salvador 50

3.3.3. Corrents na Orla de Itaparica 54

3.4. Limite de influência da Ponte Salvador-Itaparica 60

Resultados do tempo de renovação 63

4.1. Introdução 63

4.1.1. Tempos de renovação na orla de Salvador e Itaparica 65

Referências 67

Implementação do modelo MOHID

1.1. Introdução

No presente Anexo descrevem-se os trabalhos de modelagem hidrodinâmica efetuados no âmbito do estudo de impacte da Ponte Salvador-Itaparica.

As simulações numéricas foram feitas utilizando o modelo MOHID (www.mohid.com). Este modelo tem sido aplicado em diversos estudos (Leitão *et al.,* 2004; Navas *et al*., 2011; Ribeiro *et al.*, 2011; Santoro *et al.*, 2011) e é constituído por diversos módulos que permitem simular os principais processos físicos e biogeoquímicos que ocorrem em sistemas costeiros e estuarinos. Para este trabalho foi essencialmente utilizado o módulo hidrodinâmico (cálculo de nível de maré e correntes) e o módulo lagrangeano (cálculo dos tempos de renovação das massas de água).

Foi utilizada uma metodologia de modelos encaixados, que representa uma solução eficiente para resolver simultaneamente processos com escalas espaciais muito distintas(Martins *et al*., 2001; Leitão *et al*., 2005). Esta estratégia de modelagem permitiu neste estudo integrar processos desde a escala das dezenas de quilómetros, como é o caso da propagação de uma onda de maré num estuário, com processos da escala das dezenas de metros, como por exemplo, ainteração das correntes com os pilares de uma ponte. A comunicação entre modelos é feita *one-way*, ou seja, os modelos de maior escala influenciam os modelos de menor escala, mas o contrário não ocorre. Os modelos "pai" vão transmitir a informação para os seus "filhos" e assim sucessivamente. Esta metodologia permite que a informação de uns seja a condição de fronteira dos outros, tornando possível que diversos modelos locais sejam forçados por modelos de larga escala.

1.2. Implementação do modelo MOHID na Baía de Todos-os-Santos

1.2.1. Batimetrias

Os dados de batimetria disponíveis reportam a trêsfontes diferentes: i) GEBCO, *General Bathymetric Chart of the Oceans*: http://www.gebco.net/, ii) cartas náuticas e iii) levantamentos da zona portuária de Salvador fornecidos pela CODEBA.

A batimetria mais grosseira foi gerada com base nos dados batimétricos do GEBCO. Os dados do GEBCO são disponibilizados em forma de imagem, sendo que cada pixel representa um valor de altitude com resolução de um minuto de arco (milha náutica) que representa aproximadamente 1852 metros. As batimetrias de menor resolução foram geradas com base na intersecção de toda a informação batimétrica disponível, dando prioridade aos levantamentos de dados mais recentes e mais detalhados.

1.2.2. Efeito do empreendimento nas batimetrias

O efeito dos pilares sobre o escoamento não foi consideradona batimetriade malha ou grade com espaçamentode 1500 m.

Nas batimetriasde grade equivalente a 250 e 50 m considerou-se um coeficiente de atrito proporcional ao número de pilares. O coeficiente de atrito (Cd) de um pilar (cilindro) é aproximadamente1 (WisDOT Bridge Manual, 2014). Tendo conta um Cd por pilar pode-se calcular um Cd por unidade de volume da seguinte forma:

$$F_D = Cd * 0.5 * \rho * v^2 * A = Cd * 0.5 * \rho * v^2 * H * L$$

Por unidade de volume fica,

$$F_D = \frac{Cd * 0.5 * \rho * v^2 * H * L}{H * \Delta x * \Delta x} * NP = \frac{Cd * 0.5 * \rho * v^2 * L}{\Delta x^2} * NP$$

v – velocidade do escoamento

L – Largura do pilar

NP – número de pilares por célula

Δx – passo espacial do modelo

Cd – coeficiente de atrito (~1)

H – altura da coluna de água

A desaceleração induzida pelo atrito dos pilares por célula e por unidade de volume fica então:

$$a_D = \frac{0.5 * C_D * NP * L}{\Delta x^2} * v^2$$

Assumindo Cd=1, L= 2m fica,

$$a_D = \frac{NP}{\Delta x^2} * v^2$$

O MOHID permite ter em conta uma "Drag Force" que é proporcional à velocidade do escoamento ao quadrado vezes um coeficiente de atrito (drag coefficient) que é especificado para cada célula. Neste caso o coeficiente é NP/dx^2.

Nas batimetrias de grade com espaçamento de10 m, o efeito dos pilares foi simulado explicitamente na forma de células que interrompem o escoamento (células de terra). Cada célula onde o escoamento é interrompido corresponde a um conjunto de 4 pilares. De forma a validar esta aproximação foi feita uma análise de sensibilidade ao passo da grade do modelo hidrodinâmico.Esta análise permitiu concluir que as esteiras formadas com uma grade de 10 m de espaçamento tendem a ter o mesmo padrão e intensidade da grade com espaçamento de 2 m fora da zona próxima (Anexo 2 – Análise de sensibilidade da grade ao passo do modelo hidrodinâmico).

1.2.3. Configuração do sistema de modelagem

O sistema de modelagem aplicado à BTSteve como objetivo simular a hidrodinâmica nas áreas de interesse ao traçado da Ponte Salvador-Itaparica, ou seja, na orla de Salvador, na orla de Itaparica e na parte central do Canal de Salvador. Neste sentido, a configuração implementadaconsiste em 4 níveis de modelos encaixados (nível 1 a nível 4, Figura 1) com dimensões e grades diferentes. A configuração implementada considera duas situações, ou seja, sem (Figura 1) e com empreendimento (Figura 2). O efeito dos pilares sobre a hidrodinâmica foi implementado do modo descrito anteriormente (Secção 1.2.2. Efeito do empreendimento nas batimetrias).

Todos os níveis de modelos encaixados são barotrópicos 2D-H (e.g., assumem uma coluna de água bem misturada) com uma camada sigma na vertical. O primeiro nível de modelos encaixados (nível 1) serve para resolver os processos hidrodinâmicos de larga escala (e.g., maré) e os modelos de escala intermédia (nível 2 e nível 3) os processos hidrodinâmicosno interior da BTS e no canal de Salvador. Os processos de hidrodinâmica à escala local são resolvidos pelos modelos de grade mais fina (~10 m) que compreendem uma área confinada à orla de Salvador (nível 4a, Figura 1 e Figura 2), a toda a parte central do Canal de Salvador

equivalente ao traçado da Ponte Salvador-Itaparica (nível 4b, Figura 1 e Figura 2) e à orla de Itaparica (nível 4c, Figura 1 e Figura 2).

O modelo de nível 1 (Figura 1) abrange a BTS (desenhada de modo grosseiro) e a região costeira exterior, com um total de 66x66 células de cálculo (retangulares) de grade com espaçamento de 1500 m x 1500 m. As componentes de maré geradas com o modelo global de maré FES2012 são prescritas ao longo dos contornos abertos.Como condições iniciais foram consideradas velocidades nulas em todo o domínio e gradiente nulo com a superfície livre. O passo temporal é de 60 segundos e a viscosidade horizontal turbulenta de 15 m^2s^{-1}.

O segundo nível de modelos encaixados (nível 2, Figura 1) inclui a BTS, com domínio de cálculo de 240x250 células e grade de 250 m x 250 m. As condições dos contornos abertos são prescritas pelo modelo de nível 1. No limite superior da coluna d'água, i.e. na superfície livre, a condição usual é a prescrição da tensão de atrito devida ao vento.Nas condições de contorno de terra foram impostas as vazões fluviais dos Rios Paraguaçu, Jaguaripe e Subaé nos assinalados na Figura 1. O passo temporal é de 20 segundos e a viscosidade horizontal turbulenta de 2.5 m^2s^{-1}.

O terceiro nível de modelos encaixados (nível 3, Figura 1 e Figura 1) inclui o Canal de Salvador, com domínio de cálculo de 240x210 células e grade de 50 m x 50 m. Este domínio tem uma grade com espaçamento menor que o anterior (nível 2) e permite ter uma melhor definição da zona de interesse abrangida pelo traçado da ponte (Figura 2), ou seja, a parte central do Canal de Salvador. As condições dos contornos abertos são fornecidas pelo modelo de nível 2. O passo temporal é de 10 segundos e a viscosidade horizontal turbulenta de 0.5 m^2s^{-1}.

Os modelos de nível 4 ramificam-se em três áreas de estudo, nomeadamente: orla de Salvador (nível 4a, Figura 1 e Figura 2), toda a parte central equivalente ao traçado da Ponte Salvador-Itaparica (nível 4b, Figura 1 e Figura 2) e orla de Itaparica (nível 4c, Figura 1 e Figura 2). Estes domínios têm uma gradeequivalente a 10 m. As condições de dos contornos abertos são prescritas pelo modelo de nível 3. O passo temporal é de 5 segundos e a viscosidade horizontal turbulenta de 0.1 m^2s^{-1}.

No Quadro 1apresenta-se um resumo do sistema de modelagem implementado para simular a hidrodinâmica da BTS e orla de Salvador e de Itaparica.

Quadro 1 – Resumo da do sistema de modelagem implementado para simular a hidrodinâmica na Baía de Todos-os-Santose orla de Salvador e de Itaparica.

Características	Nível 1 (Costa da BTS)	Nível 2 (BTS)	Nível 3 (Canal de Salvador)	Nível 4a (Orla de Salvador)	Nível 4b (Salvador/Itaparica)	Nível 4c (Orla de Itaparica)
Pontos de Cálculo	66x66	240x250	240x210	280x384	671x328	285x390
Grade (m)	1500	250	50	10	10	10
Passo Temporal (s)	60	20	10	5	5	5
Visc. Horiz. turbulenta (m^2s^{-1})	15	2.5	0.5	0.1	0.1	0.1
Discretização Vertical	1 camada	1 camada	1 camada	1 camada	1 camada	1 camada
Propriedades Simuladas	Nível, correntes	Nível, correntes	Nível, correntes	Nível, correntes	Nível, correntes	Nível, correntes
Fluxo	Barotrópico	Barotrópico	Barotrópico	Barotrópico	Barotrópico	Barotrópico
Condições de contornos de terra	⊗	√	⊗	⊗	⊗	⊗
Condições de contornos abertos	FES2012	Sub-modelo	Sub-modelo	Sub-modelo	Sub-modelo	Sub-modelo
Interface água-atmosfera	⊗	vento	vento	vento	vento	vento
Relaxação de U,V, S e T	⊗	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

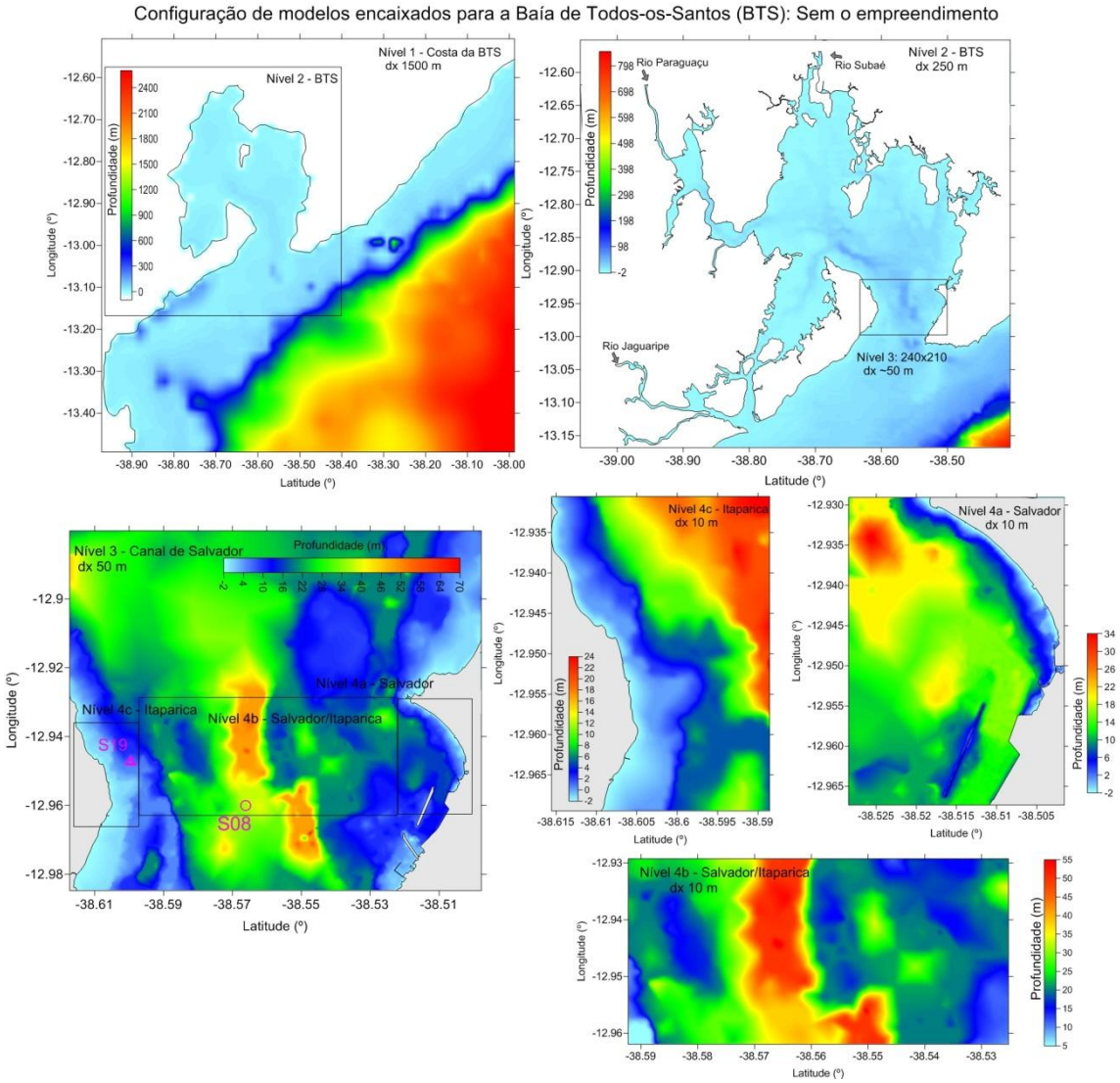


Figura 1 – Sistema de modelagem implementadona Baía de Todos-os-Santos sem considerar o efeito do empreendimento nas batimetrias. O modelo de nível 1 corresponde a uma grade com espaçamento de 1500 m, e o de nível 2 e 3 a grades equivalentes a 250 m e 50m. O modelo de nível 1 serve para resolver a maré e os de nível 2 e 3 os processos no interior da Baía de Todos-os-Santos. As vazões fluviais foram impostas no nível 2. Os modelos de escala local da orla de Salvador e Itaparica correspondem aos modelos de nível 4a e 4c com grade equivalente a 10 m de espaçamento. O nível 4b corresponde ao equivalente do traçado da ponte desde os limites máximos dos domínios da orla de Salvador e Itaparica. As estações de nível e de correntes utilizadas para validar o sistema de modelagem implementado estão assinaladas como S19 e S08, respetivamente.

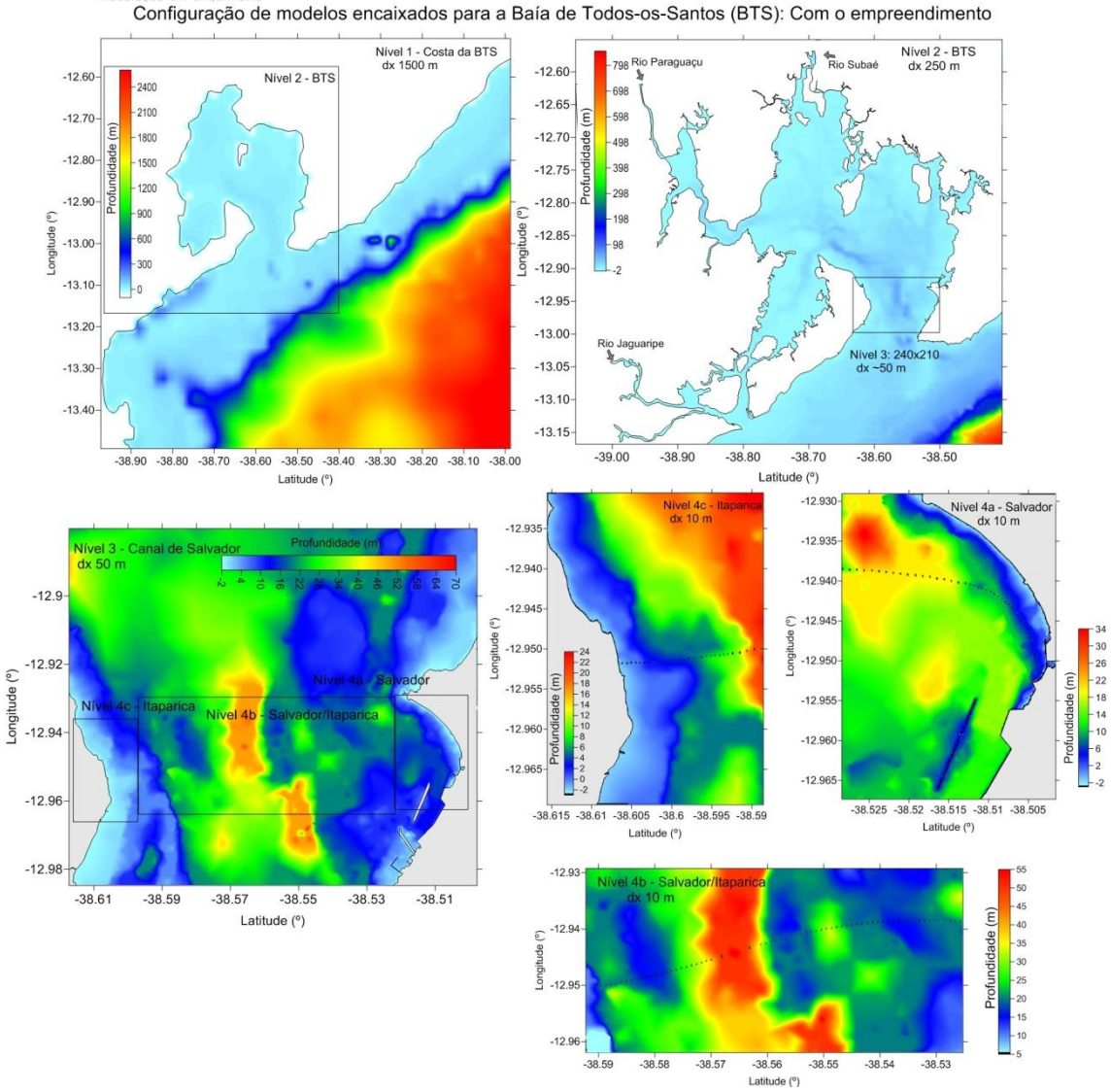


Figura 2 – Sistema de modelagem implementado na Baía de Todos-os-Santos considerando o efeito do empreendimento nas batimetrias. O modelo de nível 1 corresponde a uma grade com espaçamento de 1500 m, e o de nível 2 e 3 a grades equivalentes a 250 m e 50 m. O modelo de nível 1 serve para resolver a maré e os de nível 2 e 3 os processos no interior da Baía de Todos-os-Santos. As vazões fluviais foram impostas no nível 2. O efeito do empreendimento na hidrodinâmica do modelo de nível 2 e 3 foi feito considerando uma força de atrito proporcional aos pilares. Os modelos de escala local da orla de Salvador e Itaparica correspondem aos modelos de nível 4a e 4c com grade equivalente a 10 m de espaçamento. O nível 4b corresponde ao equivalente do traçado da ponte desde os limites máximos dos domínios da orla de Salvador e Itaparica. O efeito do empreendimento na hidrodinâmica dos níveis 4a, 4b e 4c foi feito assumindo células de terra equivalentes a uma área de 10 x 10 m (pilares assumidos por excesso).

1.2.4. Cenários de estudo

Os cenários hidrodinâmicos simulados para avaliar o efeito do empreendimento no campo de correntesnas áreas de interesse a este estudo (e.g., orla de Salvador, orla de Itaparica e troço central Salvador-Itaparica) descrevem-se no Quadro 2. A escolha dos cenários de estudo teve em consideração a caracterização da situação do diagnóstico de referência e estudos de modelagem anteriores (CRA, 2000). Cada cenário de estudo foi simulado considerando a situaçãoatual (sem empreendimento, Figura 1) e a situação com o empreendimento (Figura 2). As simulações foram efetuadas para um ciclo de maré de quadratura - sizígia.

Quadro 2 – Cenários hidrodinâmicos de estudo simulados para avaliar o efeito do empreendimento no campo de correntes nas áreas de interesse (e.g., orla de Salvador, orla de Itaparica e troço central entre Salvador-Itaparica). Os cenários de estudo foram simulados sem considerar o efeito das ondas sobre o campo de correntes.

Cenário	Características	Observações
Cenário 1	Condições de contornos abertos (maré)	Considerado como o cenário de referência ou de base. A maré é geralmente o principal forçante explicando 86% da variabilidade das correntes (CRA, 2001)
Cenário 2	Condições de contornos abertos (maré) e vazões fluviais	Vazões fluviais médias: Rio Paraguaçu = 92.5 m^3/s, Rio Jaguaripe = 9 m^3/s e Rio Subaé/Taripe = 4.8 m^3/s)
Cenário 3	Condições de contornos abertos (maré), vazões fluviais médias e vento	Os ventos foram considerados constantes com intensidades máximas de 12 ms^{-1} e direções do sector Este/Sudeste – condição meteorológica usual (CRA, 2000)
Cenário 4	Condições de contornos abertos (maré), vazões fluviais de cheia e vento	Vazões fluviais de cheia: Rio Paraguaçu = 5034 m^3/s, Rio Jaguaripe = 369 m^3/s e Rio Subaé/Taripe = 198 m^3/s

1.3. Validação do modelo MOHID

A validação do modelo MOHID foi feita para o nível de maré e correntes considerando o sistema de modelagem implementado na situação atual ou seja, sem o empreendimento (Figura 1). Apenas se considerou a maré por ser geralmente o principal forçante (Cenário 1 - Quadro 2).

O nível de maré previsto pelo modelo MOHID foi validado com base na série temporal de medidas obtidas na estação S19 (Figura 1) para uma maré sizígia-quadratura (campanha de Janeiro de 1999 – verão; dados de CRA, 2001). As correntes foram validadas com base nas séries temporais de velocidade da corrente medidas (dados de CRA, 2001) na campanha de Janeiro de 1999 (verão) e Maio/Junho (inverno) de 1999 no Canal de Salvador (S08, Figura 1).

1.3.1. Nível de maré

O nível de maré previsto com o modelo MOHID e a sua comparação com as medidas obtidas na estação S19 (campanha de Janeiro de 1999 – verão) numa maré sizígia-quadratura apresenta-se na Figura 3. Os resultados do modelo ajustam-se bem aos dados de campoem termos deamplitude e diferença de fase com pequenas diferenças em baixa-mar na maré de quadratura. A reprodução do nível de maré com o modelo MOHID é feita com erros (Root Mean Square Error-RMSE, Quadro 3) inferiores a 2 cm, ou seja, 1% quando normalizado (NRMSE) em relação ao nível de maré mínimo e máximo. Isto significa que o modelo reproduz o nível de maré com um grau de confiança superior a 99% e correlações superiores a 0.99.

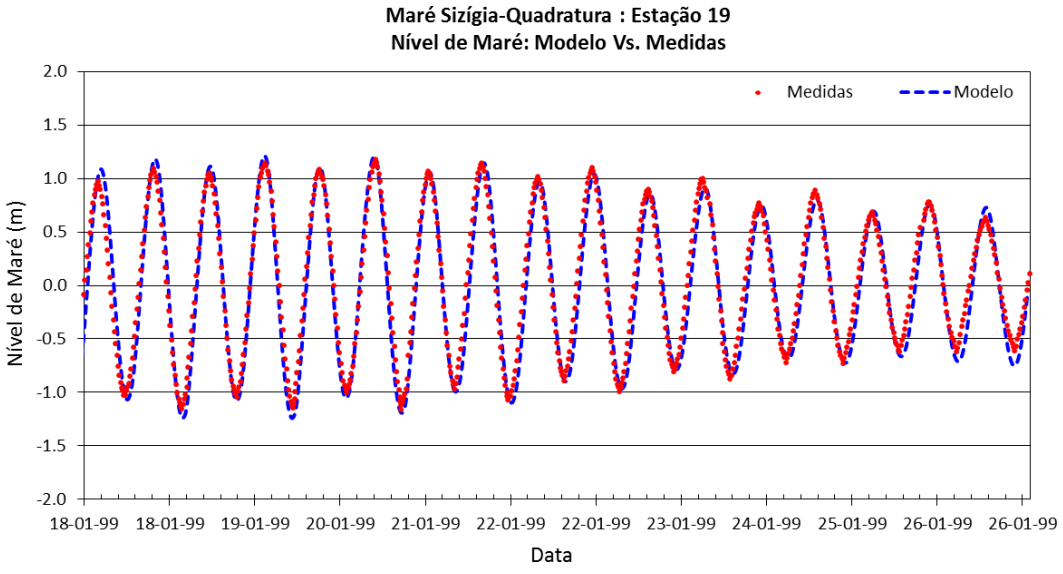


Figura 3 – Comparação do nível de maré previsto com o modelo MOHID e as medidas obtidasna estação S19para uma maré sizígia-quadratura.

Quadro 3 – Quantificadores estatísticos obtidos entre as previsões do modelo MOHID e as medidas de nível de maré na estação S19. O erro é normalizado (NRMSE) em relação ao nível de maré mínimo e máximo.

Estação	R	RMSE (m)	NRMSE (%)
S19	0.999	0.02	1

1.3.2. Correntes

Os gráficos da Figura 4 e Figura 5 mostram comparações de séries temporais entre o módulo e direção da velocidade das correntes medidas e calculadas pelo modelo na campanha de verão. As mesmas comparações obtidas para a campanha de invernoapresentam-se na Figura 6 e Figura 7.

Os dados medidos durante a campanha de verão e inverno de salinidade e de temperatura mostram consistentemente que a coluna de água é bem misturada na zona de interesse. Esta característica permite optar por uma abordagem bidimensional (e.g., barotrópico) na modelagem hidrodinâmica e ignorar efeitos baroclínicos uma vez que reproduz bem a variabilidade observada nas medidas. Efetivamente, os resultados de validação mostram que as velocidadesobtidas com um modelo bidimensional comparam bem com as medidas,apresentando erros entre 8 -11 %(Quadro 4 e Quadro 5) e correlações superiores a 0.90. Pequenas irregularidades locais na topografia de fundo bem como alguma imprecisão nos dados batimétricos, podem explicar as pequenas diferenças obtidas entre o modelo e as medidas.

Quadro 4 – Quantificadores estatísticos obtidos entre as previsões do modelo MOHID e as medidas de intensidade da corrente na campanha de verão e de inverno (S08, Canal de Salvador). O erro é normalizado (NRMSE) em relação ao valor mínimoe máximo.

Campanha	Parâmetro	R	RMSE (ms^{-1})	NRMSE (%)
Verão	Intensidade	0.95	0.07	8
Inverno		0.90	0.10	11

Quadro 5 – Quantificadores estatísticos obtidos entre as previsões do modelo MOHID e as medidas dedireção da corrente na campanha de verão e de inverno (S08, Canal de Salvador). O erro é normalizado (NRMSE) em relação ao valor mínimo e máximo.

Campanha	Parâmetro	R	RMSE (º)	NRMSE (%)
Verão	Direção	0.95	31	9
Inverno		0.93	36	11

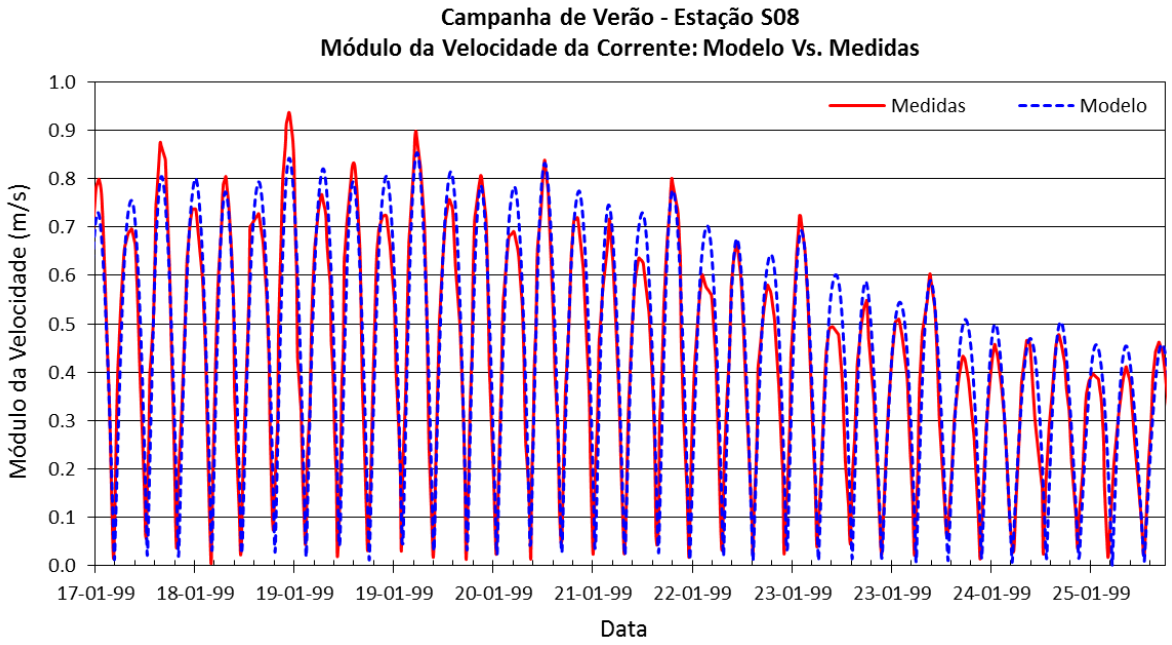


Figura 4 – Comparação do módulo da velocidade corrente prevista com o modelo MOHID e as medidas obtidas na estação S08 (Canal de Salvador) para uma maré sizígia-quadratura na campanha de verão (Janeiro de 1999).

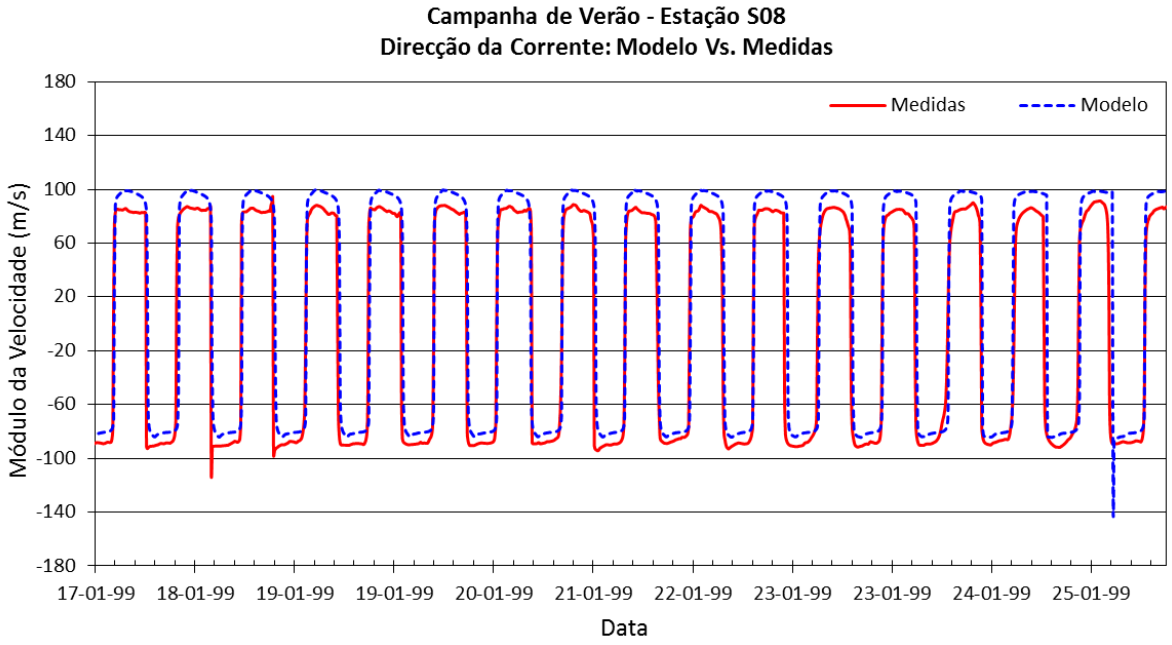


Figura 5 – Comparação da direção da corrente prevista com o modelo MOHID e as medidas obtidas na estação S08 (Canal de Salvador) para uma maré sizígia-quadratura na campanha de verão (Janeiro de 1999).

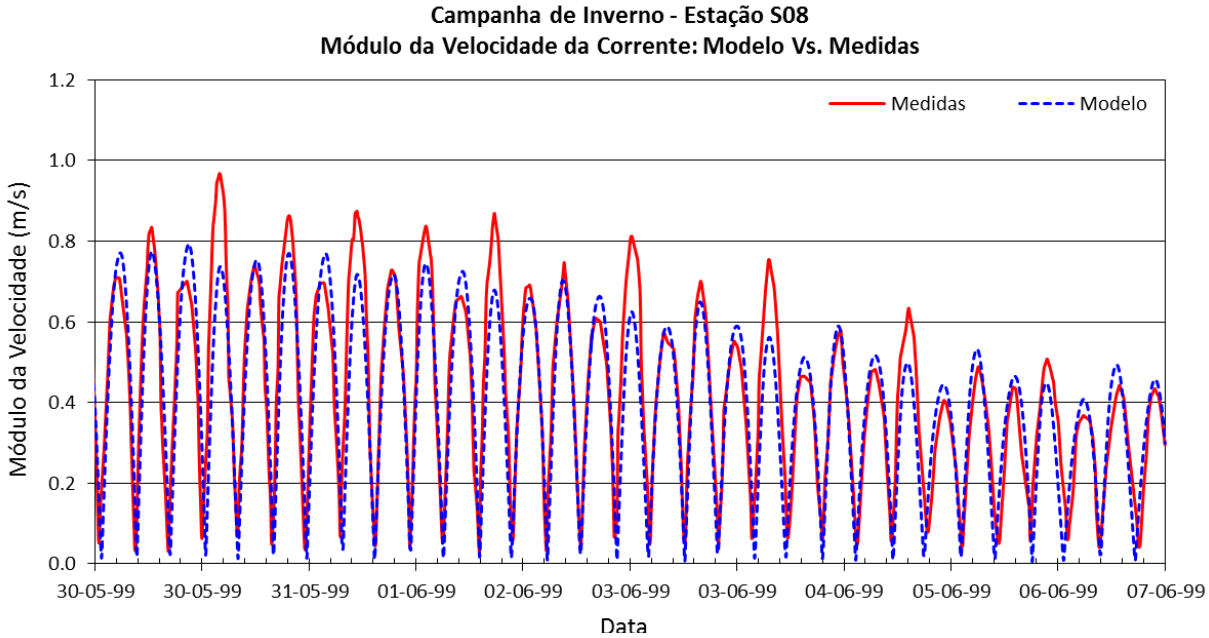


Figura 6 – Comparação do módulo da velocidade da corrente prevista com o modelo MOHID e as medidas obtidas na estação S08 (Canal de Salvador) para uma maré sizígia-quadratura na campanha de inverno (Maio/Junho de 1999).

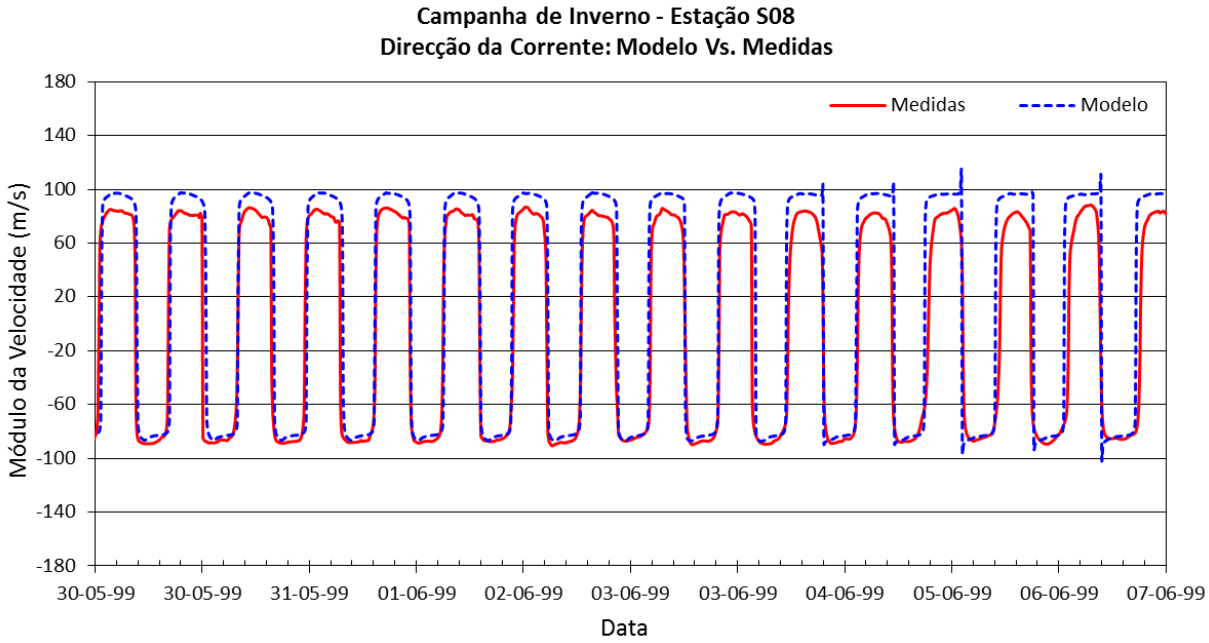


Figura 7 – Comparação da direção da corrente prevista com o modelo MOHID e as medidas obtidas na estação S08 (Canal de Salvador) para uma maré sizígia-quadratura na campanha de inverno (Maio/Junho de 1999).

NaFigura 8 e Figura 9 apresentam-se os gráficos de dispersão das componentesNorte-Sul (N-S) e Este-Oeste (E-W) da corrente medida e prevista pelo modelo MOHID no verão e inverno, respetivamente. Ambas as campanhas evidenciam uma corrente quase sempre orientada na

direção N-S, o que é bemrepresentado pelo modelo(Figura 8 e Figura 9). A magnitude da velocidade ajusta-se bem, observando-se uma pequena velocidade residual no sentido norte, nos resultados domodelo.

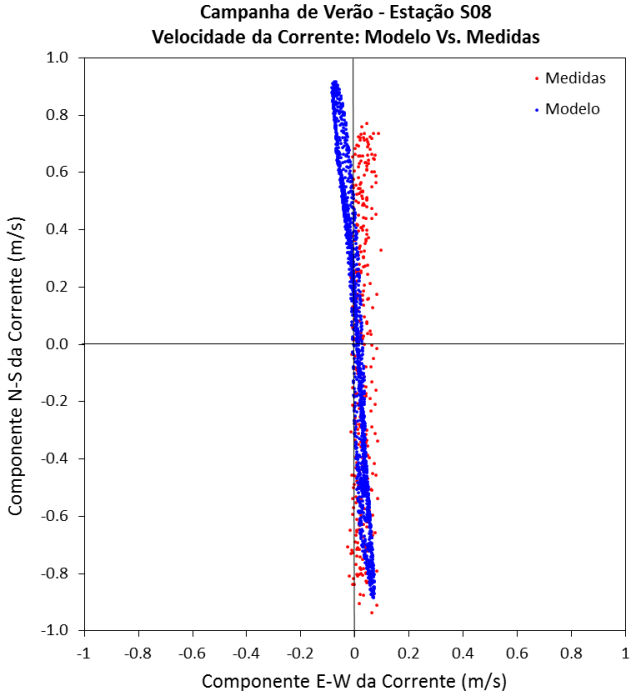


Figura 8 – Diagramas de dispersão da componente N-S e E-W da corrente medida e prevista com o modelo para a campanha de verão (Janeiro de 1999).

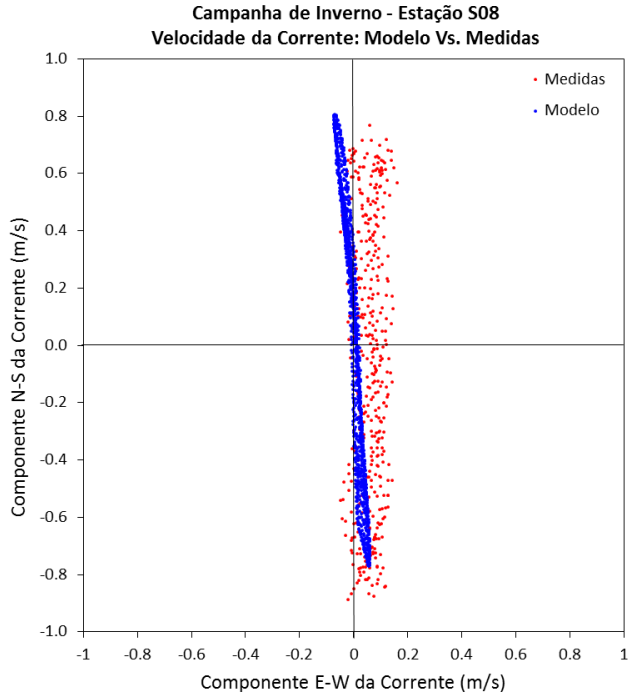


Figura 9 – Diagramas de dispersão da componente N-S e E-W da corrente medida e prevista com o modelo para a campanha de inverno (Maio/Junho de 1999).

1.4. Referências

Leitão P.; Leitão J.; Neves R.; Berzin G.; Silva A. (2004). *Hydrodynamics And Transport In The Coastal Zone Of São Paulo – Brazil*. *Proceedings 29th International Conference of Coastal Engineering* 3: 3316-3328.

Leitão, P.; Coelho, H.; Santos, A.; Neves, R. (2005). *Modelling the main features of the Algarve coastal circulation during July 2004: A downscaling approach*.Journal of Atmospheric and Ocean Science, **10** (4), pp. 1-42.

Martins, F.; Leitão, P.C.; Silva, A.; Neves, R. (2001). *3D modelling in the Sado estuary using a new generic vertical discretization approach*. *Oceanologica Ata*, **24** (1), pp. 551-562.

Navas J.M.; Telfera T.C.; Rossa L.G. (2011). *Application of 3D hydrodynamic and particle tracking models for better environmental management of finfish culture*. Continental Shelf Research; **31**(6): 675-684.

Ribeiro J.; Silva A.; Leitão P. (2011). *High resolution tsunami modelling for the evaluation of potential risk areas in Setúbal (Portugal)*.Natural Hazards and Earth System Science; **11**(8): 2371-2380.

Santoro P.; Fernández M.; Fossati M.; Cazes, G.; Terra e R. Piedra-Cueva, I. (2011). *Preoperational forecasting of sea level height for the Río de la Plata*.Applied Mathematical Modelling; **35**(5): 2462-2478.

WisDOT Bridge Manual, 2014:

http://on.dot.wi.gov/dtid_bos/extranet/structures/LRFD/BridgeManual/Ch-13.pdf

Análise de sensibilidade ao passo da grade do modelo hidrodinâmico

2.1. Introdução

Por uma questão de eficiência computacional foi necessário escolher uma discretização horizontal que fosse um compromisso entre precisão e esforço computacional. Depois de vários testes conclui-se que a grade com 10 m de espaçamento era aquela que melhor atingia o compromisso anteriormente referido.

Estasecção visa demonstrar que uma grade de 10 m de espaçamento permite simular a perturbação induzida pelos pilares da ponte sobre o campo de velocidades e tensões de corte semelhantes ao obtido por um modelo 3D de alta resolução (2 m na horizontal e na vertical).

2.2. Metodologia

A perturbação sobre os pilares da ponte foi simulada para um caso esquemático com o objetivo de facilitar a análise dos resultados (Figura 10). No caso do modelo 2D de grade com espaçamento de 10 m, considerou-se que o domínio modelado tem 2000 m de comprimento (direcção do escoamento), 1000 m de largura e profundidade constante de 20 m (Figura 10a). A meio do domínio foram definidos 11 conjuntos de 8 pilares. A distância entre cada conjunto de pilares é de cerca de 90 m (Figura 10).

A configuração de pilares implementada é a mais comum ao longo do traçado da ponte. Cada conjunto de pilares ocupa uma área de aproximadamente 200 m^2. No caso da grade de 10 m de resolução o efeito de cada conjunto de pilares é simulado considerado 2 células onde não existe escoamento (fronteira sólida).

As condições de contorno a montante e a jusante dos pilares (Figura 10a) são: i) velocidade de 1 ms^{-1}imposta na fronteira a montante eii) condição radiativaa jusante.Como condições de contorno laterais prescreveu-se uma condição cíclica que assume uma sucessão infinita de conjuntos de pilares na direção perpendicular ao escoamento.

Para o modelo 3D (Figura 10b) assumiram-se as mesmas condições de contorno mas neste caso o domínio modelado tem apenas 1 km de comprimento e 270 m de largura (3 conjuntos

de pilares) por uma questão de eficiência computacional. Neste caso os pilares também se encontram a meio do domínio. Uma vez que esta grade tem espaçamentode 2 m é possível ter em conta o efeito diretode cada pilar sobre o escoamento (Figura 10b). Em termos de discretização vertical assumiu-se um passo de 2 m (igual à discretização horizontal) o que quer dizer que foram consideradas 10 camadas na vertical.

Considerou-se o modelo de alta resolução 3D (dx= 2m) como a solução de referência ou seja das duas soluções é a que encontra mais próxima da realidade. A comparação de resultados entre os dois modelos esquemáticos anteriormente descritos visa avaliar a capacidade do modelo de grade de 10 m e simular o impacte dos pilares no seu conjunto sobre o escoamento.

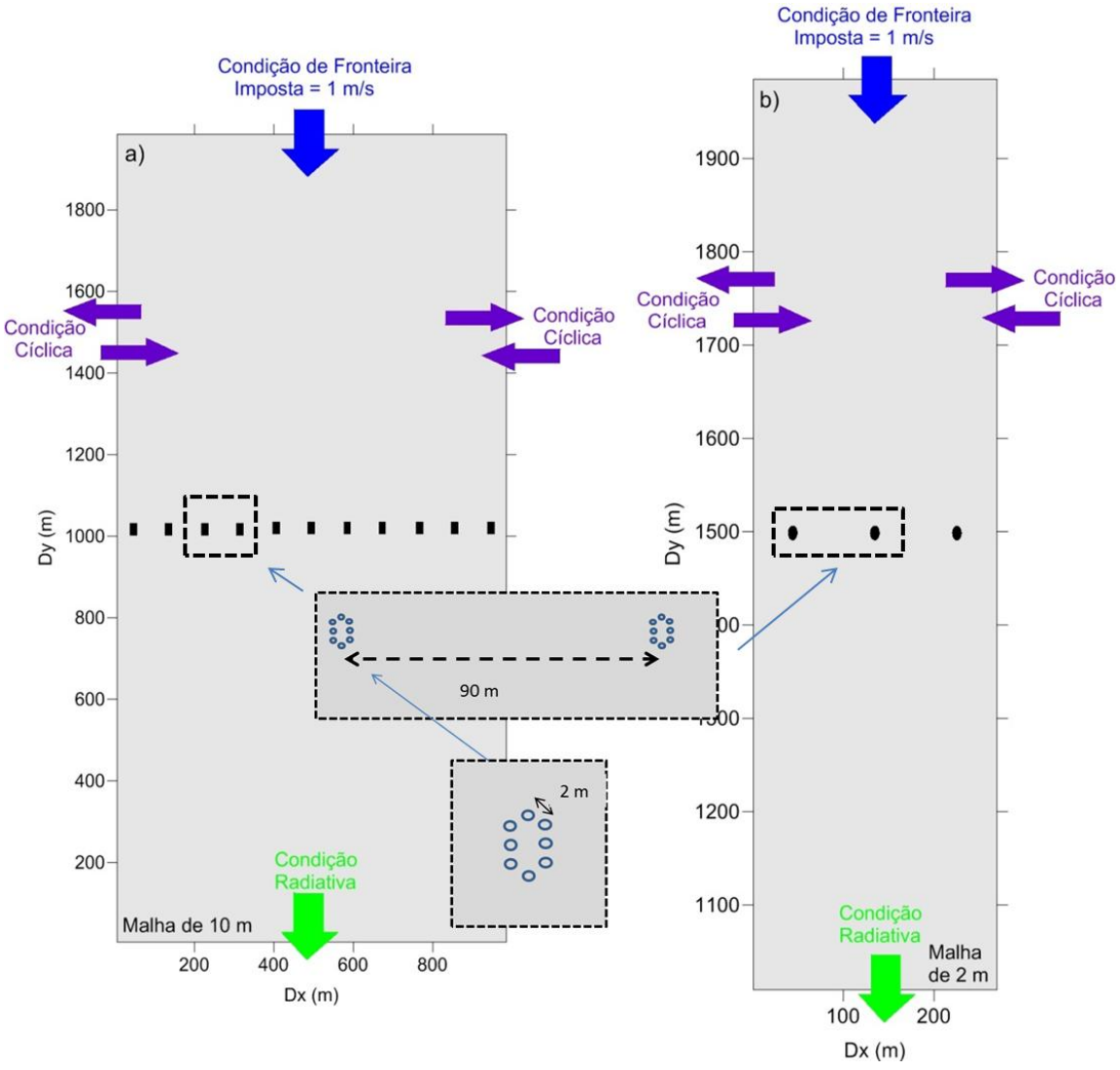


Figura 10 – Esquema utilizado para modelar o efeito dos pilares sobre o escoamento com umagrade de espaçamento 10 m (a) e 2 m (b).

2.3. Resultados

Na análise dos resultados são comparados os valores de tensão de corte no fundo (Figura 11) para uma situação estacionária (velocidade imposta constante). Este parâmetro permite comparar de forma direta os resultados de um modelo 2D (Figura 11a) com um modelo 3D (Figura 11b). Esta comparação equivale a comparar a velocidade do modelo 2D com a velocidade média na coluna de água do modelo 3D. Este parâmetro é também importante porque tem uma relação direta com o transporte de areias.

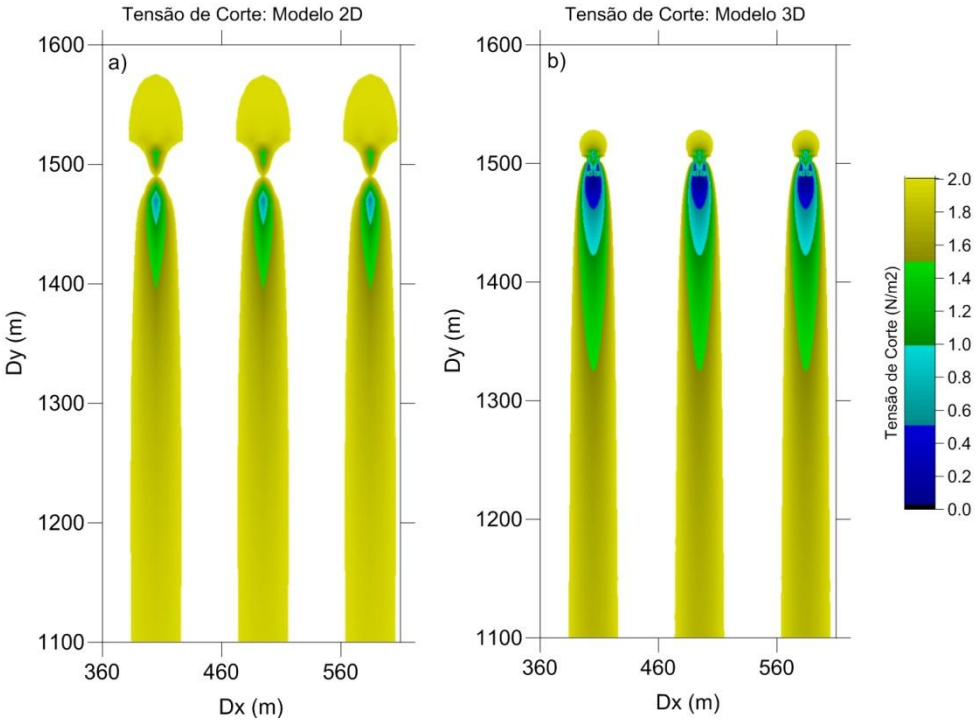


Figura 11 – Comparação das tensões de corte do fundo entre o modelo 2D (a) e o modelo 3D (b).

Os resultados mostram que as diferenças entre os dois modelos se concentram na zona próxima dos pilares numa banda de ~50 m a montante e ~200 m a jusante. As esteiras que se formam a jusante dos pilares onde ocorrem uma quebra de tensão de corte tendem a ter o mesmo padrão e intensidade fora da zona próxima.

As mesmas conclusões foram obtidas para uma situação não estacionária em que se fez variar a velocidade entre -1 e 1 ms^{-1} ao longo de um período de 12 h (~período da maré).

Da comparação da velocidade do modelo 2D (Figura 11) com a velocidade a meio da coluna de água do modelo 3D de alta resolução (Figura 12) é possível chegar à mesma conclusão da

obtida da análise das tensões de corte. O efeito dos pilares sobre o escoamento é semelhante em ambas as soluções.

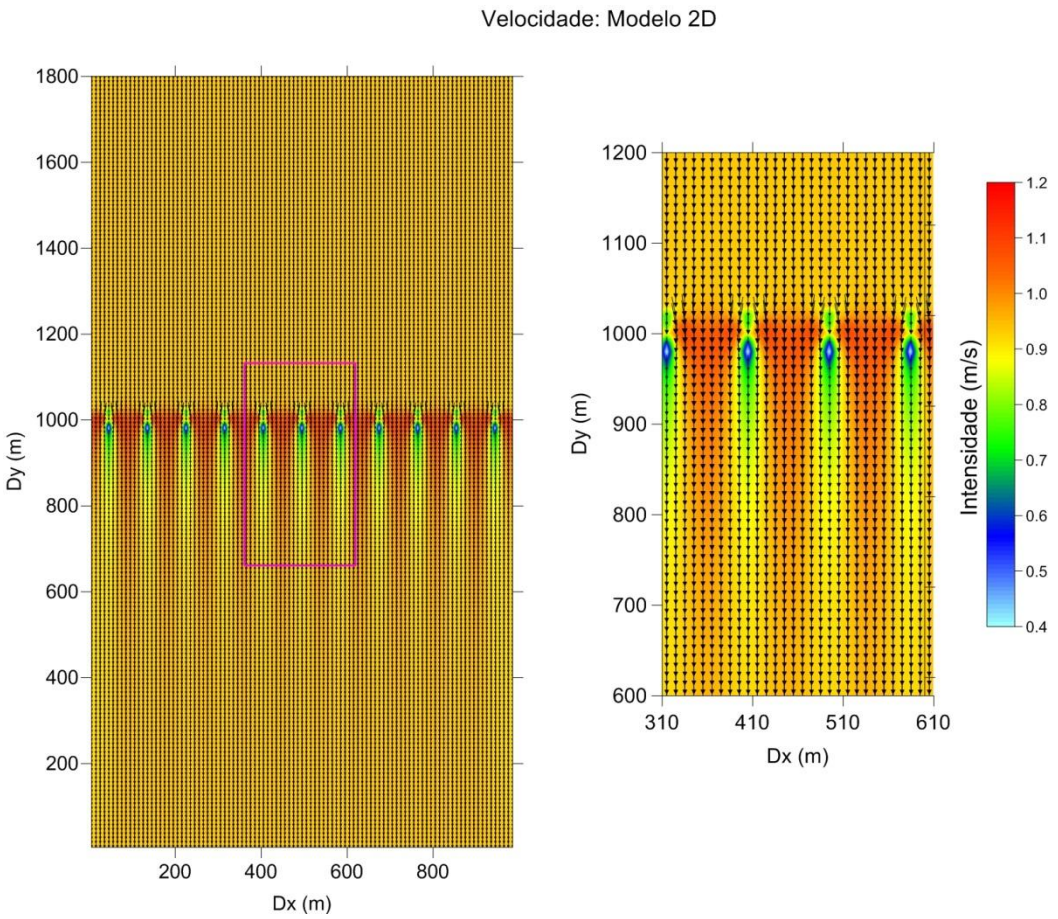


Figura 12 – Campo de velocidades em toda a coluna de água do modelo 2D. A figura da direita representa um zoom da parte central do domínio com resolução de 10 m.

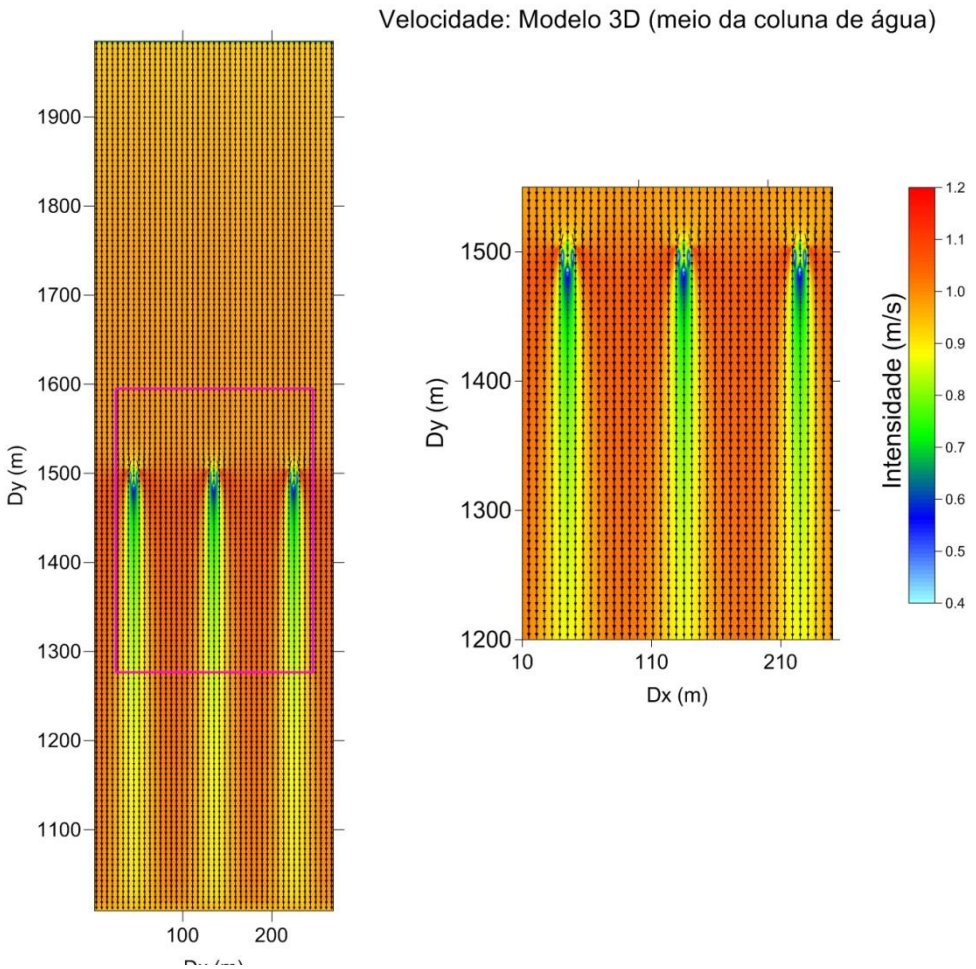


Figura 13 – Campo de velocidades obtido a meio da coluna de água do modelo 3D. A figura da direita representa um zoom da parte central do domínio com resolução de 2 m.

Resultados da modelagem hidrodinâmica

3.1. Padrões de circulação

Os padrões de circulação foram obtidos a partir da utilização dos modelos matemáticos desenvolvidos especificamente para a BTS e calibrados com dados oceanográficos históricos (CRA, 2000).

Com base nesses modelos foram produzidos dois tipos de resultados à escala da BTS e à escala local: i) campos de correntes e ii) circulação residual. Os campos de correntes apresentados correspondem a 4 mapas associados a diferentes ciclos de marés: i) enchente – marés de quadratura, ii) enchente – marés de quadratura, iii) enchente – marés de sizígia e iv) vazante – marés de sizígia. A circulação residual corresponde a um mapa de circulação média integrada num ciclo de maré de quadratura-sizígia.

Os resultados são apresentados apenas para o Cenário 1 ou cenário de base (considera a maré como principal mecanismo forçante) por se considerar que os padrões de circulação característicos são os gerados pela ação das marés astronômicas típicas. Além disso, não se observou sazonalidade nas medidas de correntes no Canal de Salvador sendo a variabilidade explicada essencialmente pela maré (~86% da variação das correntes em toda a BTS é devida ao efeito da maré sendo os restantes 14% atribuídos ao vento e outros fluxos baroclínicos).

3.1.1. Campos de correntes em marés de quadratura-sizígia

Os padrões de circulação na BTS (Cenário 1 - maré como principal mecanismo forçante) numa situação de enchente e vazante em marés de quadratura apresentam-se na Figura 14 e Figura 15, respetivamente. As mesmas figuras mas para uma maré de sizígia são apresentadas na Figura 16 (vazante) e Figura 17 (enchente). Os campos de correntes obtidos com a modelagem hidrodinâmica na BTSreforçam a constatação de que a Baía de Todos os Santos éum corpo de água bem misturado, com um comportamento hidrodinâmico controladofundamentalmente pela maré.

As correntes mais fortes, máximos da ordem de 1.0-1.2 ms^{-1} em vazante e enchente, ocorremà entrada da baía. Em marés de sizígia o jacto de vazante formado à entrada da baía é mais pronunciado do que o originado em marés de quadratura. Na situação de enchente as correntes adentram pelo Canal de Salvador e originam a zona de maior extensão em termos de

intensificação da corrente. Nessa região, as correntes são extremamente bidireccionais e quase sempre orientadas na direção N-S, isto é, em enchente a corrente tende a ter só direção Norte e em vazante só a direcção Sul.

Os canais de Itaparica e de Cotegipe são também zonas de grande intensificação das correntes. No Canal de Itaparica as correntes também são bidirecionais e orientadas segundo o eixo N-S com máximos que podem variar entre 0.6 e 0.8 ms^{-1} em maré de quadratura e de sizígia. Nas restantes zonas da BTS verificam-se correntes máximas de 0.3 ms^{-1}.

Os campos de correntes à escala local produzidos com uma grade de 10 m para cada área de interesse desde a orla de Salvador a Itaparica (Figura 18 e Figura 19, vazante enchente em marés de sizígia) completam os resultados obtidos e permitem detalhar o escoamento nestas zonas.

Na orla de Salvador o escoamento de vazante difere do de enchente, com a existência de um vórtice bem demarcado de rotação anticiclónica (ou horária) em vazante. Junto das margens as correntes tendem a ser pouco intensas com máximos inferiores a 0.2 ms^{1} em enchente e vazante. A orla de Itaparica, embora junto das margens também se atinjam correntes fracas (cerca de 0.3-0.4 ms^{1}), é uma zona mais dinâmica do que Salvador pelo fato de existir uma intensificação da corrente ao largo. Esta intensificação pode originar correntes máximas da ordem de 0.8 ms^{-1} em enchente de marés de sizígia.A parte central do Canal de Salvador por ser uma zona muito dinâmica (caracterizada por correntes fortes) e menos localizada que as orlas tem um padrão de circulação muito semelhante ao obtido à escala da BTS.

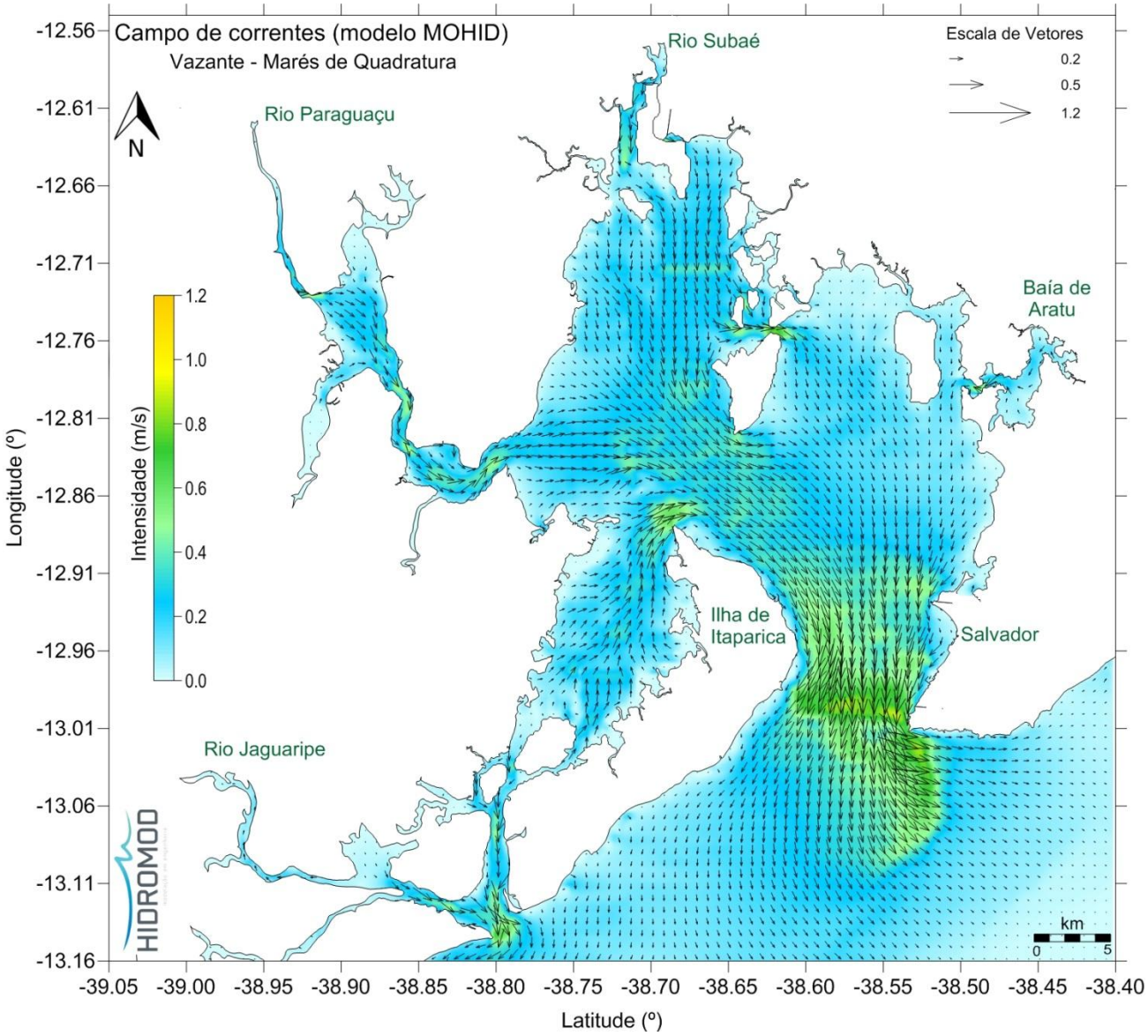


Figura 14 – Campo de correntes em situação de vazante em maré de quadratura (Cenário 1 – maré como principal mecanismo forçante).

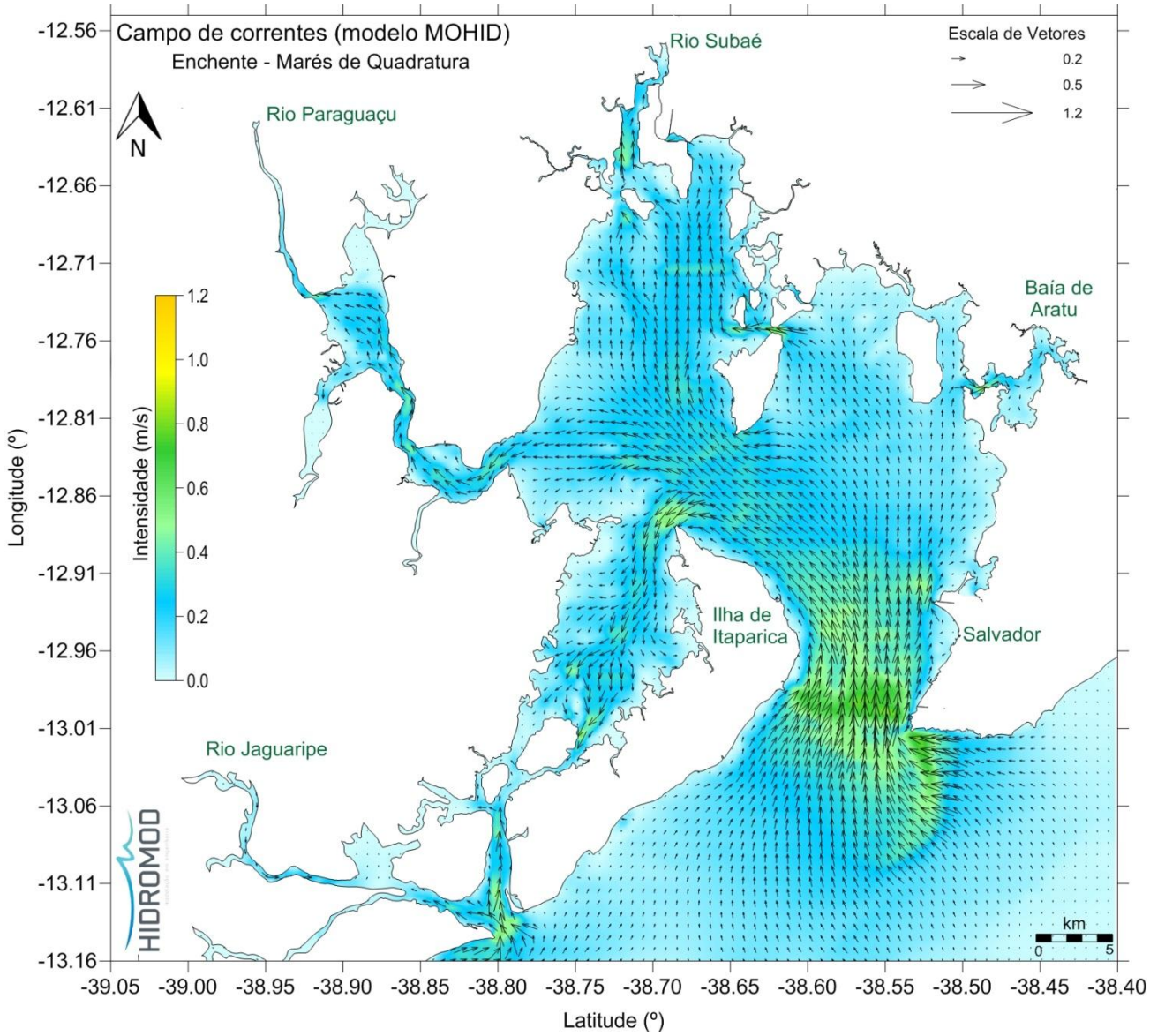


Figura 15 – Campo de correntes em situação de enchente em maré de quadratura (Cenário 1 – maré como principal mecanismo forçante).

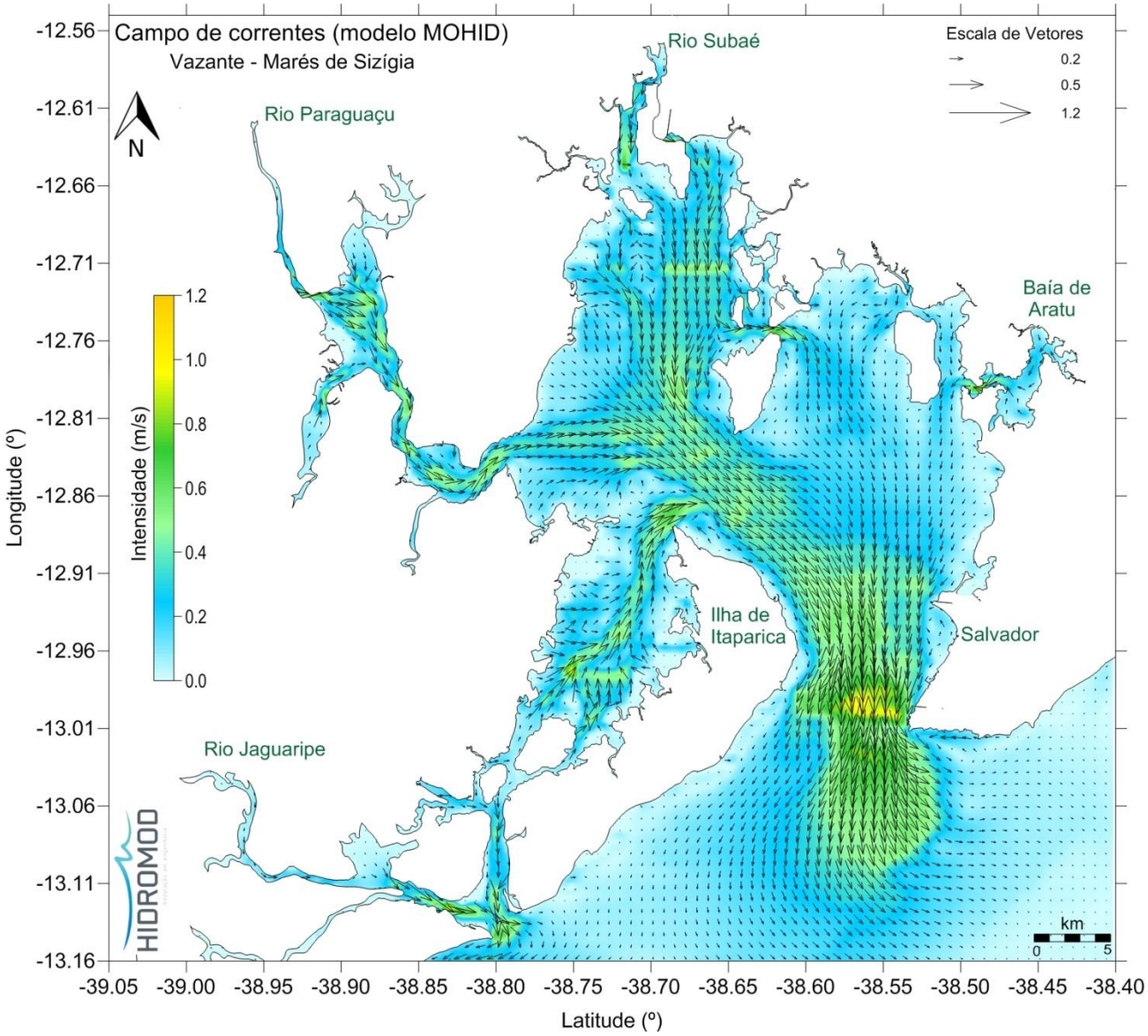


Figura 16 – Campo de correntes em situação de vazante em maré de sizígia (Cenário 1 – maré como principal mecanismo forçante).

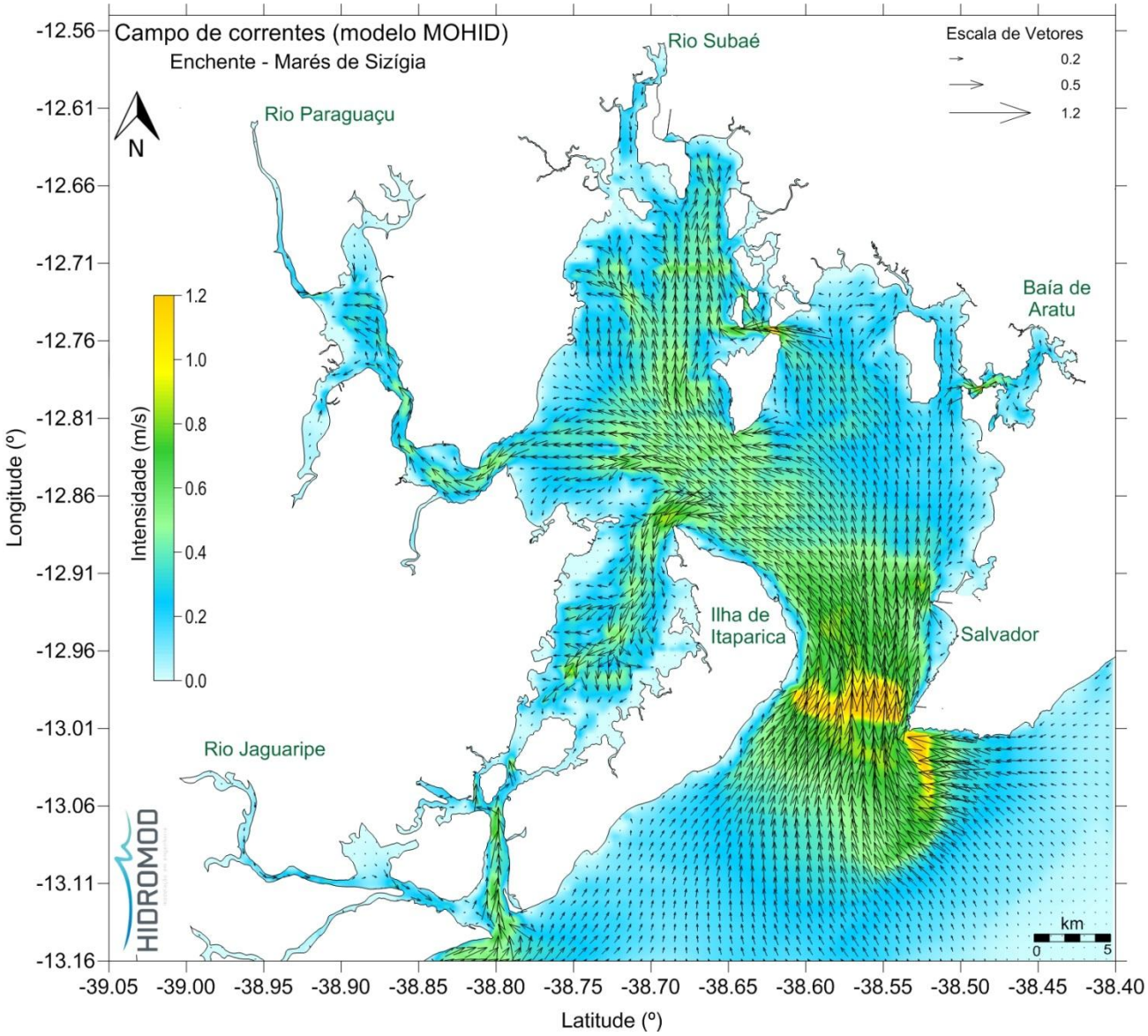


Figura 17 – Campo de correntes em situação de enchente em maré de sizígia (Cenário 1 – maré como principal mecanismo forçante).

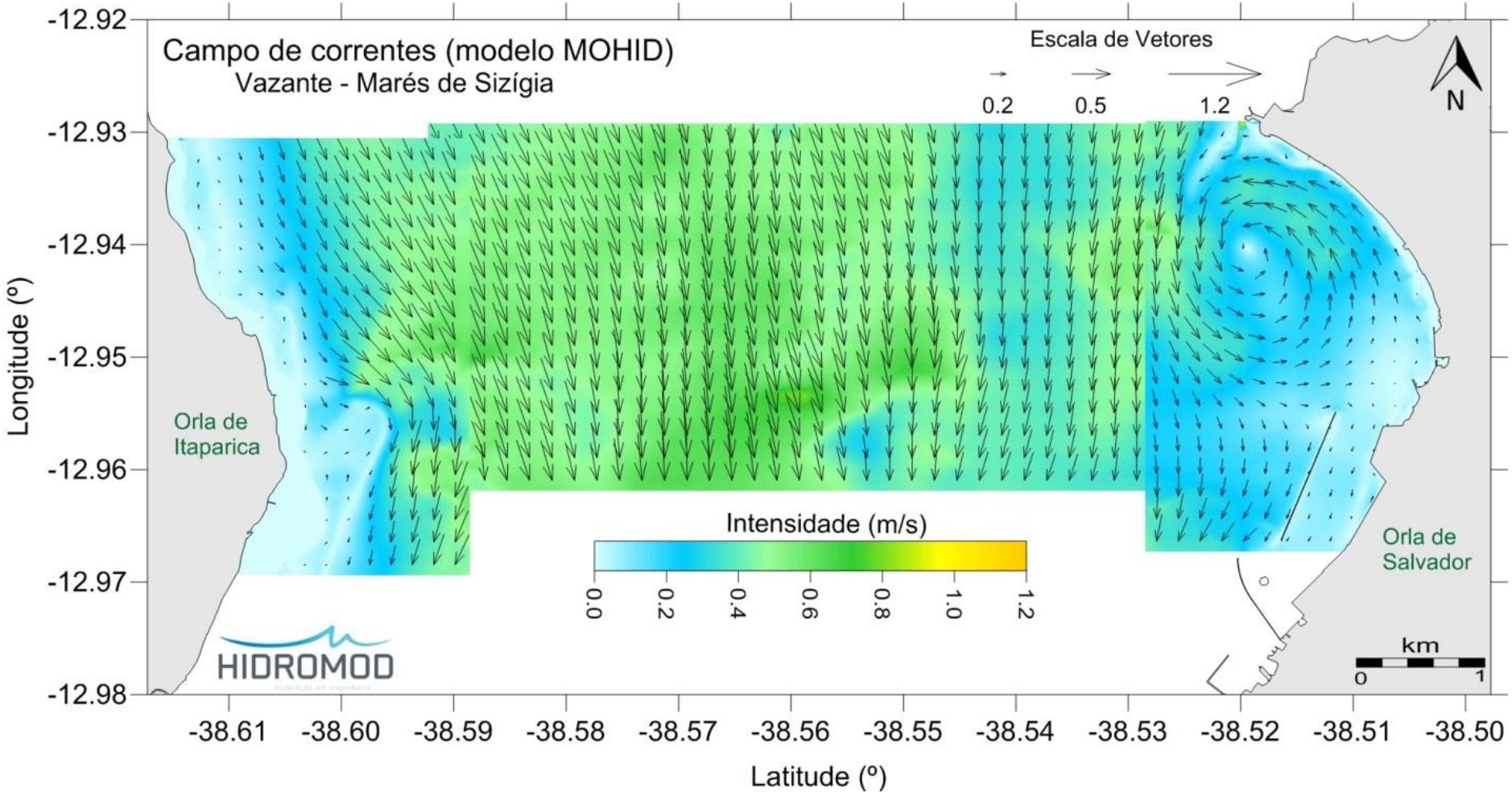


Figura 18 – Campo de correntes em situação de vazante em maré de sizígia (Cenário 1 – maré como principal mecanismo forçante). Os resultados correspondem aos obtidos com o domínio de modelagem comespaçamento da grade de 10 m para cada uma das áreas de interesse.

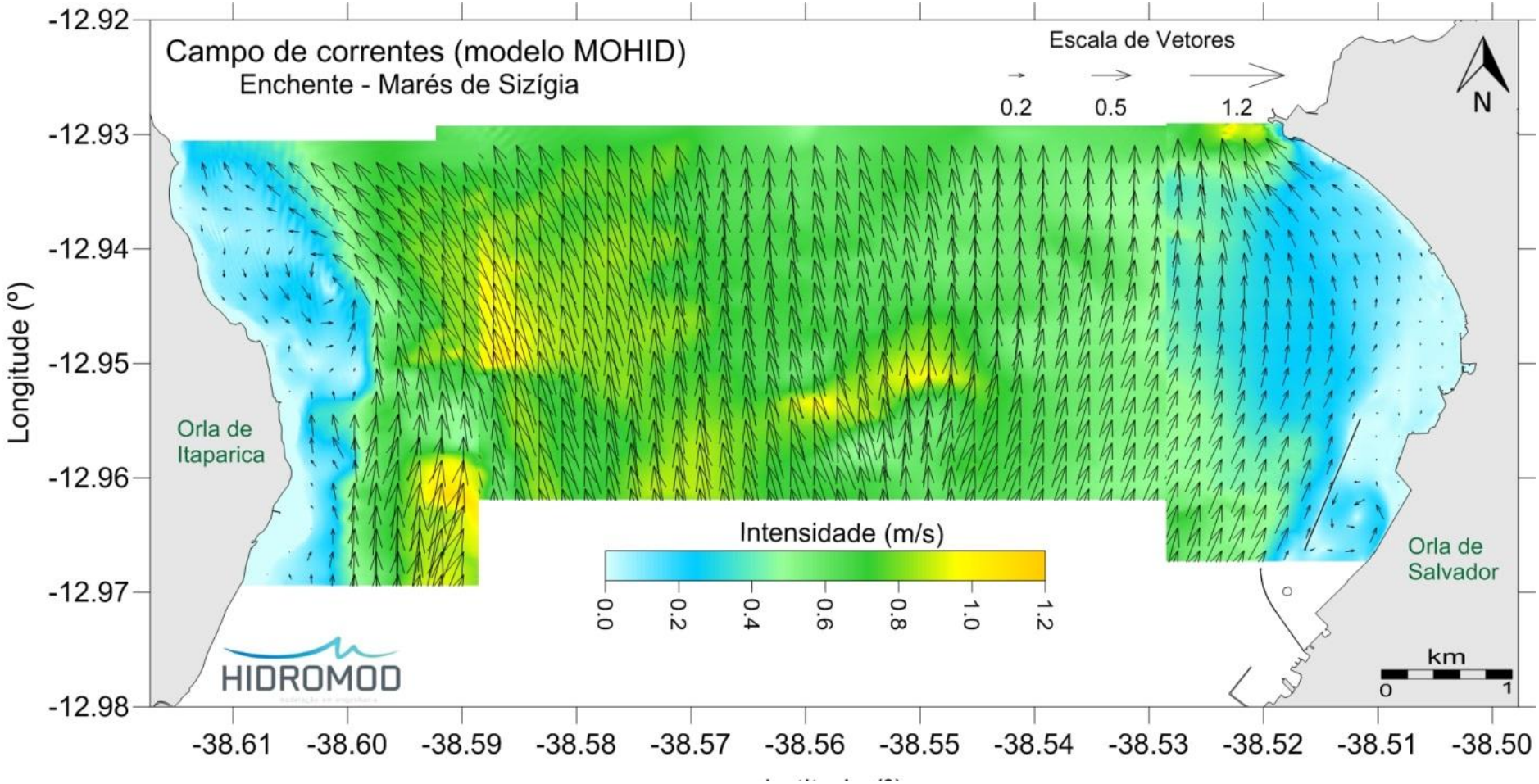


Figura 19 – Campo de correntes em situação de enchente em maré de sizígia (Cenário 1 – maré como principal mecanismo forçante). Os resultados correspondem aos obtidos com o domínio de modelagem com espaçamento da grade de 10 m para cada uma das áreas de interesse.

3.1.1. Circulação residual

A circulação residual à escalada BTS obtida para um ciclo de maré de quadratura-sizígia (Cenário 1, Figura 20) mostra a existência de um vórtice bem definido e com rotação ciclónica (ou anti-horária) à entrada da BTS, responsável pela mistura que ocorre entre a água no interior da baía e a zona costeira.

Na parte superior da BTS, existem zonas de transição, nomeadamente o Canal de Itaparica, e Ilha dos Frades e Madre de Deus. Estas zonas de transição dão origem à formação de um vórtice ciclónico à entrada do Canal de Itaparicae um anticiclónico à entrada do Canal de Cotegipe (Figura 20).Estes vórtices são responsáveis pela mistura de água entre os canais e a parte superior da BTS.

Na extremidade da orla de Salvador o escoamento residual apresenta um vórtice anticiclónico que se observa nos mapas de circulação residual à escala local (Figura 21). Este vórtice residual é alimentado por uma corrente residual de sentido Estequese ramifica junto a terra em duas correntes (Figura 21). Uma das correntes de direção Norte alimenta o vórtice já referido e outra com sentido S (em direção à área portuária) que se tende a intensificarao longo da área portuária. Na orla de Itaparica existe um escoamento residual intenso de vazante (máximos de 0.2 ms^{-1}). A orla de Itaparica é uma área dinamicamente mais energética que a orla de Salvador. Na orla de Salvador, mais propriamente junto da margem entre a praia de Roma e Canta Galo, observa-se um escoamento residual fraco que se reflete nos campos de correntes (intensidades inferiores a 0.2 ms^{-1}) obtidos no mesmo local (Figura 18 e Figura 19).

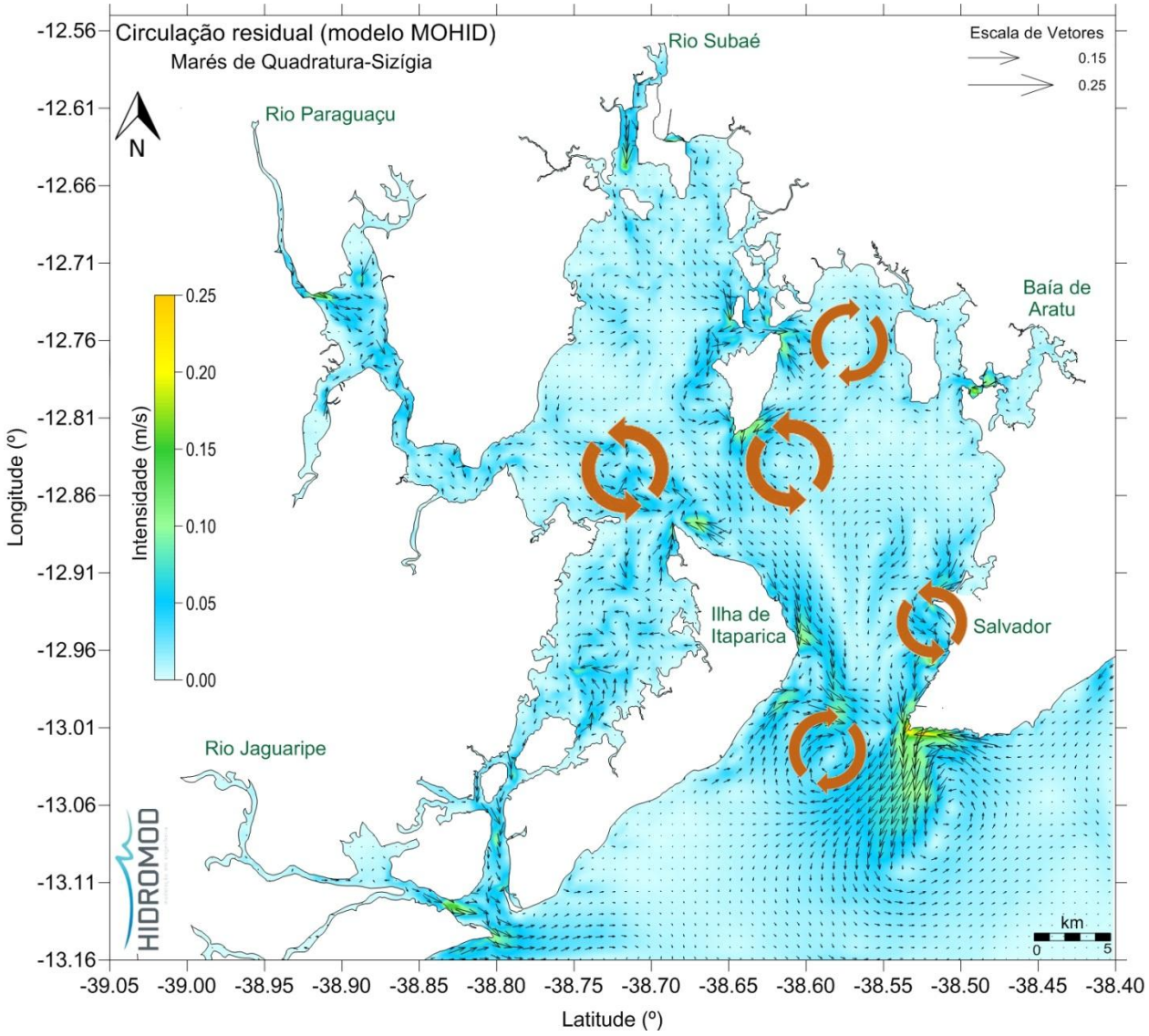


Figura 20 – Campo de circulação residual num ciclo de maré de quadratura-sizígia (Cenário 1 – maré como principal mecanismo forçante).

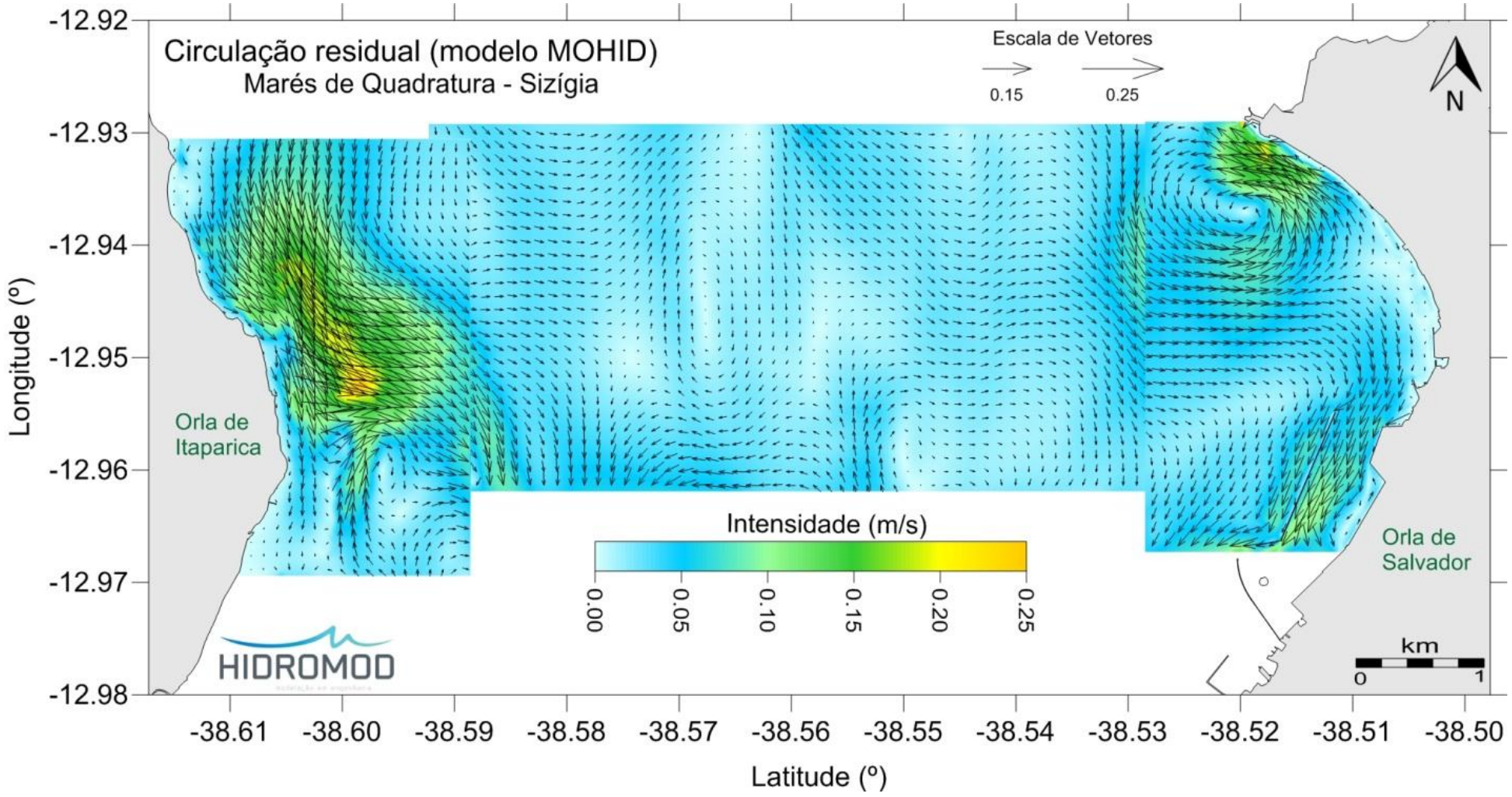


Figura 21 – Circulação residual num ciclo de maré de quadratura-sizígia (Cenário 1 – maré como principal mecanismo forçante). Os resultados correspondem aos obtidos com o domínio de modelagem com espaçamento da grade de 10 m para cada uma das áreas de interesse.

3.2. Mapas de diferenças espaciais com e sem empreendimento

A Ponte de Salvador-Itaparica tem uma extensão decerca de12km sobre o mar, ligando a capital Salvador e a Ilha de Itaparica. Pelo fato de ligar estas duas regiões é importante avaliar a hidrodinâmica na orla de Salvador, na orla de Itaparica ena parte central do Canal de Salvador em termos das potenciais alterações que possam surgir com o empreendimento.O efeito do empreendimento na hidrodinâmica nas áreas de interesse (orla de Salvador, orla de Itaparica e parte central do Canal de Salvador) foi avaliado recorrendo aos seguintes indicadores hidrodinâmicos:

i)Intensidade média da correnteao logo de um ciclo de marés de quadratura-sizígia (média dos valores absolutos);

ii) Percentil 90 (P90) da intensidade corrente (determina o limite da intensidade da corrente abaixo do qual se encontram 90% dos valores obtidos com o modelo, para cada célula de cálculo, para um ciclo de marés de quadratura-sizígia). Este parâmetro permite inferir as zonas que tenderão a ser mais perturbadas em termos de transporte de sedimentos, uma vez que são as velocidades extremas que condicionam as taxas de transporte;

ii) velocidade residual (corresponde ao campo médio da velocidade das correntes para um ciclo de marés de quadratura-sizígia). Este campo permite aferir a tendência média de transporte.

Para cada um destes indicadores foram calculadas as diferenças em intensidade (ms^{-1}) e em percentagem considerando a situação sem (situação atual) e com o empreendimento. O limite para o qual se considera que o modelo não tem precisão para avaliar diferenças corresponde a 0.02 ms^{-1} (ou seja, 2 cms^{-1}). Esta estratégia foi aplicada aos resultados obtidos para cada um dos cenários simulados (Quadro 2) e aplicada individualmente a cada uma das áreas de interesse (e.g., orla de salvador, orla de Itaparica e parte central do Canal de Salvador). Os resultados são apresentados por área de interesse, ou seja, orla de salvador, orla de Itaparica e parte central do Canal de Salvador (Figura 22). O resultado final corresponde a dois tipos de mapas para o Cenário 1:

- Mapas de diferenças[1] da intensidade média e P90 da corrente (em valor absoluto e em percentagem);
- Mapas com a diferença do módulo da intensidade (cor) e da direção (vetores) da corrente residual com e sem o empreendimento.

À semelhança do apresentado nos padrões de circulação, apenas se apresentam os resultados do Cenário 1.

[1] As diferenças correspondem à solução com o empreendimento menos a solução sem o empreendimento

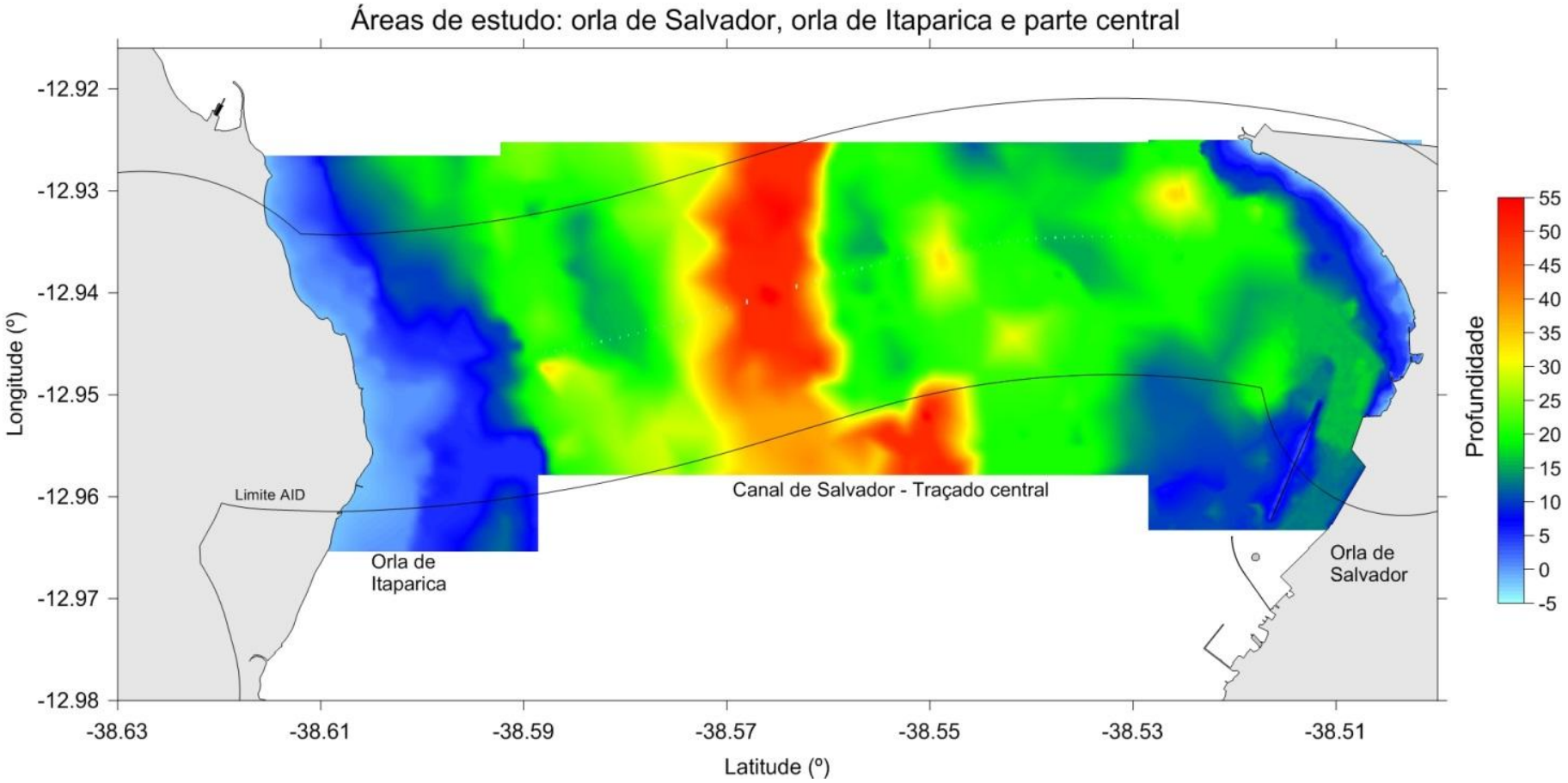


Figura 22 – Identificação das áreas de estudo: orla de Salvador, orla de Itaparica e Canal de Salvador (traçado central da ponte)

3.2.1. Orla de Salvador

NaFigura 23apresentam-se os mapas de diferenças (solução com empreendimento menos a solução sem empreendimento) em intensidade (ms^{-1}) e em (%) da média das correntes obtidas para o Cenário 1 ou cenário de base (só maré) na área de estudo equivalente à orla de Salvador. As mesmas diferenças são também apresentadas para o P90 (Figura 24) da intensidade da corrente.

Os resultados da modelagem apontam para que em média, a intensidade da corrente diminua cerca de 0.02-0.04 ms^{-1}(entre 12 - 18 %) imediatamente a jusante da ponte. As diferenças do P90 da intensidade da corrente apresentam valores inferiores a 0.1 ms^{-1} a montante e jusante (entre 24 - 30%). A área onde as diferenças do P90 (Figura 24) são consideradas significativas é sensivelmente o dobro da área das diferenças médias significativas. A zona com diferenças significativas do P90 da intensidade da correntecorresponde aproximadamente à área máxima da influência da ponte. Tanto as velocidades médias como as de P90 apresentam nesta zona uma tendência de redução.

As regiões de diminuição da intensidade da corrente são explicadas através do mapa da circulação residual (Figura 25) que mostra uma diminuição da velocidade residualimediatamente a jusante da ponte, na situação com o empreendimento (os vectores a cinza são menores que os vetores a preto - situação sem o empreendimento). A presença do empreendimento funciona como uma barreira para o escoamento tendendo a diminuir o vórtice residual existente na situação sem empreendimento. A diminuição do vórtice acaba por gerar um escoamento secundário junto da margem de Salvador onde as velocidades se intensificam quando comparadas com a situação sem o empreendimento. Junto da margem de Salvador observa-se quase ausência de circulação na situação sem o empreendimento (vetores a preto quase inexistentes) e uma intensificação com o empreendimento (vetores a cinza mais demarcados que os vetores a preto). Esta intensificação junto da margem de Salvador pode até ser vista como positiva uma vez que pode melhorar a circulação e aumentar o hidrodinanismo junto das margens.

A análise anterior permite identificar como zonas suscetíveis de ser afetadas as confinadas a montante e a jusante da área afeta à ponte,as quais estão delimitadas pela área de influência direta (AID). Fora da AID observa-se que não existe alteração em termos da hidrodinâmica, por conseguinte, não se preveemalterações, por exemplo,na zona portuária de Salvador.

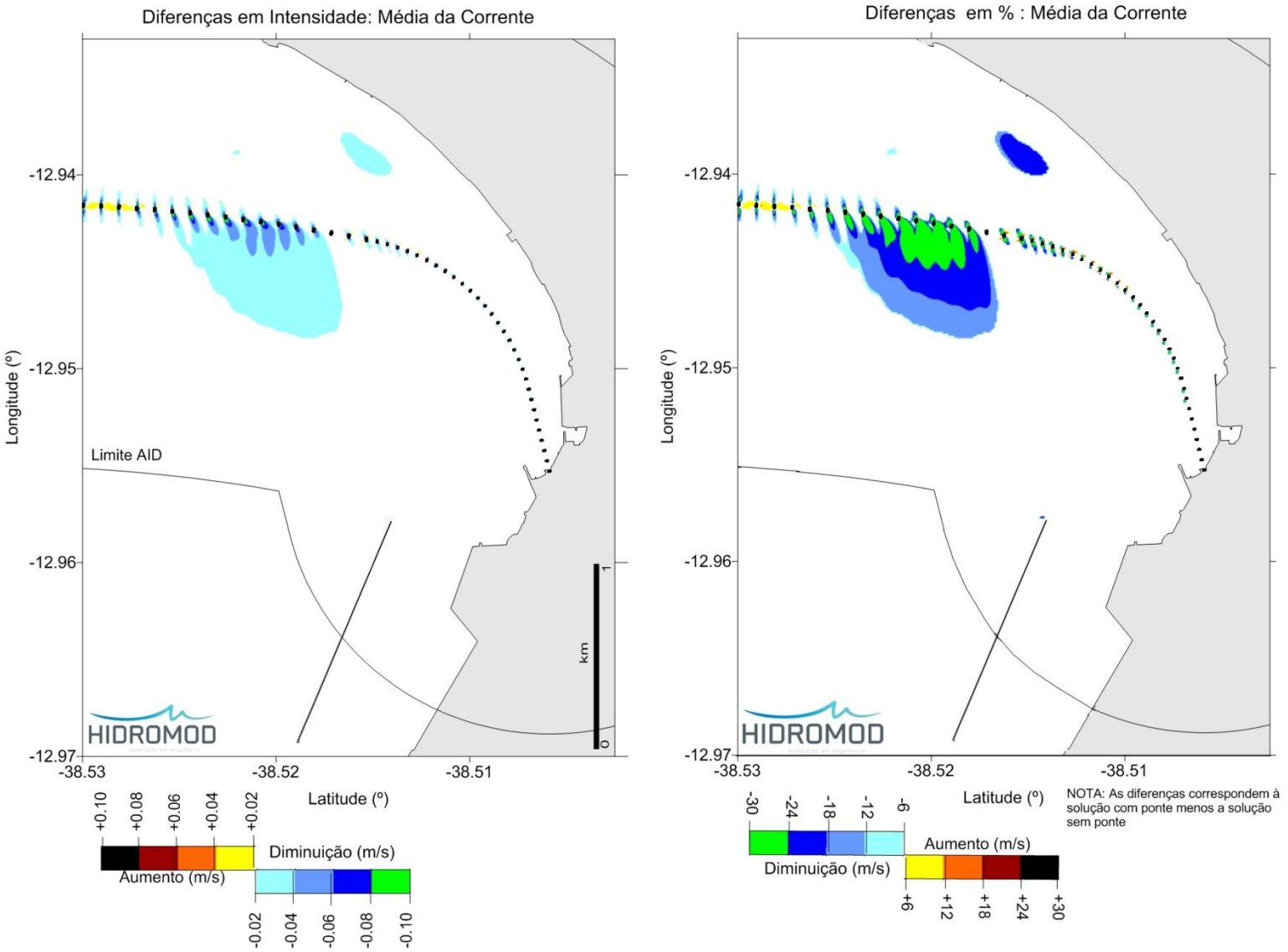


Figura 23 – Diferenças em intensidade (ms^{-1}) e em (%) da média das correntes obtidas para o Cenário 1 ou cenário de base (só maré) na área de estudo equivalente à orla de Salvador. As diferenças correspondem à solução com ponte menos a solução sem ponte.

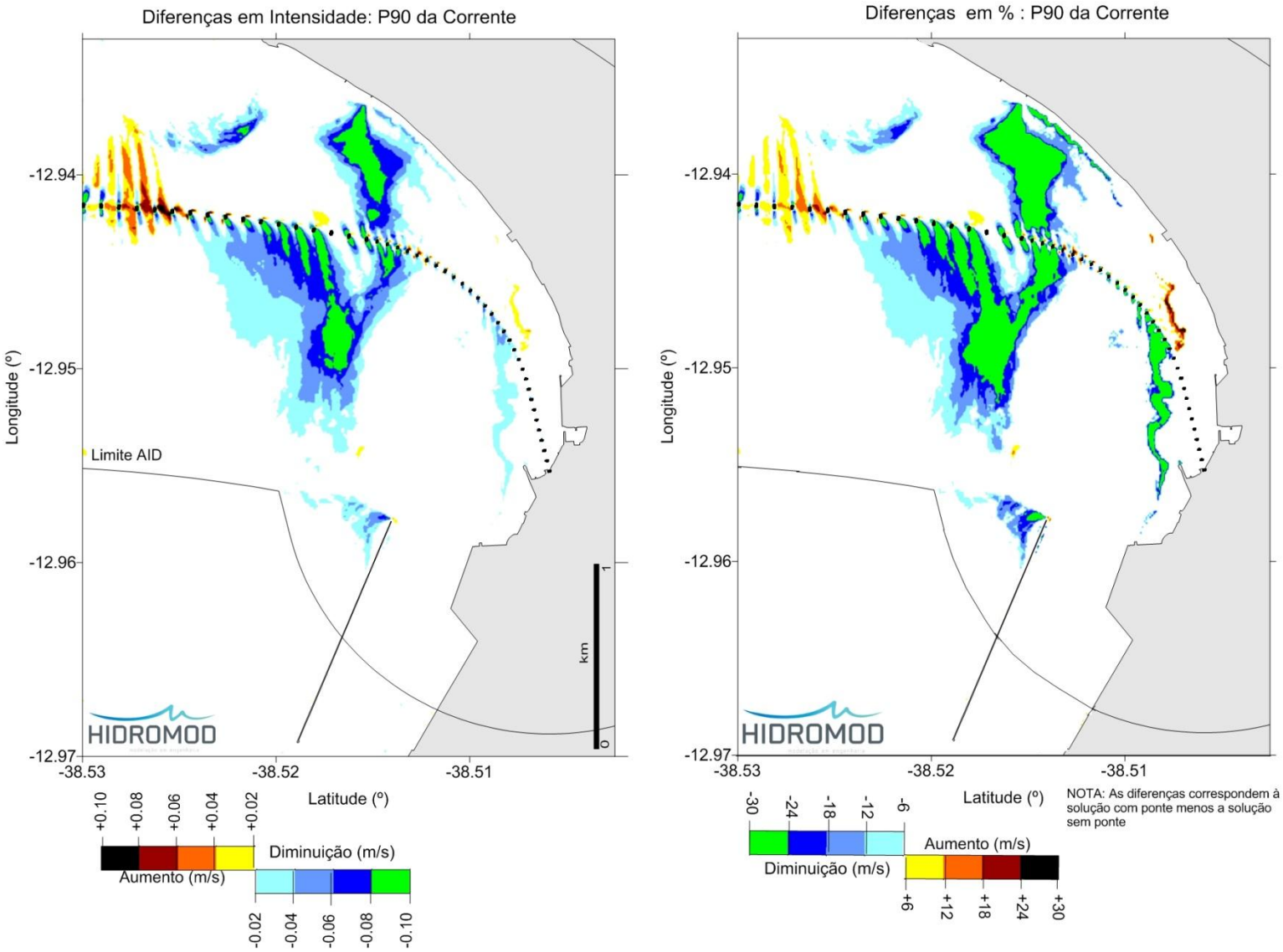


Figura 24 – Diferenças em intensidade (ms^{-1}) e em (%) do P90 das correntes obtidas para o Cenário 1 ou cenário de base (só maré) na área de estudo equivalente à orla de Salvador. As diferenças correspondem à solução com ponte menos a solução sem ponte.

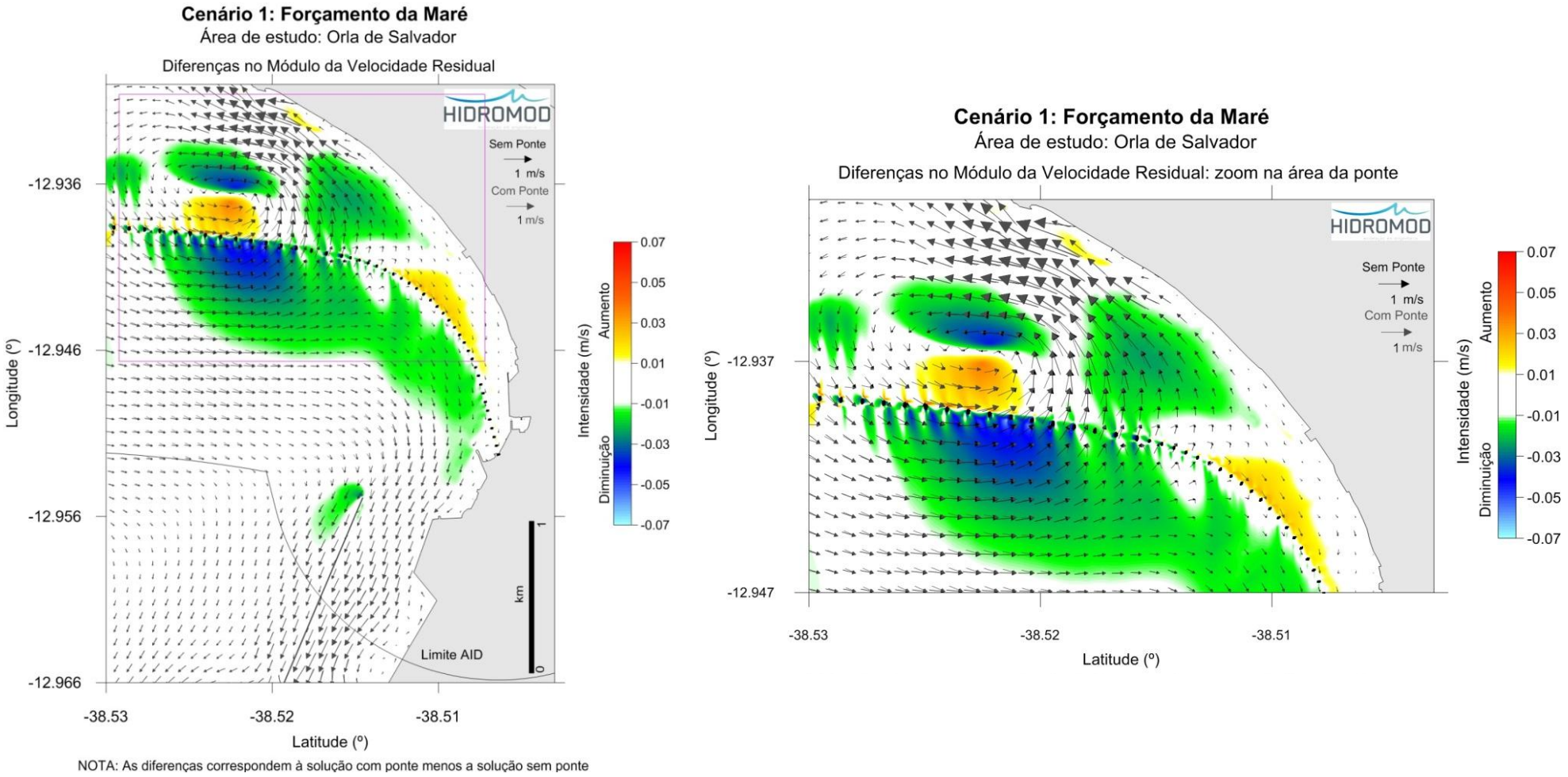


Figura 25 – Diferenças do módulo da intensidade da corrente (cor) e direção (vetores) obtidas para o cenário 1 ou cenário de base (só maré) na área de estudo equivalente à orla de Salvador. Os vetores a preto representam a solução sem ponte e a cinza a solução com ponte. Na mesma figura apresenta-se um zoom na área afeta à ponte junto da margem de Salvador.

3.2.2. Orla de Itaparica

Na Figura 26apresentam-se os mapas de diferenças (solução com ponte menos a solução sem ponte) em intensidade (ms^{-1}) e em (%) da média das correntes obtidas para o cenário 1 ou cenário de base (só maré) na área de estudo equivalente à Orla de Itaparica. As mesmas diferenças são também apresentadas para o P90 (Figura 27) da intensidade da corrente. Uma vez que não se observaram diferençassignificativas entre cenários optou-se por apresentar apenas o cenário de base (Cenário 1, forçamento da maré).

Os resultados da modelação apontam para que, em média, a intensidade da corrente diminuía cerca de 0.02-0.04 ms^{-1} a montante e 0.04-0.06 ms^{-1} a jusante da área afeta à ponte. Em termos de valores percentuais estas diminuições a jusante correspondem a variações entre 12 e 18%. A esteira obtida com base no P90 da corrente (Figura 27) aponta para as mesmas zonas demarcadas pela média, embora abrangendo uma área maior. Adicionalmente em locais onde as diferenças médias eram baixas ou próximas de zero (e.g., área lateral esquerda à mancha obtida pela média, ou seja, mais próximo da orla de Itaparica, os mapas de P90 mostram diferenças da ordem de 0.02 ms^{-1} (variações percentuais da ordem de 6%). Estes resultados são suportados pelo mapa da circulação residual (Figura 28) o qual mostra que na área afeta à ponte, embora as correntes tenham a mesma direção, o vetor velocidade tende a diminuir em módulo comparativamente com a situação atual.

A análise anterior permite identificar como zonassusceptíveis de ser afetadas as distanciadas 1 km a partir da orla de Itaparica para montante e jusante da ponte. Só se verificam diferenças significativas a 1 km das margens de Itaparica. Com exceção da esteira presente a montante da ponte toda a restante área fica delimitada pela AID.

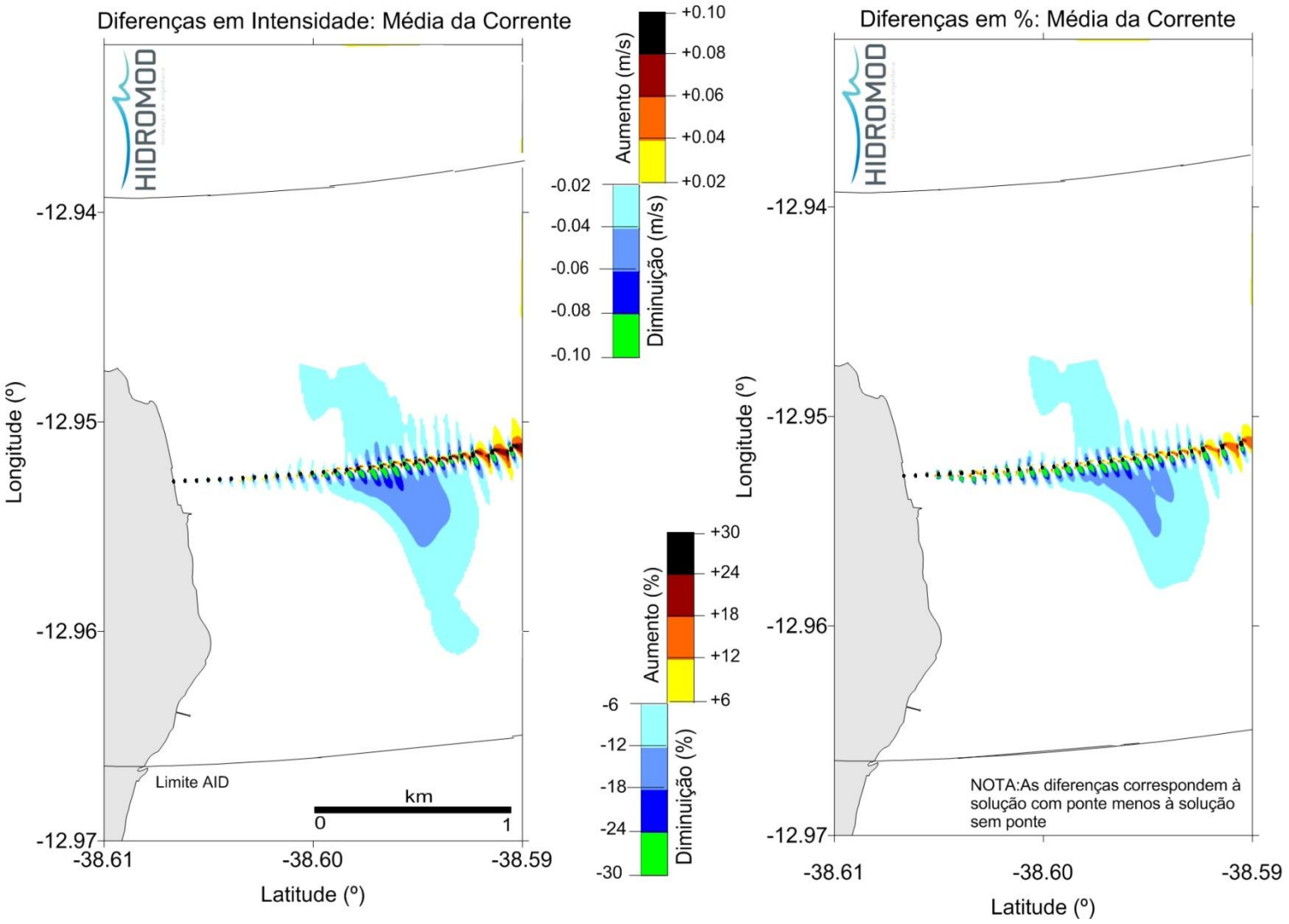


Figura 26 – Diferenças em intensidade (ms^{-1}) e em (%) da médiada corrente obtidas para o Cenário 1 ou cenário de base (só maré) na área de estudo equivalente à orla de Itaparica. As diferenças correspondem à solução com ponte menos a solução sem ponte.

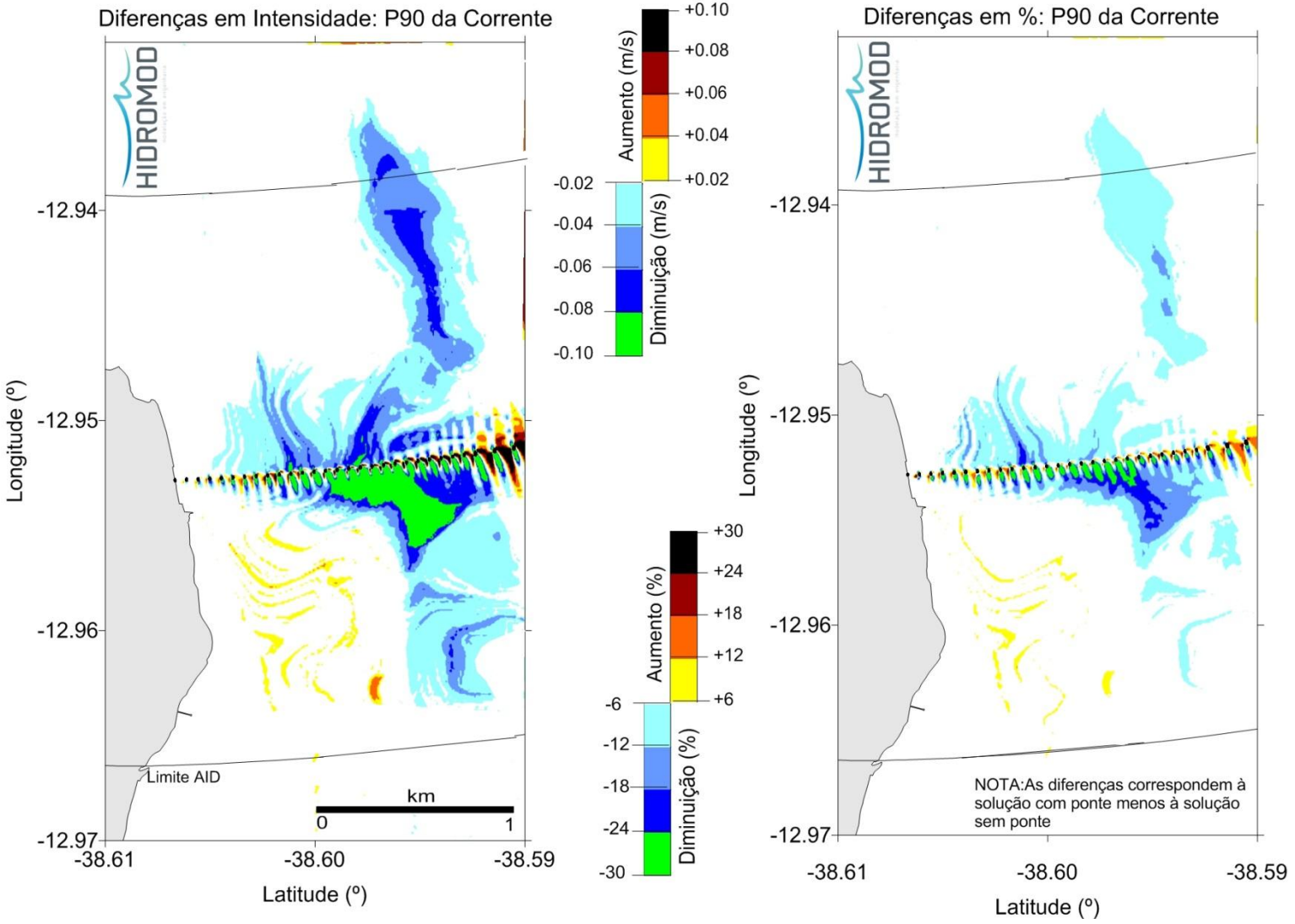


Figura 27 – Diferenças em intensidade (ms^{-1}) e em (%) do P90 das correntes obtidas para o Cenário 1 ou cenário de base (só maré) na área de estudo equivalente à orla de Itaparica. As diferenças correspondem à solução com ponte menos a solução sem ponte.

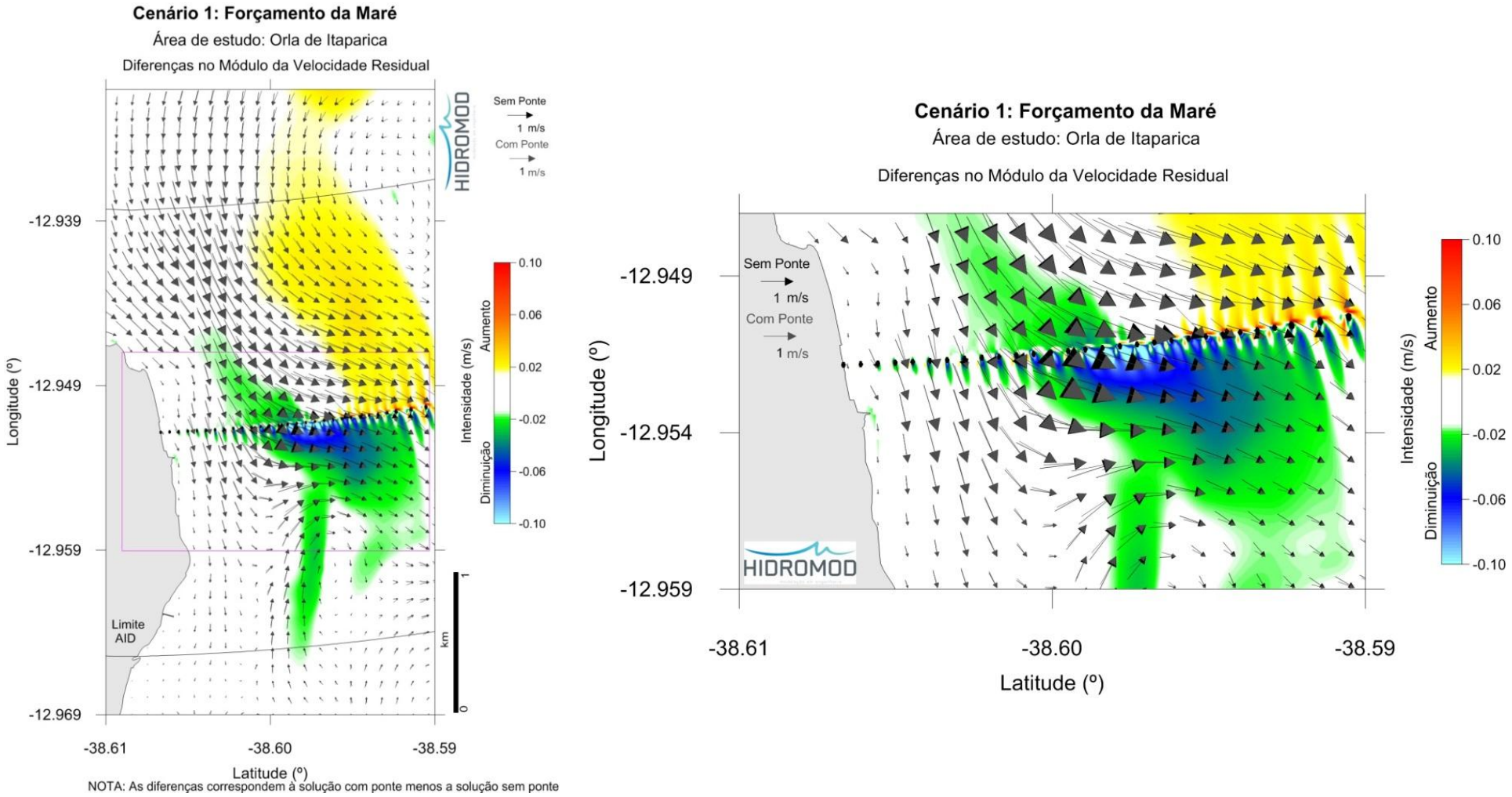


Figura 28 – Diferenças do módulo da intensidade da corrente (cor) e direção (vetores) obtidas para o cenário 1 ou cenário de base (só maré) na área de estudo equivalente à Orla de Itaparica. Os vetores a preto representam a solução sem ponte e a cinza a solução com ponte. Na mesma figura apresenta-se um zoom na área afeta à ponte junto da margem de Salvador.

3.2.3. Traçado da Ponte Salvador-Itaparica

Na Figura 29 apresentam-se os mapas de diferenças (solução com ponte menos a solução sem ponte) em intensidade (ms^{-1}) e em percentagem da média das correntes obtidas para o cenário 1, ou cenário de base (só maré), na área de estudo equivalente à parte central do traçado principal da Ponte Salvador-Itaparica.As mesmas diferenças são também apresentadas para o P90 (Figura 30) da intensidade da corrente. Não se obtiveramdiferenças significativas entre cenários optando-se por apresentar apenas os resultados do cenário de base ou Cenário 1 (forçamento da maré).

Os resultados da modelação apontam para alterações no valor absoluto da intensidade média que só pontualmente são superiores a 0.02 ms^{-1} (aumentos e diminuições) ao longo de todo o traçado principal da Ponte de Salvador-Itaparica. Neste traçado,a maior área com alterações corresponde à parte central do troço,onde existe maior espaçamento entre pilares. Nesta região verifica-se um acréscimo das intensidades médias da ordem de +0.02 ms^{-1}correspondendo a cerca de 6% do valor médio. A esteira máxima da influência da ponte, para os resultados do P90, abrange uma área um maior com alterações até 0.06 ms^{-1}.

O mapa da circulação residual (Figura 31) mostra que as correntes, do lado mais próximo de Itaparica têm a mesma direçãomas diminuem em módulo comparativamente com a situação atual. No restante traçado, na sua maioria as zonas entre pilares correspondem a zonas de aceleração do escoamento, induzindo por isso a um aumento do módulo da correnteconcordantecom os acréscimos observados nos mapas de diferenças da Figura 29. Em zonas muito próximas da ponte, além do aumento em intensidade ocorrem também alterações na direção.

As zonas suscetíveis de sofrer alteraçõesao longo do traçado da Ponte de Salvador-Itaparica ficaminseridas naAID.

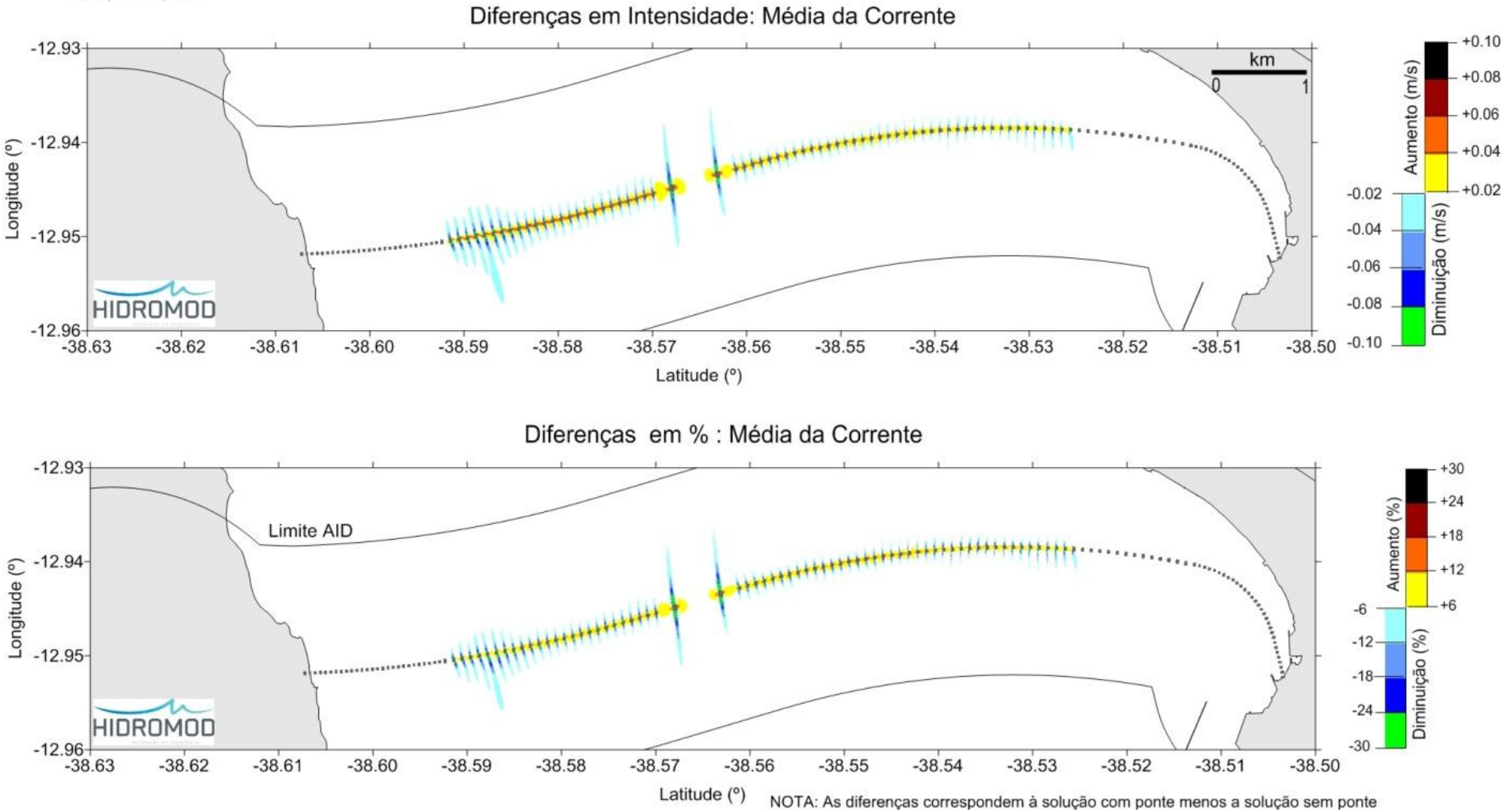


Figura 29 – Diferenças em intensidade (ms^{-1}) e em (%) da média das correntes obtidas para o Cenário 1 (só maré) na área central equivalente ao traçado da ponte Salvador-Itaparica. As diferenças correspondem à solução com ponte menos a solução sem ponte.

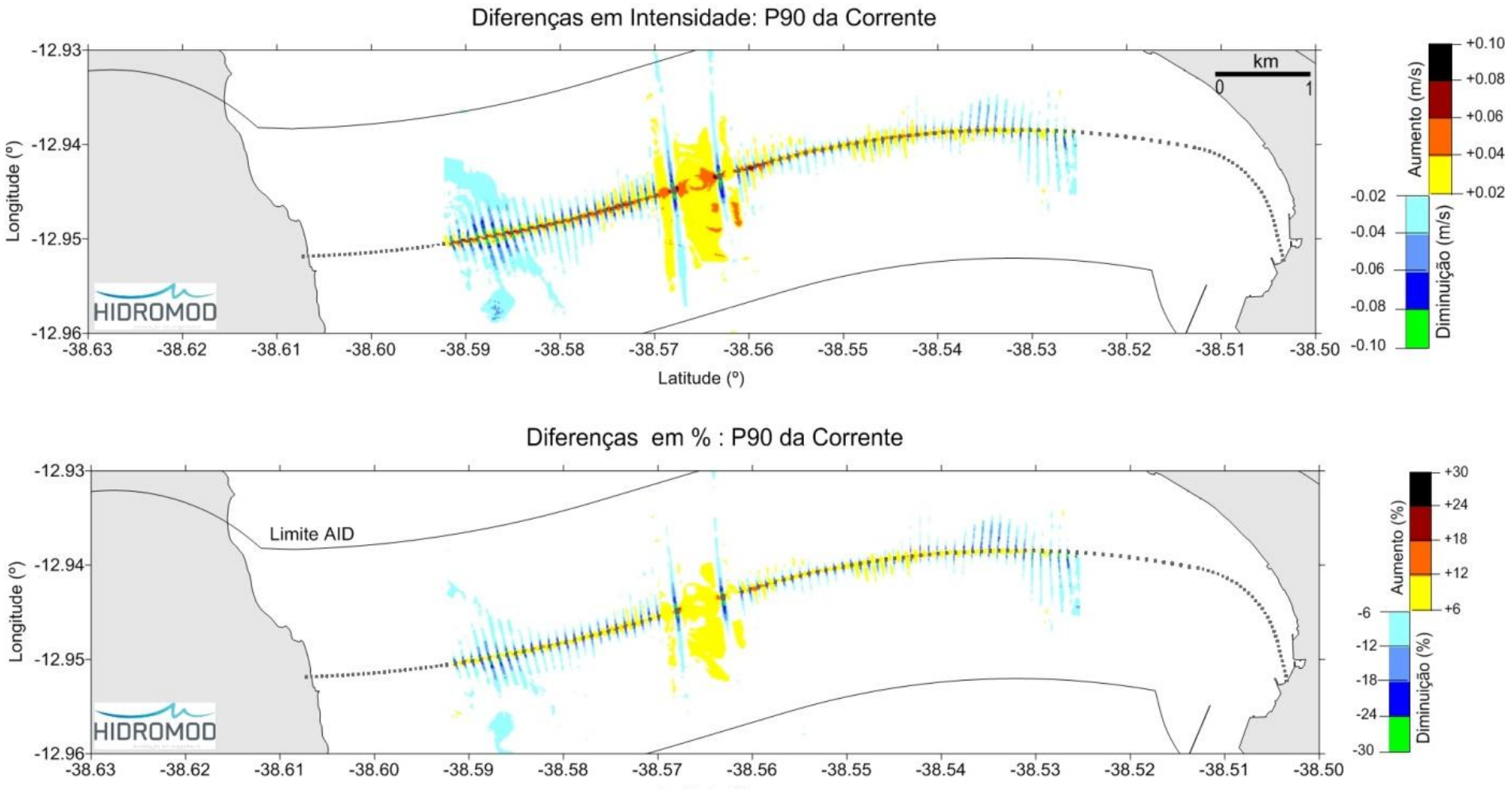


Figura 30 – Diferenças em intensidade (ms^{-1}) e em (%) do P90 das correntes obtidas para o Cenário 1 (só maré) na área central equivalente ao traçado da ponte Salvador-Itaparica. As diferenças correspondem à solução com ponte menos a solução sem ponte.

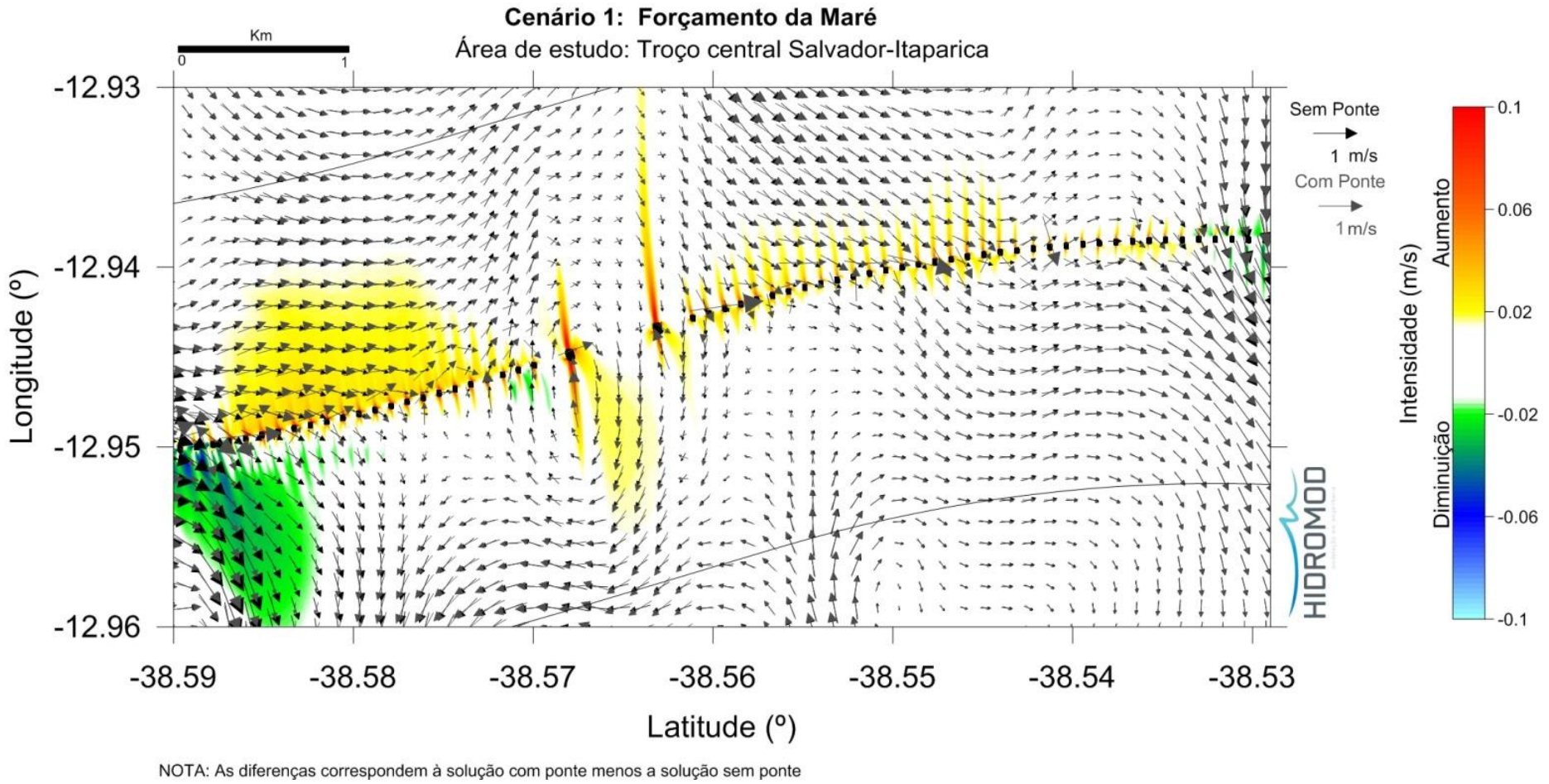


Figura 31 – Diferenças do módulo da intensidade da corrente (cor) e direção (vetores) obtidas para o cenário 1 ou cenário de base (só maré) na área de estudo equivalente ao traçado da ponte Salvador-Itaparica. Os vetores a preto representam a solução sem ponte e a cinza a solução com ponte.

3.3. Comparação deséries Temporais com e sem empreendimento

Para avaliar com mais detalhe as alterações no nível de maré e nas correntes provocadas pela ponte Salvador-Itaparica junto da orla de Salvador e, por conseguinte, no Porto de Salvador foram escolhidos pontos ao longo de toda a orla com o objetivo de apresentarséries temporais com e sem o empreendimento num ciclo de maré quadratura-sizígia. O mesmo procedimento foi efetuado para a orla de Itaparica sendo os resultados apresentados por área nas secções seguintes.

3.3.1. Níveis a montante e a jusante da ponte

Os locais escolhidos para análise de séries temporais de níveis de maré na orla de Salvador apresentam-se na Figura 32 estando assinalados de N1 (montante)e N2 (jusante). Os pontos pretendem avaliar as alterações no nível abaixo e acima da influência direta eda ponte.

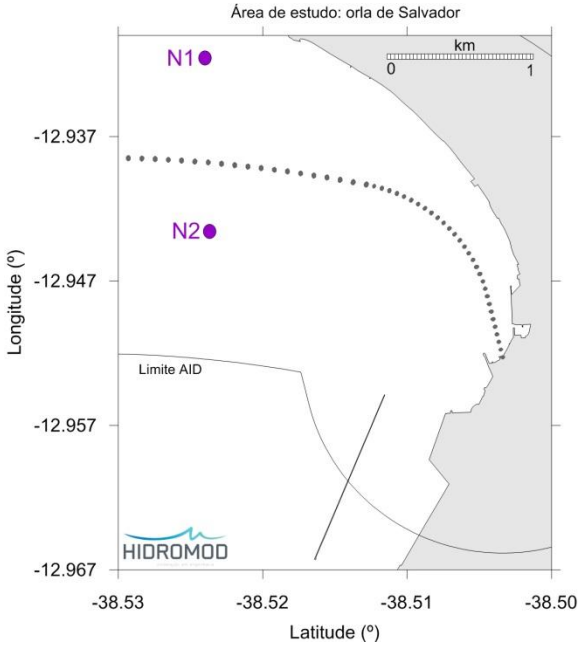


Figura 32 – Pontos escolhidos ao longo da orla de Salvador com o objetivo de graficar os níveis de maré na solução com e sem o empreendimento num ciclo de maré quadratura-sizígia.

As séries temporais do ponto N1 (montante)e N2(jusante) com e sem empreendimento para o cenário base (cenário 1) durante uma maré de quadratura-sizígia apresentam-se Figura 33 e Figura 34.Os resultados em ambos os pontos com e sem o empreendimento mostram que os níveis de maré são iguais. A presença da ponte não altera a variação do nível de maré, nem em amplitude nem em fase, não se prevendo alteração no prisma de maré.

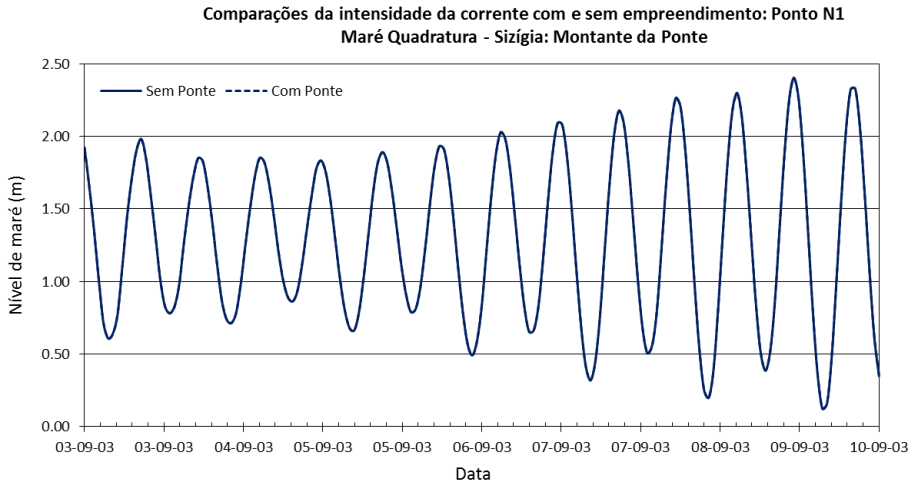


Figura 33 – Nível de maré a montante da ponte considerando a solução com e sem o empreendimento num ciclo de maré quadratura-sizígia.

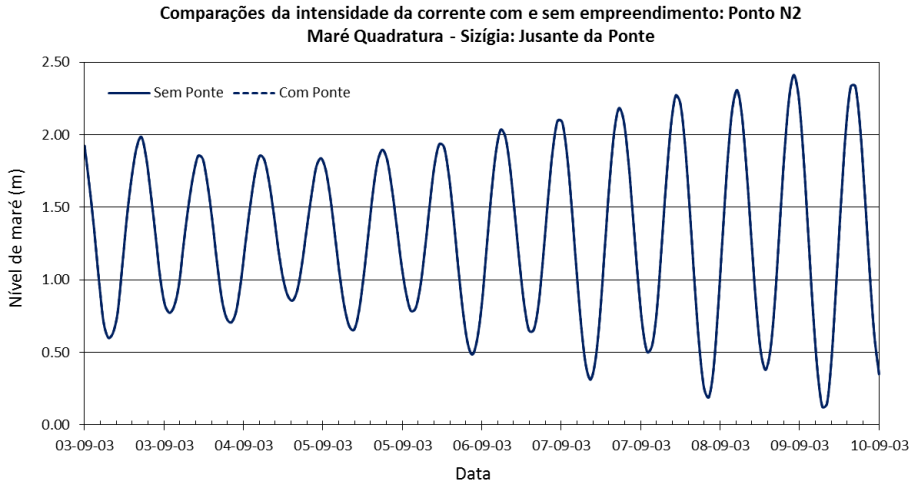


Figura 34 – Nível de maré a jusante da ponte considerando a solução com e sem o empreendimento num ciclo de maré quadratura-sizígia.

3.3.2. Correntes na Orla de Salvador

Os locais escolhidos para análise de séries temporais na orla de Salvador apresentam-se na Figura 35 estando assinalados de P1 a P7. Os pontos P1 a P4 pretendem avaliar a área afeta à ponte estando espaçados de cerca de 500 m a partir do eixo principal da ponte. Os pontos P5 a P7 pretendem avaliar as alterações abaixo do limite de influência direta e também no Porto de Salvador.

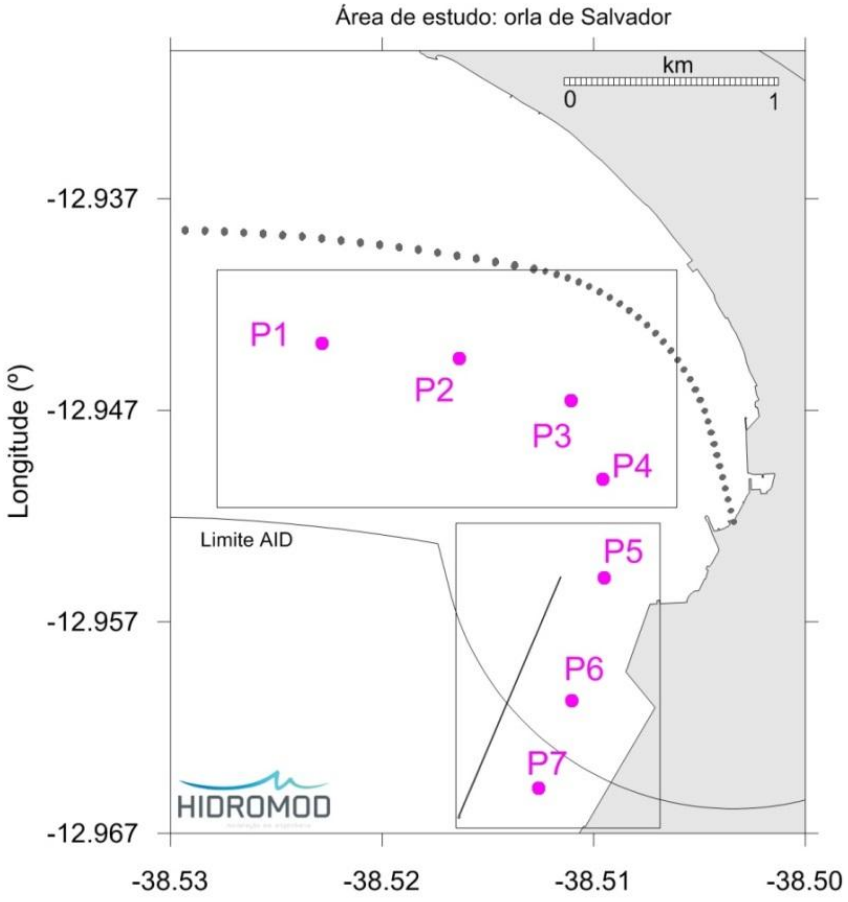
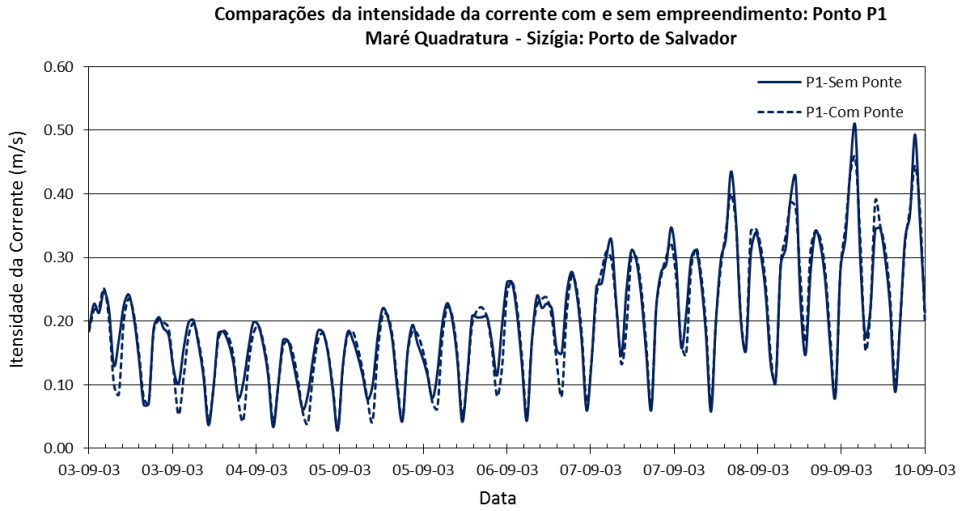


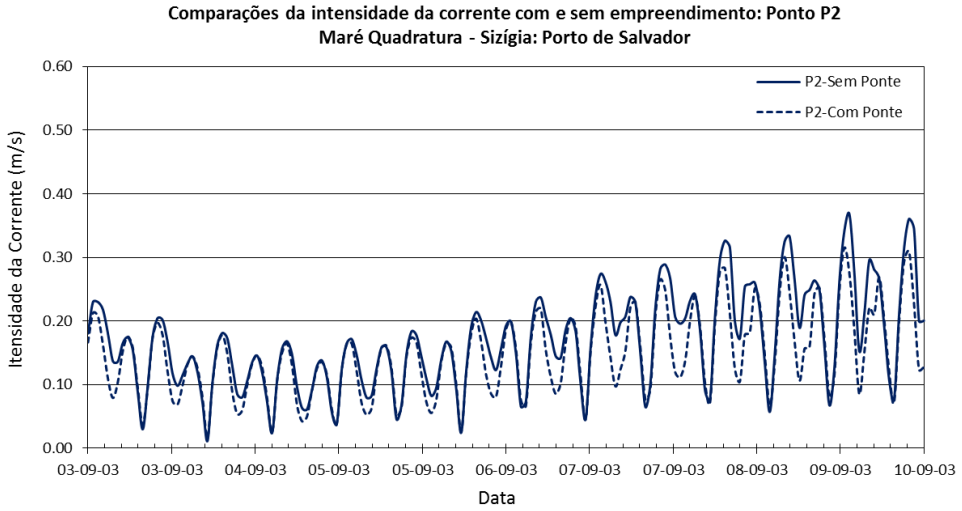
Figura 35 – Pontos escolhidos ao longo da orla de Salvador com o objetivo de graficar a solução com e sem o empreendimento num ciclo de maré quadratura-sizígia.

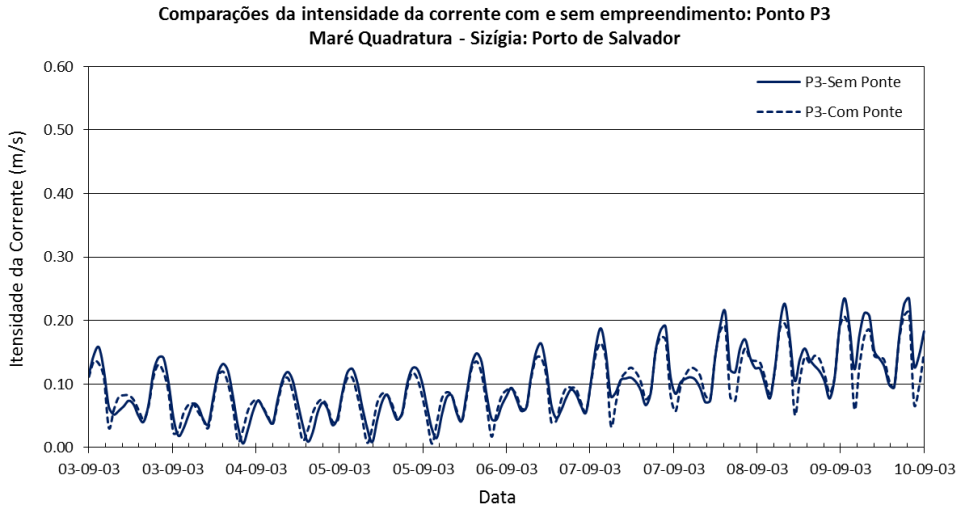
As séries temporais do ponto P1 a P7 com e sem empreendimento para o cenário base (cenário 1) durante uma maré de quadratura-sizígia apresentam-se Figura 36 e Figura 37.

Os resultados obtidos do ponto P1 a P4 (Figura 36) mostram que a influência direta da ponte se faz sentir 500 m a jusante do eixo principal da ponte. Ao longo deste traçado de pontos, verifica-se ainda que as diferenças são mais significativas no ponto P2, estando de acordo com os mapas de diferenças obtidos para a orla de Salvador os quais apontam para uma área de diminuição da intensidade média da corrente a jusante da ponte (Figura 36). Junto do ponto P2as diferenças com e sem o empreendimento podem variar entre 0.02 ms^{-1} e 0.10 ms^{-1}.

A seção de pontos P5 a P7 (Figura 37), ao contrário da anterior, não mostra diferenças significativas entre a solução com e sem o empreendimento, o que indica que abaixo do ponto P5 não existe influência da ponte sobre o campo de correntes. Neste sentido, prevê-se que o limite máximo de influência direta da ponte se situe entre o ponto P4 e o Ponto P5, ou seja, um equivalente a 0.5km – 0.7km (a partir do eixo principal da ponte).







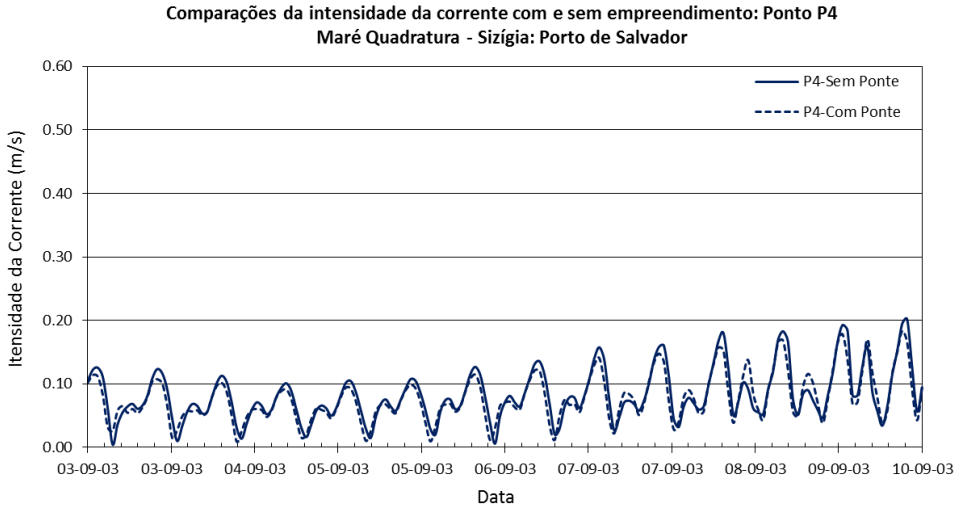
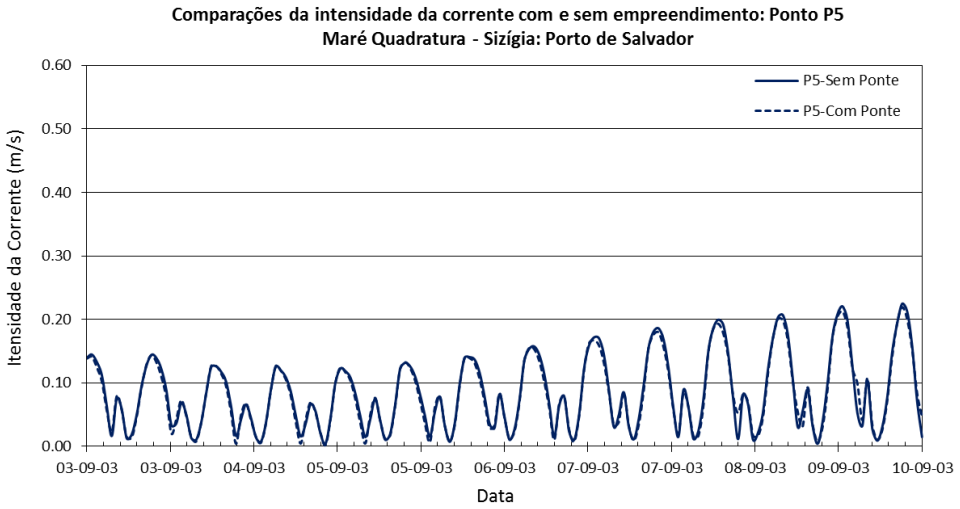
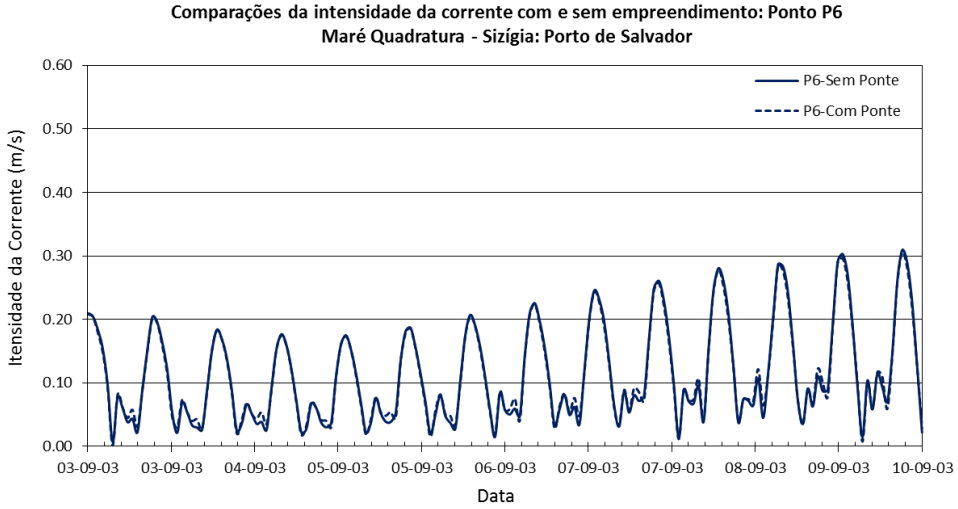


Figura 36 – Séries temporais nos pontos P1, P2, P3 e P4 (orla de Salvador) com e sem o empreendimento num ciclo de maré quadratura-sizígia no cenário 1 ou de base (forçamento da maré).





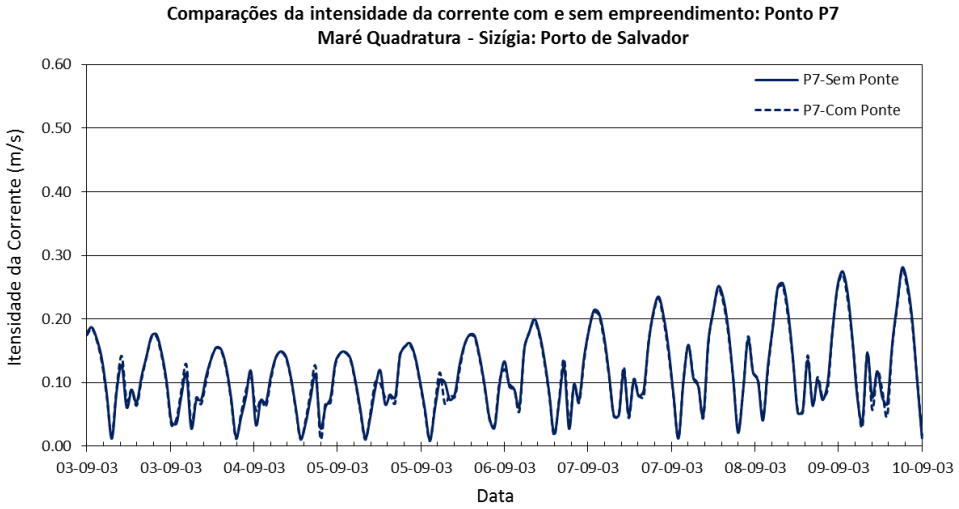


Figura 37 – Séries temporais nos pontos P5, P6 e P7 (orla de Salvador) com e sem o empreendimento num ciclo de maré quadratura-sizígia no Cenário 1 ou de base (forçamento da maré)

3.3.3. Corrents na Orla de Itaparica

Os locais escolhidos para análise de séries temporais na orla de Itaparica apresentam-se na Figura 38 estando assinalados como P1 a P8 na seção mais ao largo e de C1 a C8 na seção mais próximo da Costa de Itaparica. As séries temporais ao longo das duas seções permitem avaliar a extensão do impacte desde a costa ao largo e também de montante a jusante da ponte face ao eixo principal da mesma.

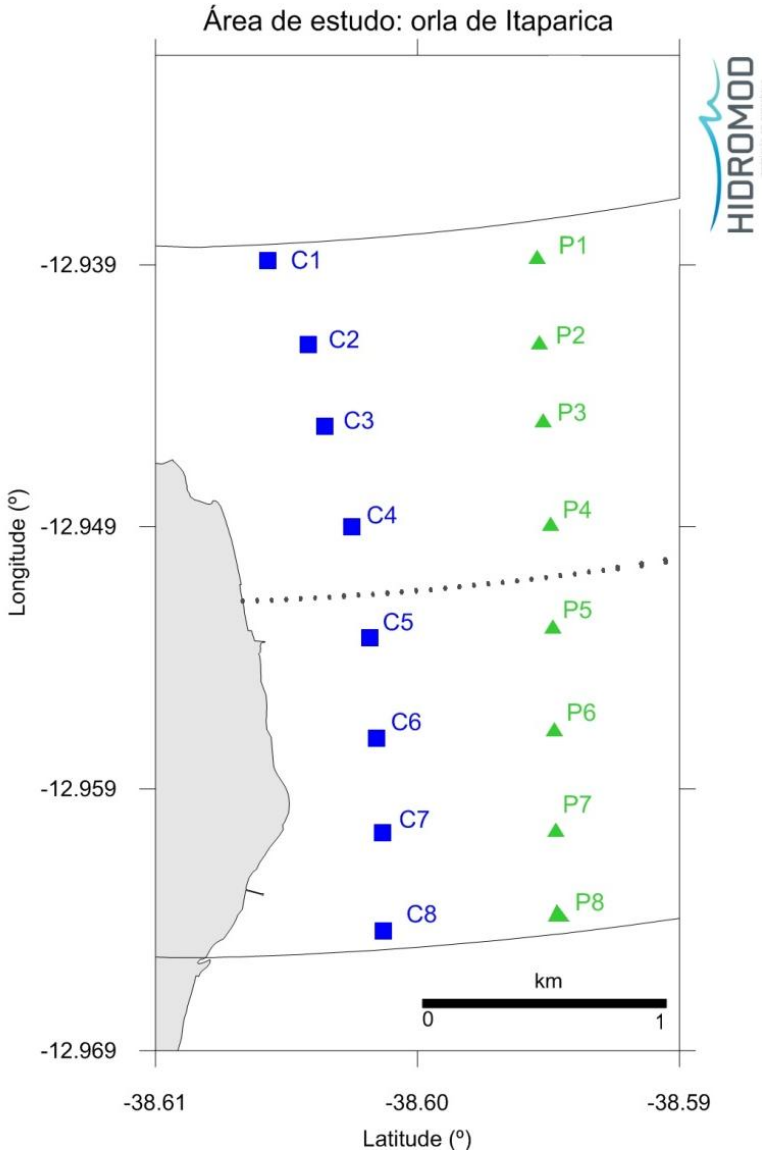


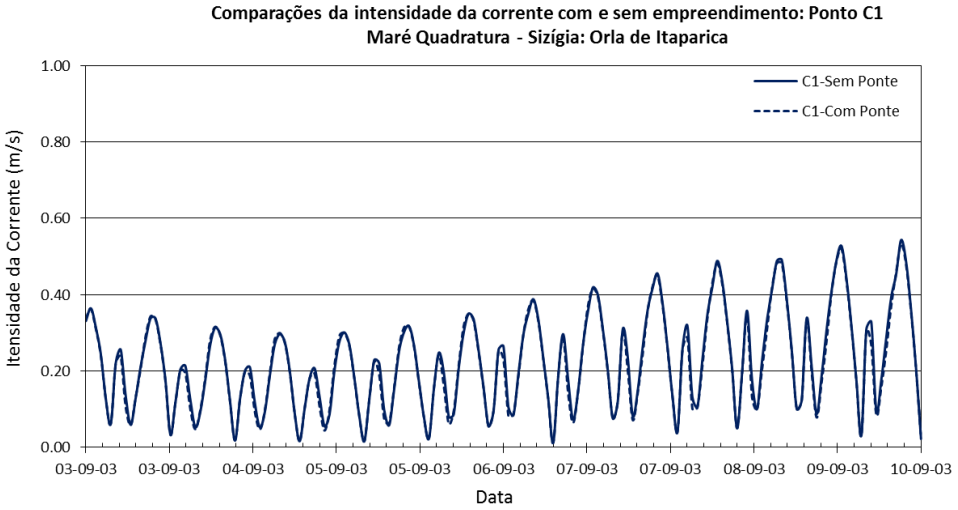
Figura 38 – Pontos escolhidos ao longo da orla de Itaparica com o objetivo de graficar a solução com e sem o empreendimento num ciclo de maré quadratura-sizígia.

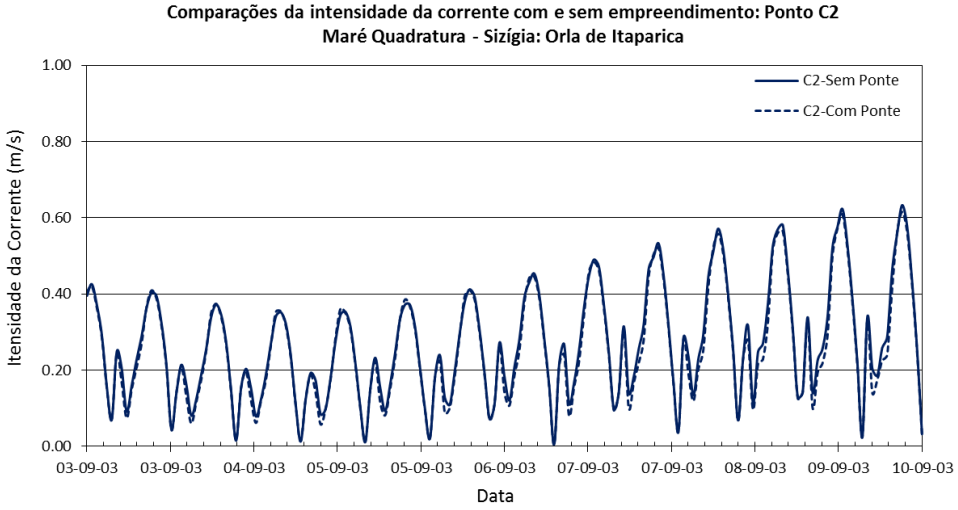
As séries temporais deC1 a C8 (secção junto da costa) com e sem empreendimento para o cenário base (cenário 1) durante uma maré de quadratura-sizígia apresentam-se na Figura 39 e Figura 40e de P1 a P8 (secção ao largo) naFigura 41 e Figura 42.

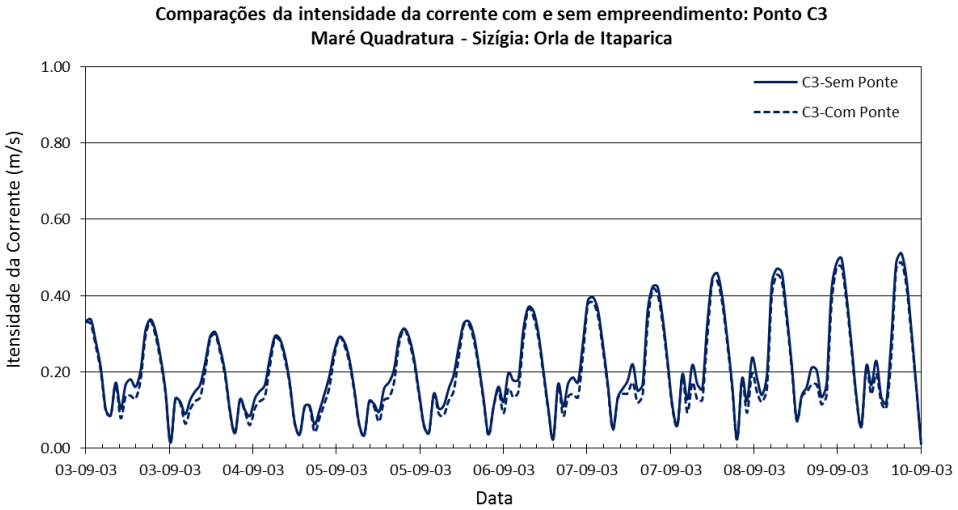
Os resultados obtidos do ponto C1 a C8 (Figura 39 e Figura 40) mostram que a influência da ponte é praticamente inexistente em todos os pontos ao longo da seção não se fazendo sentir a influência direta da mesma nas zonas mais junto da costa de Itaparica. Estes resultados são concordantes com os mapas de diferenças obtidos para a orla de Itaparica quer na média quer no P90 (Figura 27, que mostram diferenças quase nulas ou residuais (menos de 0.0 4 cm^{-1}) numa zona bastante dinâmica onde as correntes podem atingir cerca de 1 ms^{-1}.

A seção de pontos de P1 a P8(Figura 41 e Figura 42) mostra que ao longo desta seção existem diferenças mais significativas entre as duas soluções (com e sem empreendimento). Os mapas de diferenças obtidos para a orla de Itaparica (média e P90 -Figura 27) apontam para uma área de diminuição da intensidade média da corrente a jusante e a montante da ponte (Figura 42).

Neste sentido, prevê-se que o limite máximo de influência direta da ponte se situe entre o ponto P1 e o Ponto P7, ou seja, o equivalente a cerca de 0.5 km – 1km (a partir do eixo principal da ponte). Toda a área costeira junto das margens de Itaparica até cerca de 1 km para o largo não apresenta diferenças expressivas em termos das alterações que possam surgir depois do empreendimento







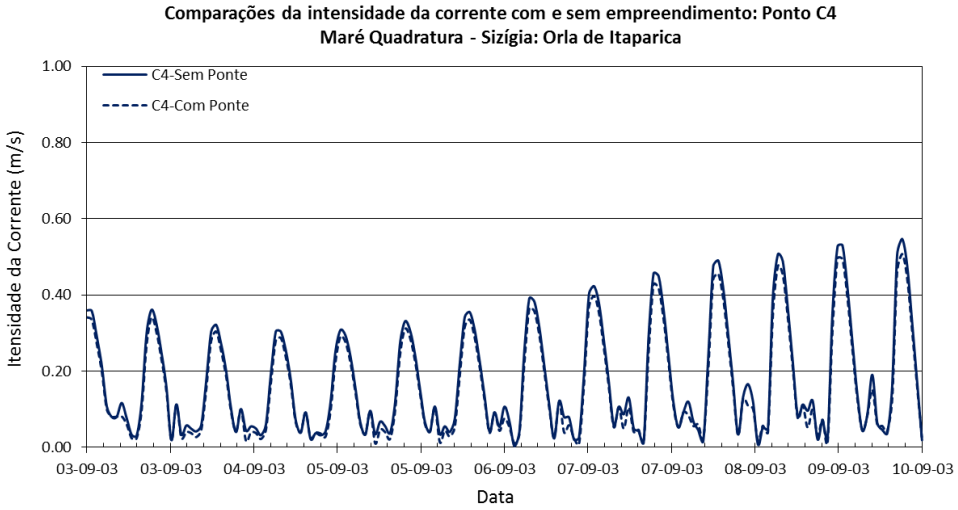


Figura 39 – Séries temporais nos pontos C1, C2, C3 e C4 (orla de Itaparica) com e sem o empreendimento num ciclo de maré quadratura-sizígia no cenário 1 ou de base (forçamento da maré

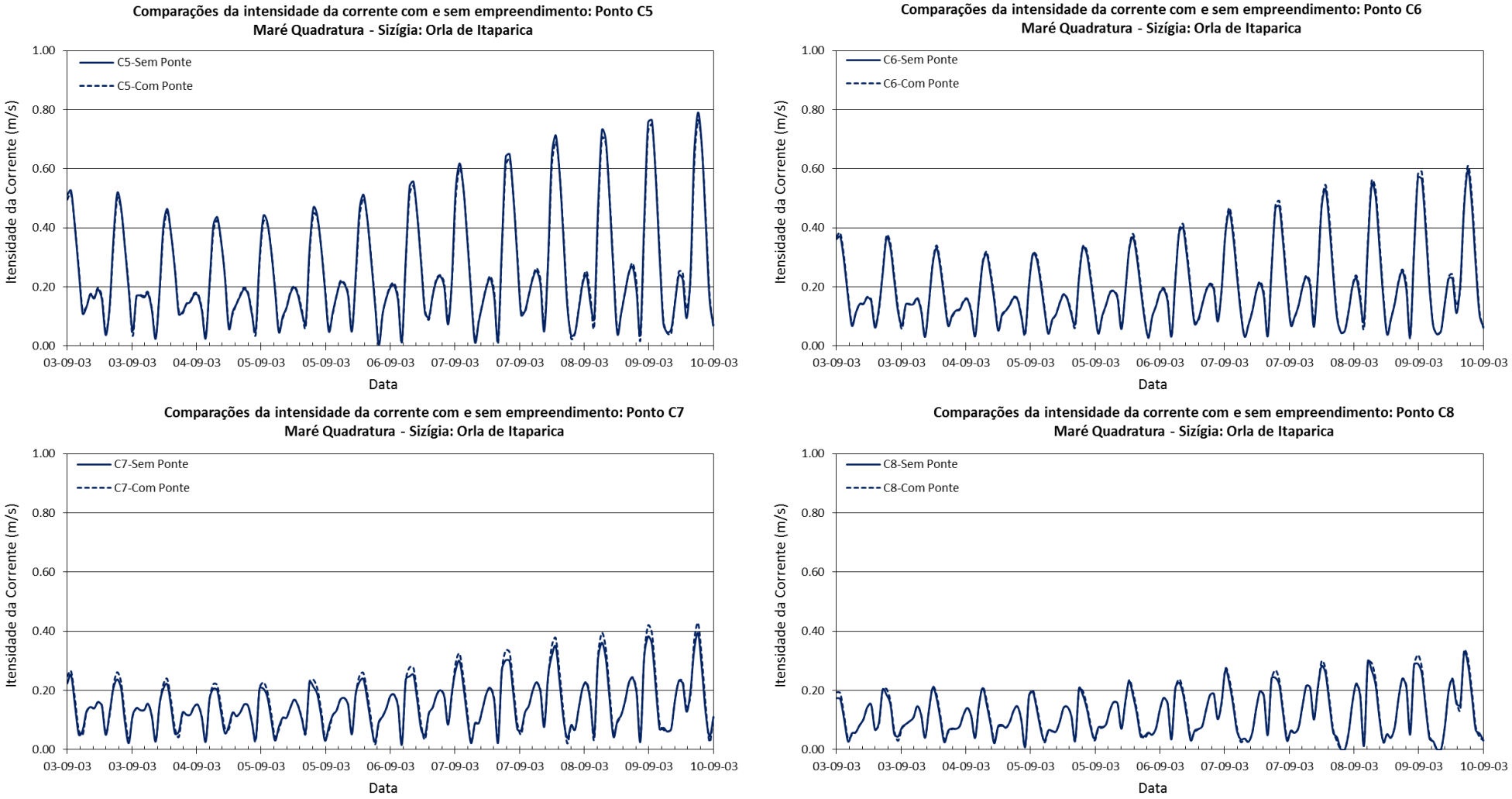
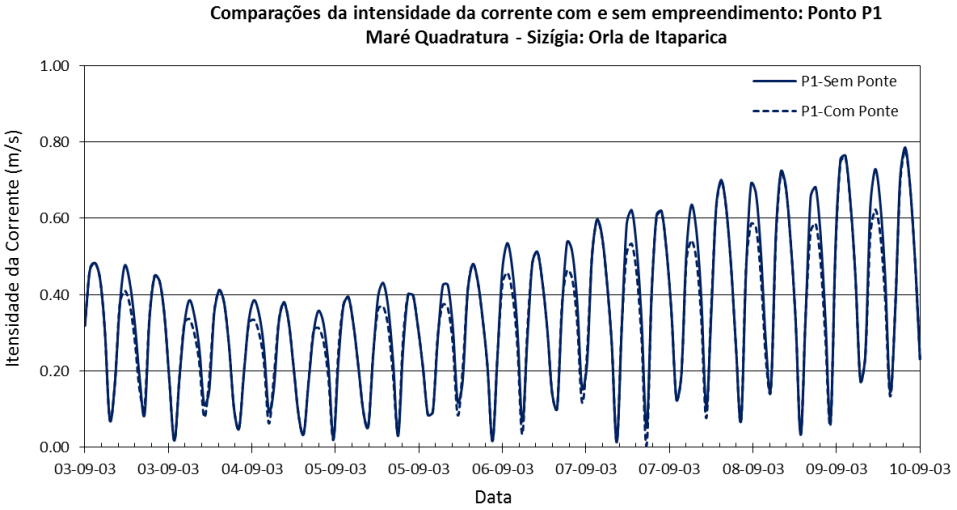
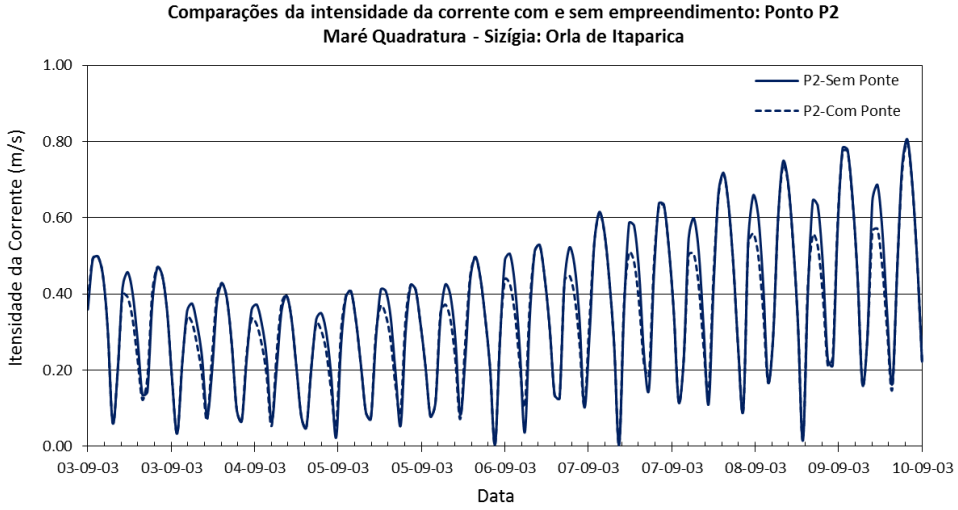
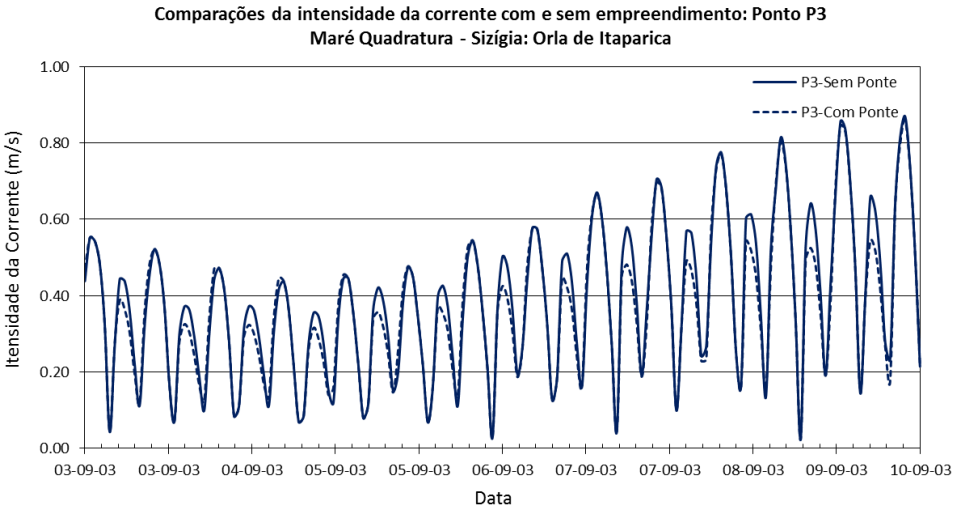


Figura 40 – Séries temporais nos pontos C5, C6, C7 e C8(orla de Itaparica) com e sem o empreendimento num ciclo de maré quadratura-sizígia no cenário 1 ou de base (forçamento da maré).







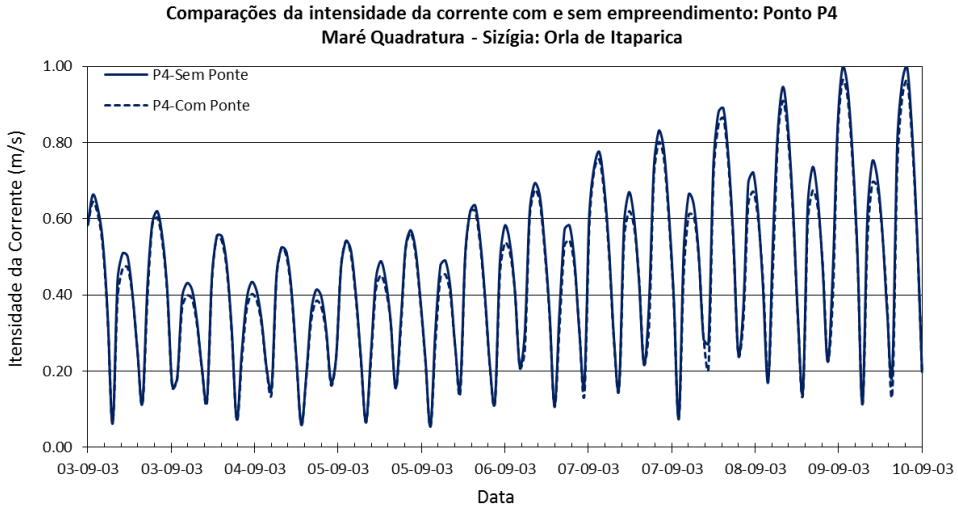


Figura 41 – Séries temporais nos pontosP1, P2, P3 e P4 (orla de Itaparica) com e sem o empreendimento num ciclo de maré quadratura-sizígia no cenário 1 ou de base (forçamento da maré).

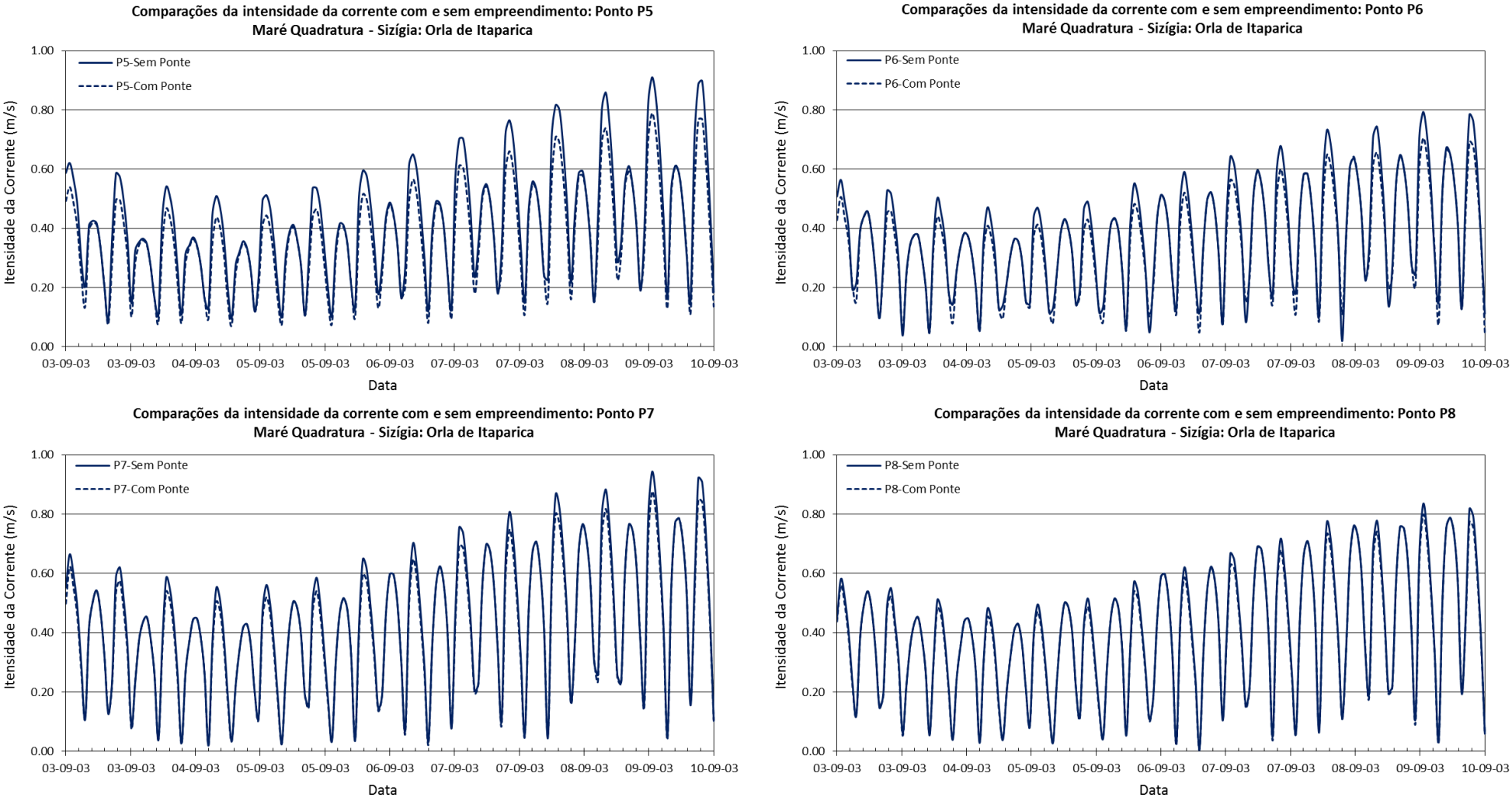


Figura 42 – Séries temporais nos pontos P5, P6, P7 e P8 (orla de Itaparica) com e sem o empreendimento num ciclo de maré quadratura-sizígia no cenário 1 ou de base (forçamento da maré).

3.4. Limite de influência da Ponte Salvador-Itaparica

A análise efetuada para cada área de estudo permite definir o limite de influência da Ponte Salvador-Itaparica. O limite de influência obtido com base nas diferenças médias e P90 da intensidade da corrente em valor absoluto (ms^{-1}) e em percentagem apresenta-se na Figura 43 e Figura 44, respetivamente. Por outras palavras podemos dizer que representam o limite de influência médio e máximo (P90).

O limite de influência da Ponte Salvador por áreas de estudo apresenta-se no Quadro 6.

Quadro 6 – Limite de influência máxima da Ponte Salvador-Itaparica por áreas de estudo tendo como base o percentil 90 da intensidade da corrente.

Área de Estudo	Áreas Abrangidas	Limite de influência
Orla de Salvador	Esteiras a montante e a jusante da ponte com reduções percentuais máximas entre 24 e 30% (na esteira mais expressiva)	Prevê-se que o limite máximo de influência direta da ponte se situe entre 0.5 km – 0.7 km (a partir do eixo principal da ponte)
Canal de salvador	Esteira originada junto do maior espaçamento entre pilares com aumentos percentuais máximos entre 6-12%	Prevê-se que o limite máximo de influência direta da ponte se situe entre 1 km – 2 km (a partir do eixo principal da ponte).
Orla de Itaparica	Esteiras a montante e a jusante da ponte com reduções percentuais máximas entre 12 e 18%	Prevê-se que o limite máximo de influência direta da ponte se situe entre 1 km – 2 km (a partir do eixo principal da ponte). Junto das margens a influência só é significativa a partir de 1 km destas para o largo.

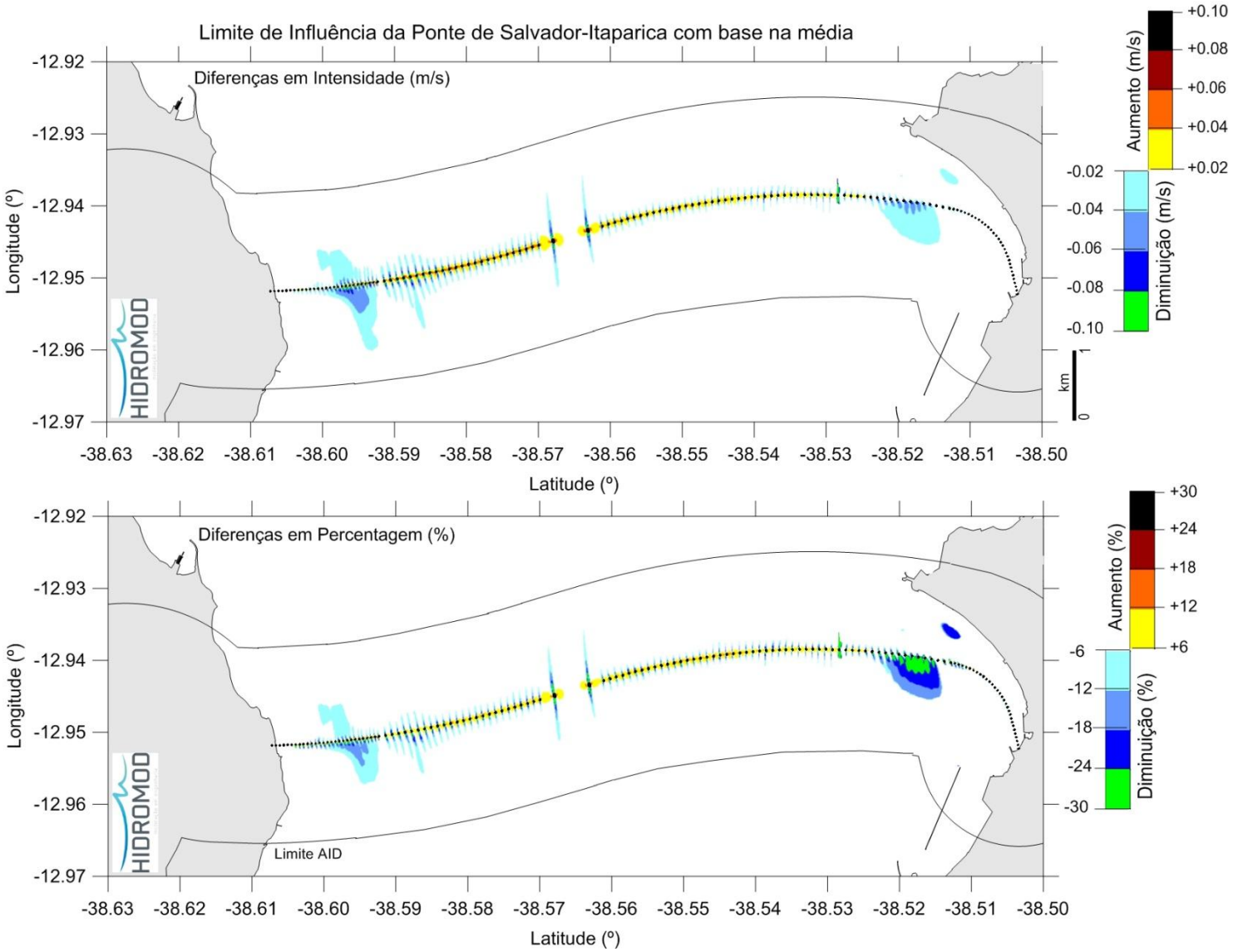


Figura 43 – Limite de influência da Ponte Salvador-Itaparica com base na intensidade média da corrente em valor absoluto (ms^{-1}) e em percentagem (%).

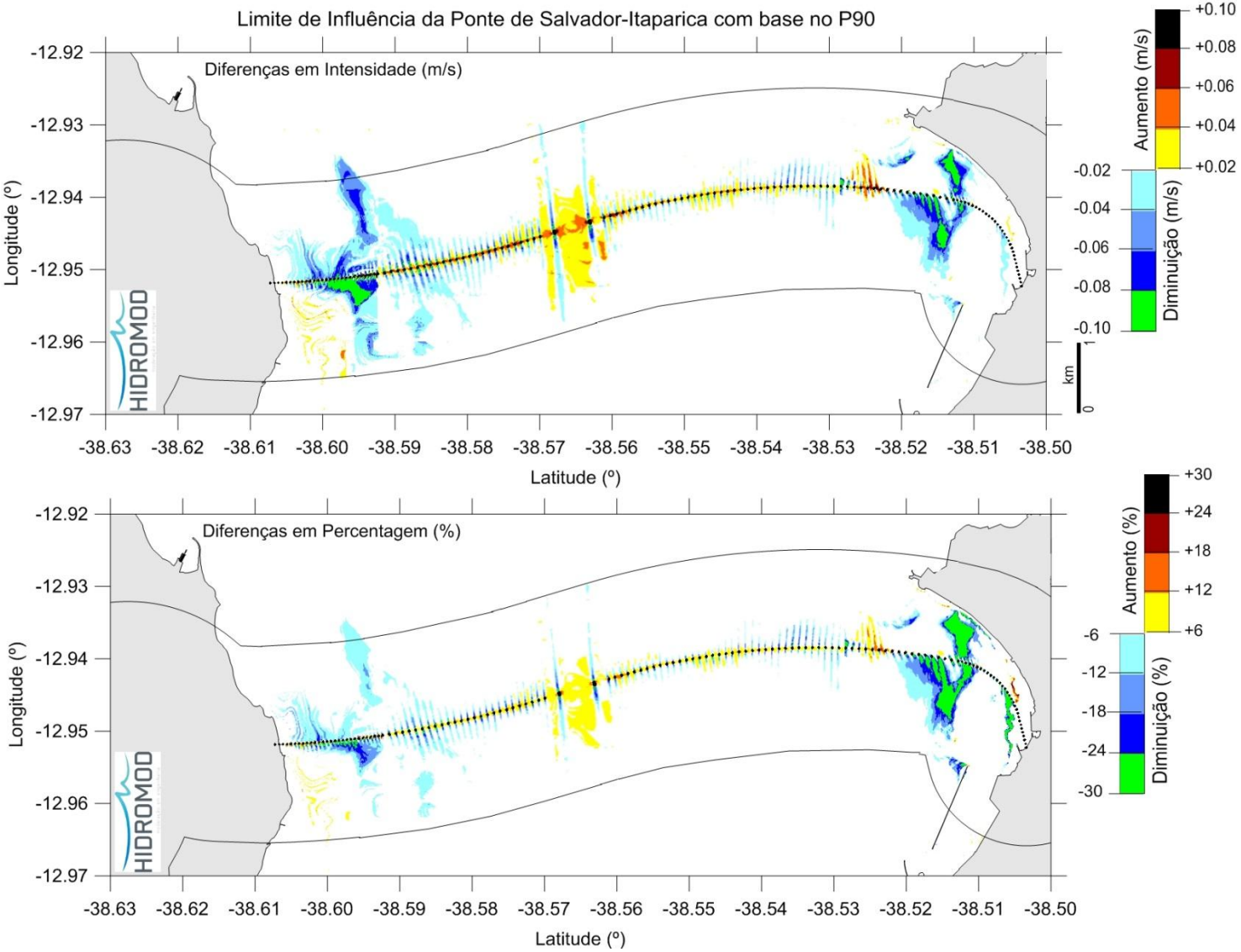


Figura 44 – Limite de influência da Ponte Salvador-Itaparica com base noP90 da da corrente em valor absoluto (ms^{-1}) e em percentagem (%).

Resultados do tempo de renovação

4.1. Introdução

Os tempos de renovação na BTS são um importante indicador para a qualidade ambiental. Estes foram calculados nas zonas apresentadas na Figura 45, as quais incluem as áreas de interesse: a orla de Salvador e a orla de Itaparica. Para estas áreas de interesse, procedeu-se a uma divisão por caixas da área de estudo, de acordo as principais praias de cada zona. Deste modo, foram definidas as seguintes caixas:

- Orla de Itaparica (caixas OT):Praia da Gameleira (OT1 e OT2) e Praia Mar Grande (OT3 e OT4);
- Orla de Salvador (caixas OS):Praia Pedra Furada (OS1 e OS2), Praia Boa Viagem (OS3 e OS4), Praia Roma (OS5 e OS6) e Praia Canta Galo (OS7, OS8 e OS9).

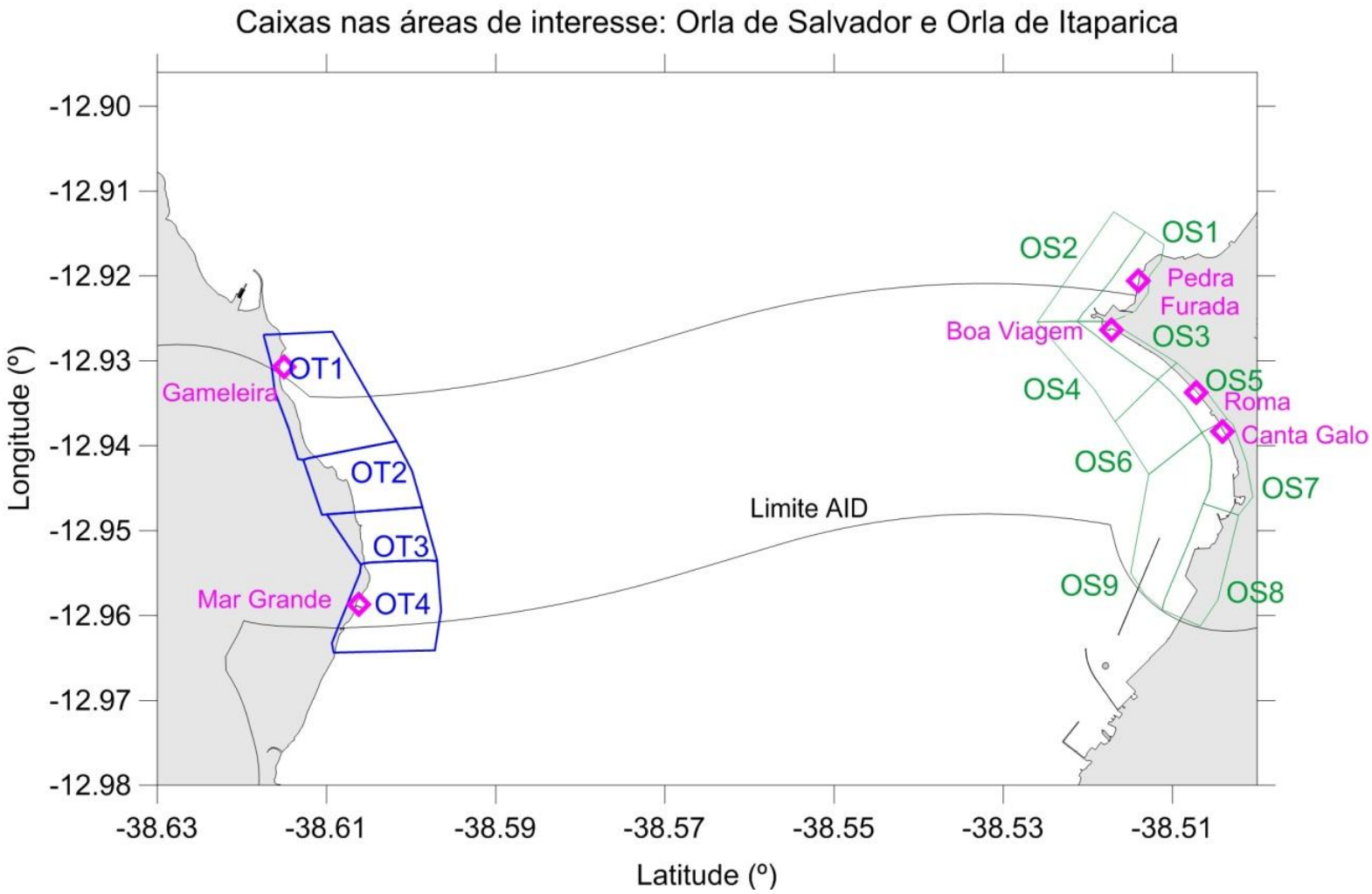


Figura 45 – Caixas utilizadas para cálculo dos tempos de renovação na orla de Salvador e orla de Itaparica.

A metodologia utilizada para o cálculo do tempo de renovação da água tem como base a emissão de parcelas "virtuais" lagrangeanas (Braunschweig et al., 2003) de forma instantânea em áreas. Os tempos de renovação foram calculados em cada caixa assumindo uma percentagem de renovação (Figura 46) total, ou seja 100% das partículas saem da caixa.

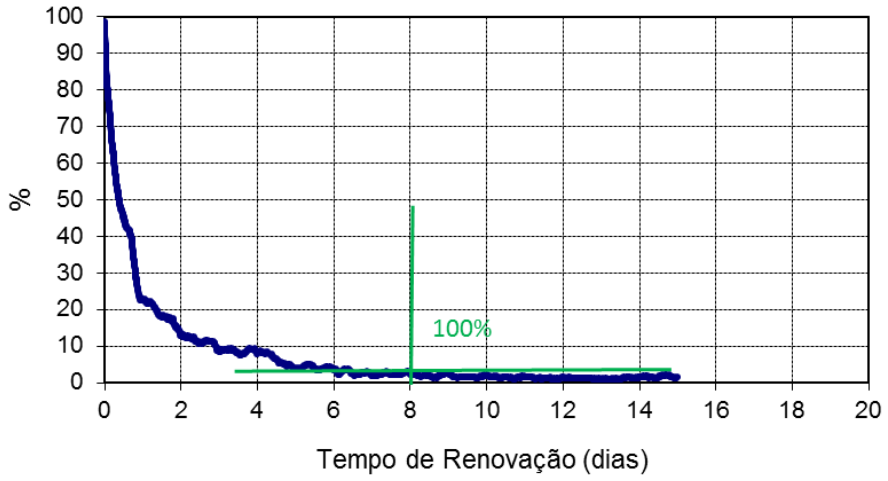


Figura 46 – Percentagens de renovação utilizadas para determinar os tempos de renovação da água nas caixas definidas para a área de estudo.

4.1.1. Tempos de renovação na orla de Salvador e Itaparica

Os tempos de renovação obtidos para o cenáro 1 (ou de base, forçamento da maré)na orla de Salvador e orla de Itaparica apresentam-se no Quadro 7eQuadro 8, respetivamente. Os resultados obtidos para os restantes cenários não apresentam diferenças significativas para os valores do Cenário 1.

Os tempos de renovação obtidos na orla de Salvador sem e com o empreendimento são os mesmos, com exceção nas caixas OS5 (Praia de Roma) e OS7 (Praia de Canta Galo), que apresentam um aumento da ordem de 0.5a 1 dia, respetivamente, devido ao empreendimento. Este acréscimo é explicado pelo fato destas caixas se situarem próximo da ponte, junto da qual se prevê diminuição das correntes (Figura 23 e Figura 25). Na situação atual (Figura 20), entre a praia de Roma e Canta Galo, o campo de correntes é caracterizado por velocidades fracas (inferiores a 0.2 ms^{-1}) pelo que qualquer pequeno condicionamento em termos de hidrodinâmica se reflete na área. Apesar de existir alteração nos tempos de residência, os valores obtidos não são expressivos quando comparados com a situação atual. No caso da caixa de monitorização OS5 existe um acréscimo de 12.5% do tempo de renovação enquanto na OS7 regista-se um aumento de 16.7%.

Na orla de Itaparica não se prevê nenhuma alteração nos tempos de renovação devido ao empreendimento. Este resultado é concordante com a circulação residual na situação atual (Figura 21) evidenciando uma zona costeira visivelmente mais dinâmica quando comparado com a costa de Salvador, refletindo-se nas diferenças residuais obtidas nos mapas de diferenças na proximidade da orla de Itaparica (Figura 28).

Quadro 7 – Tempos de renovação (em dias) na orla de Salvador na situação atual (sem o empreendimento) e na situação com o empreendimento para o cenário 1 (cenário de base, forçamento da maré).

Situação	Tempo de Renovação (dias)								
	OS1	OS2	OS3	OS4	OS5	OS6	OS7	OS8	OS9
Atual (sem o empreendimento)	1	1	0.5	0.5	4	0.5	6	1.5	1
Com o empreendimento	1	1	0.5	0.5	4.5	0.5	7	1.5	1

Quadro 8 – Tempos de renovação (em dias) na orla de Itaparica na situação atual (sem o empreendimento) e na situação com o empreendimento para o cenário 1 (cenário de base, forçamento da maré).

Situação	Tempo de Renovação (dias)			
	OT1	OT2	OT3	OT4
Atual (sem o empreendimento)	0.5	0.5	0.5	0.5
Com o empreendimento	0.5	0.5	0.5	0.5

Referências

Braunschweig, F.; Martins, F.; Chambel, P.; Neves R. (2003).*A methodology to estimate renewal time scales in estuaries: the Tagus estuary case*. Ocean Dynamics, **53**, pp. 137-145.

Anexo 2.2 – Modelagem das Ondas

ANEXO – Modelagem da Geração e Propagação das Ondas

HIDROMOD

modelação em engenharia

ÍNDICE

1 IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO MODELO SWAN 10

1.1 INTRODUÇÃO 10

1.2 IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO SWAN NA BAÍA DE TODOS-OS-SANTOS 11

1.2.1 Batimetrias 11

1.2.2 Configuração do sistema de modelagem 11

1.2.3 Cenários de estudo 17

2 RESULTADOS DO MODELO 22

2.1 ENQUADRAMENTO E PRINCIPAIS RESULTADOS 22

2.2 RESULTADOS DA MODELAGEM CORRESPONDENTES AO SUBMODELO DO TRECHO INTEGRAL DA PONTE ENTRE SALVADOR E ITAPARICA 29

2.2.1 Cenário L1 – Ondas geradas por vento local de ENE com intensidade de 12 m/s . 29

2.2.2 Cenário L2 – Ondas geradas por vento local de E com intensidade de 12 m/s 30

2.2.3 Cenário L3 – Ondas geradas por vento local de ESE com intensidade de 12 m/s .. 31

2.2.4 Cenário L4 – Ondas geradas por vento local de SE com intensidade de 12 m/s 32

2.2.5 Cenário L5 – Ondas geradas por vento local de SSE com intensidade de 12 m/s .. 33

2.2.6 Cenário L6 – Ondas geradas por vento local de S com intensidade de 12 m/s..... 34

2.2.7 Cenário L7 – Ondas geradas por vento local de SSW com intensidade de 8 m/s .. 35

2.2.8 Cenário L8 – Ondas geradas por vento local de NW com intensidade de 12 m/s . 36

2.2.9 Cenário F1 – Ondas vindas do largo com direção ESE, altura significativa de 2m e período de pico de 8s 37

2.2.10 Cenário F2 – Ondas vindas do largo com direção SSE, altura significativa de 2m e período de pico de 10s 38

2.2.11 Cenário F3 – Ondas vindas do largo com direção SSE, altura significativa de 2m e período de pico de 12s 39

2.3 RESULTADOS DA MODELAGEM CORRESPONDENTES AO SUBMODELO DA MARGEM DE SALVADOR 40

2.3.1 Cenário L1 – Ondas geradas por vento local de ENE com intensidade de 12 m/s . 40

2.3.2 Cenário L2 – Ondas geradas por vento local de E com intensidade de 12 m/s 43

2.3.3 Cenário L3 – Ondas geradas por vento local de ESE com intensidade de 12 m/s .. 46

2.3.4 Cenário L4 – Ondas geradas por vento local de SE com intensidade de 12 m/s 49

2.3.5 Cenário L5 – Ondas geradas por vento local de SSE com intensidade de 12 m/s ..52
2.3.6 Cenário L6 – Ondas geradas por vento local de S com intensidade de 12 m/s.....55
2.3.7 Cenário L7 – Ondas geradas por vento local de SSW com intensidade de 8 m/s ..58
2.3.8 Cenário L8 – Ondas geradas por vento local de NW com intensidade de 12 m/s .61
2.3.9 Cenário F1 – Ondas vindas do largo com direção ESE, altura significativa de 2m e período de pico de 8s 64
2.3.10 Cenário F2 – Ondas vindas do largo com direção SSE, altura significativa de 2m e período de pico de 10s 67
2.3.11 Cenário F3 – Ondas vindas do largo com direção SSE, altura significativa de 2m e período de pico de 12s 70
2.4 RESULTADOS DA MODELAGEM CORRESPONDENTES AO SUBMODELO DA MARGEM DE ITAPARICA 73
2.4.1 Cenário L1 – Ondas geradas por vento local de ENE com intensidade de 12 m/s .73
2.4.2 Cenário L2 – Ondas geradas por vento local de E com intensidade de 12 m/s 76
2.4.3 Cenário L3 – Ondas geradas por vento local de ESE com intensidade de 12 m/s..79
2.4.4 Cenário L4 – Ondas geradas por vento local de SE com intensidade de 12 m/s....82
2.4.5 Cenário L5 – Ondas geradas por vento local de SSE com intensidade de 12 m/s..85
2.4.6 Cenário L6 – Ondas geradas por vento local de S com intensidade de 12 m/s.....88
2.4.7 Cenário L7 – Ondas geradas por vento local de SSW com intensidade de 8 m/s ..91
2.4.8 Cenário L8 – Ondas geradas por vento local de NW com intensidade de 12 m/s .94
2.4.9 Cenário F1 – Ondas vindas do largo com direção ESE, altura significativa de 2m e período de pico de 8s 97
2.4.10 Cenário F2 – Ondas vindas do largo com direção SSE, altura significativa de 2m e período de pico de 10s 100
2.4.11 Cenário F3 – Ondas vindas do largo com direção SSE, altura significativa de 2m e período de pico de 12s 103
3 REFERÊNCIAS 106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Nível 1, Baía de Todos os Santos (BTS) resolução de 250 m. 13
Figura 2 – Nível 2, Canal de Salvador resolução de 50 m. 13
Figura 3 – Nível 3a, orla de Salvador resolução de 10 m. 14
Figura 4 – Nível 3b, Salvador/Itaparica resolução de 10 m. 14
Figura 5 – Nível 3c, orla de Itaparica resolução de 10 m. 15
Figura 6 – Nível 4a, Salvador resolução de 5 m. 15
Figura 7 – Nível 4b, Itaparica resolução de 5 m. 16
Figura 8 – Distribuição dos ventos registados nas campanhas de 1999 (Relatórios de diagnóstico da qualidade das águas da Baia de Todos os Santos, 2000). Dados médios de 15 minutos. 17
Figura 9 – Localização da série temporal analisada. 19
Figura 10 – Distribuição conjunta da altura significativa com direção. 19
Figura 11 – Distribuição conjunta do período pico com direção. 19
Figura 12 – Distribuição conjunta do período pico com a altura significativa para o sector E a SE. 20
Figura 13 – Distribuição conjunta do período pico com a altura significativa para o sector SE a S. 20
Figura 14 – Esquema geral da integração das diferentes grades de cálculo. 22
Figura 15 – Exemplo dum mapa de distribuição de altura significativa e direção predominante considerando as situações atual (a) e de projeto (b) para um cenário de ondas provenientes do largo da direção SSE com Hs=2 m, Tp=12 s. Resultados correspondentes ao submodelo com resolução de 10 m. 23
Figura 16 – Exemplo dum mapa de diferenças de distribuição de altura significativa e direção predominante entre as situações atual e de projeto para o cenário anterior. 23
Figura 17 – Mapa de distribuição de altura significativa e direção predominante considerando as situações atual (a) e de projeto (b) para um cenário de ondas provenientes do largo da direção SSE com Hs=2 m, Tp=12 s. 25
Figura 18 – Mapa de diferenças de distribuição de altura significativa e direção predominante entre as situações atual e de projeto para um cenário de ondas provenientes do largo da direção SSE com Hs=2 m, Tp=12 s. 26
Figura 19 – Mapa de distribuição de altura significativa e direção predominante considerando as situações atual (a) e de projeto (b) para um cenário de ondas geradas por ventos locais soprando de NW com intensidade de 12 m/s. 27
Figura 20 – Mapa de diferenças de distribuição de altura significativa e direção predominante entre as situações atual e de projeto para um cenário de ondas geradas por ventos locais soprando de NW com intensidade de 12 m/s. 28
Figura 21 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L1. 29
Figura 22 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L1. 29
Figura 23 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L1. 29
Figura 24 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L2. 30
Figura 25 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L2. 30

Figura 26 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L2. 30
Figura 27 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L3. 31
Figura 28 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L3. 31
Figura 29 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L3. 31
Figura 30 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L4. 32
Figura 31 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L4. 32
Figura 32 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L4. 32
Figura 33 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L5. 33
Figura 34 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L5. 33
Figura 35 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L5. 33
Figura 36 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L6. 34
Figura 37 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L6. 34
Figura 38 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L6. 34
Figura 39 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L7. 35
Figura 40 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L7. 35
Figura 41 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L7. 35
Figura 42 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L8. 36
Figura 43 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L8. 36
Figura 44 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L8. 36
Figura 45 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F1. 37
Figura 46 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F1. 37
Figura 47 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F1. 37
Figura 48 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F2. 38
Figura 49 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F2. 38
Figura 50 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F2. 38

Figura 51 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F3. 39
Figura 52 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F3. 39
Figura 53 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F3. 39
Figura 54 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1. 40
Figura 55 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1. 41
Figura 56 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1. 42
Figura 57 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L2. 43
Figura 58 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L2. 44
Figura 59 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L2. 45
Figura 60 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L3. 46
Figura 61 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L3. 47
Figura 62 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L3. 48
Figura 63 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L4. 49
Figura 64 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L4. 50
Figura 65 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L4. 51
Figura 66 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L5. 52
Figura 67 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L5. 53
Figura 68 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L5. 54
Figura 69 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L6. 55
Figura 70 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L6. 56
Figura 71 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L6. 57
Figura 72 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L7. 58
Figura 73 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L7. 59
Figura 74 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L6. 60
Figura 75 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L8. 61

Figura 76 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L8. 62
Figura 77 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L8. 63
Figura 78 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F1. 64
Figura 79 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F1. 65
Figura 80 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F1. 66
Figura 81 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F2. 67
Figura 82 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F2. 68
Figura 83 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F2. 69
Figura 84 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F3. 70
Figura 85 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F3. 71
Figura 86 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F3. 72
Figura 87 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1. 73
Figura 88 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1. 74
Figura 89 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1. 75
Figura 90 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L2. 76
Figura 91 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L2. 77
Figura 92 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1. 78
Figura 93 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L3. 79
Figura 94 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L3. 80
Figura 95 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1. 81
Figura 96 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L4. 82
Figura 97 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L4. 83
Figura 98 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1. 84
Figura 99 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L5. 85
Figura 100 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L5. 86

Figura 101 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1. 87
Figura 102 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L6. 88
Figura 103 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L6. 89
Figura 104 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L6. 90
Figura 105 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L7. 91
Figura 106 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L7. 92
Figura 107 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L7. 93
Figura 108 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L8. 94
Figura 109 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L8. 95
Figura 110 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L8. 96
Figura 111 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F1. 97
Figura 112 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F1. 98
Figura 113 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F1. 99
Figura 114 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F2. 100
Figura 115 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F2. 101
Figura 116 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F2. 102
Figura 117 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F3. 103
Figura 118 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F3. 104
Figura 119 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F1. 105

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo da configuração adotada no sistema de modelagem. 12

Quadro 2 – Resumo da configuração adotada no sistema de modelagem. Inclui apenas os modelos de nível 4 (Salvador e Itaparica). 12

Quadro 3 – Cenários simulados para as condições associadas a ondas geradas por ventos locais. 18

Quadro 4 – Cenários simulados para as ondas provenientes do largo. 21

1 Implementação do modelo modelo SWAN

1.1 Introdução

A Ponte de Salvador-Itaparica corresponde a cerca de 12 km sobre o mar, ligando a capital Salvador e a Ilha de Itaparica. A construção desta estrutura irá implicar a construção dum conjunto de pilares de suporte do tabuleiro que terão interferência na propagação das ondas, sendo objetivo do presente estudo avaliar a magnitude desta interferência.

Esta avaliação é baseada na análise das alterações que as estruturas podem potencialmente introduzir ao nível da distribuição das alturas significativas da direção das ondas, traduzidas em mapas de campos altura significativa (sem e com estruturas da ponte respetivamente) e mapas de campos de diferenças onde é possível ver alterações nas alturas significativa e direção.

A modelagem matemática da geração/propagação das ondas foi feita com o modelo SWAN (Simulating Waves Nearshore, http://swanmodel.sourceforge.net/). O SWAN é um modelo computacional de geração e propagação de ondas, concebido para zonas costeiras. Sendo um modelo de terceira geração tem como finalidade obter estimativas realistas da ondulação em zonas costeira, lagos e estuários a partir de alguns parâmetros como o vento, a batimetria, o atrito e correntes e considera os seguintes processos que atuam na propagação de ondas:

- Refração por efeito do fundo e correntes;
- Difração de ondas;
- Empolamento por efeito do fundo e correntes;
- Transmissão, bloqueio ou reflexão divido a obstáculos;
- Geração pelo vento;
- Dissipação por *whitecapping*;
- Dissipação por rebentação;
- Dissipação por atrito no fundo.

A implementação do modelo seguiu uma estratégia de utilização de modelos encaixados, onde cada subnível apresenta uma maior resolução que o anterior. Esta estratégia de modelagem permite integrar processos relevantes para a propagação das ondas no estudo em questão, incluindo desde fenómenos de larga escala (áreas com uma resolução de centenas de

quilómetros) até aspetos característicos da escala local (dezenas de metros). A comunicação entre modelos é feita *one-way*, ou seja, os modelos de maior escala influenciam os modelos de menor escala. Os modelos "pai" vão transmitir a informação para os seus "filhos", e assim sucessivamente, através de uma condição de fronteira, tornando possível que diversos modelos locais sejam forçados por modelos de larga escala.

1.2 Implementação do modelo SWAN na Baía de Todos-os-Santos

1.2.1 Batimetrias

Os dados de batimetria utilizados são de três fontes diferentes: i) GEBCO, General Bathymetric Chart of the Oceans: http://www.gebco.net/, ii) cartas náuticas e iii) Levantamentos efetuados pela Companhia das Docas do Estado da Bahia (CODEBA).

A batimetria mais grosseira foi gerada com base nos dados batimétricos do GEBCO que são disponibilizados publicamente com uma resolução de um arco – minuto que representa aproximadamente 1.800 metros. As batimetrias de menor resolução foram geradas com base nas cartas náuticas e informação da CODEBA.

1.2.2 Configuração do sistema de modelagem

O sistema de modelagem aplicado à BTS tem como objetivo simular as ondas nas áreas de interesse a este estudo, ou seja, a orla de Salvador, a orla de Itaparica e parte central do Canal entre Salvador e a Ilha de Itaparica. A configuração implementada inclui em 4 níveis de modelos encaixados (Nível 1 a Nível 4) com diferentes dimensões e resoluções de malha.

O primeiro nível de modelos encaixados (Nível 1, Figura 1) serve para resolver os processos físicos que condicionam a propagação das ondas que vem do largo para o interior da Baía de Todos os Santos (BTS) e os processos de geração local por efeito do vento. Este nível apresenta uma resolução espacial de 250 m x 250 m. O forçamento atmosférico imposto neste nível e a definição das condições de fronteira ao largo são descritos mais abaixo.

O segundo nível (Nível 2, Figura 2) de modelos encaixados inclui o Canal de Salvador com uma resolução espacial de 50 m x 50 m. Este nível destina-se apenas a ser uma camada de transição para os níveis de alta resolução, fornecendo a condição de fronteira ao Nível 3.

Os modelos de Nível 3 ramificam-se em três áreas de estudo: orla de Salvador (Nível 3a, Figura 3), toda a parte central equivalente ao traçado da ponte Salvador-Itaparica (Nível 3b, Figura 4) e orla de Itaparica (Nível 3c, Figura 5). Estes domínios têm uma resolução de cerca de 10 m e recebem condições de fronteira do nível anterior. No Quadro 1 apresenta-se um resumo da configuração implementada.

Para as orlas de Salvador e Itaparica foi feito ainda um refinamento da malha para 5 m (Nível 4). Nestes domínios ocorre uma diminuição da área a simular mas em contra partida obtém-se o dobro da resolução para uma simulação mais correta dos pilares. O Quadro 3 tem um resumo das características destes dois domínios e as áreas que abrangem podem ser consultadas nas Figura 6 e Figura 7.

Quadro 1 – Resumo da configuração adotada no sistema de modelagem.

Características	Nível 1 (BTS)	Nível 2 (Canal de Salvador)	Nível 3a (Orla de Salvador)	Nível 3b (Salvador/Itaparica)	Nível 3c (Orla de Itaparica)
Resolução da grade	250 m	50 m	10 m	10 m	10 m
Maré Imposta	2 m				
Propriedades Simuladas	Altura Significativa, Período de Pico, Direção,…				

Quadro 2 – Resumo da configuração adotada no sistema de modelagem. Inclui apenas os modelos de nível 4 (Salvador e Itaparica).

Características	Nível 4a (Salvador)	Nível 4b (Itaparica)
Resolução da grade	5 m	
Maré Imposta	2 m	
Propriedades Simuladas	Altura Significativa, Período de Pico, Direção,…	

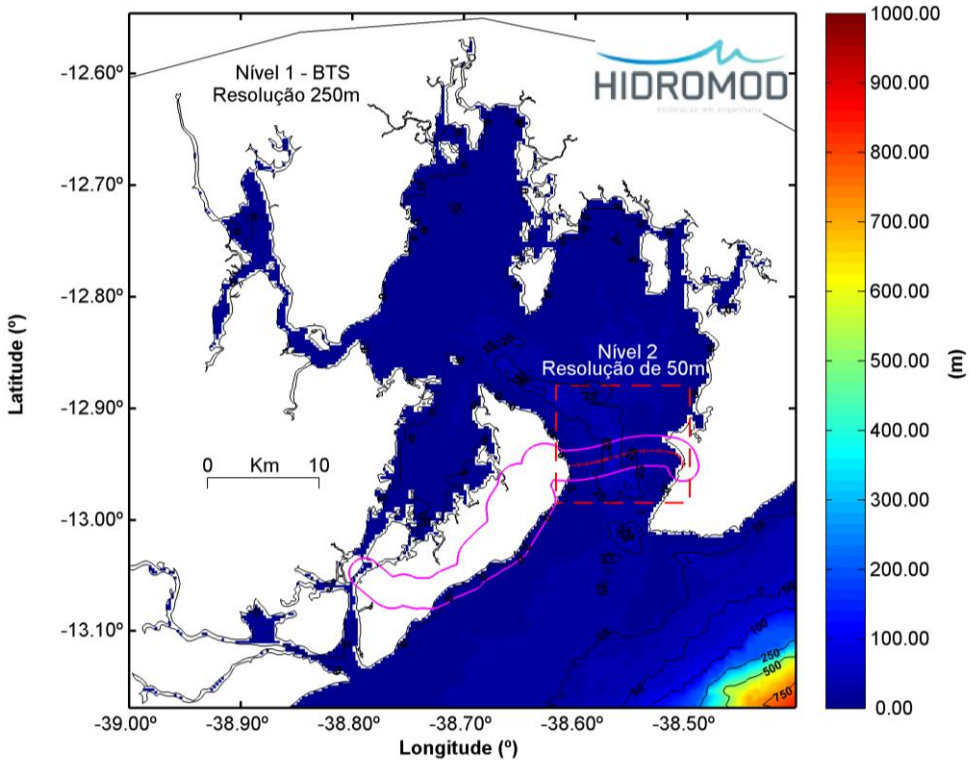


Figura 1 – Nível 1, Baía de Todos os Santos (BTS) resolução de 250 m.

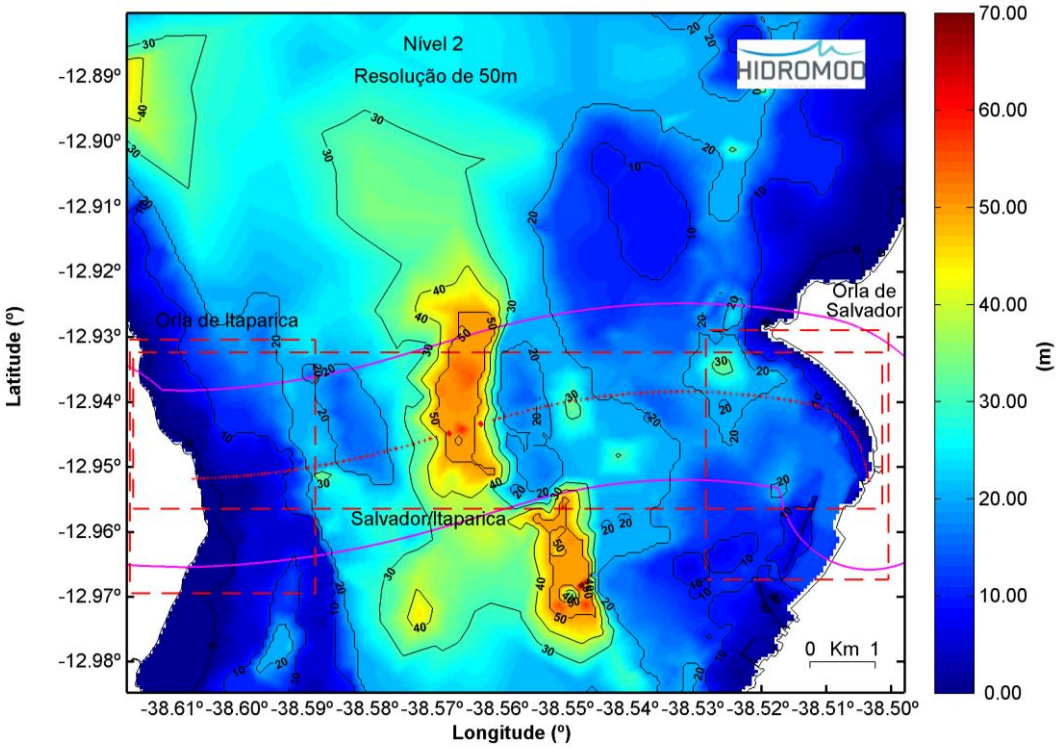


Figura 2 – Nível 2, Canal de Salvador resolução de 50 m.

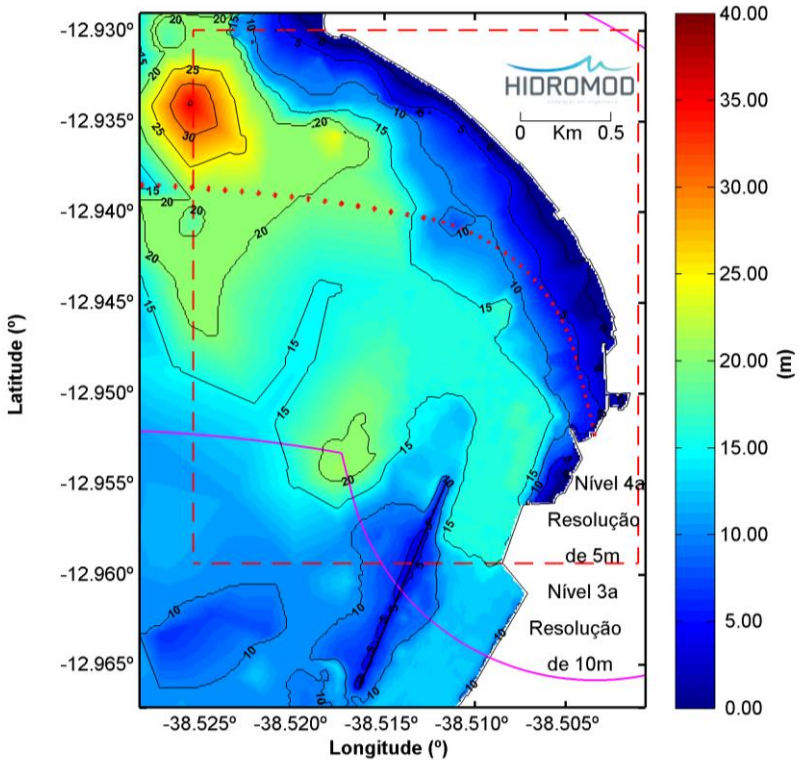


Figura 3 – Nível 3a, orla de Salvador resolução de 10 m.

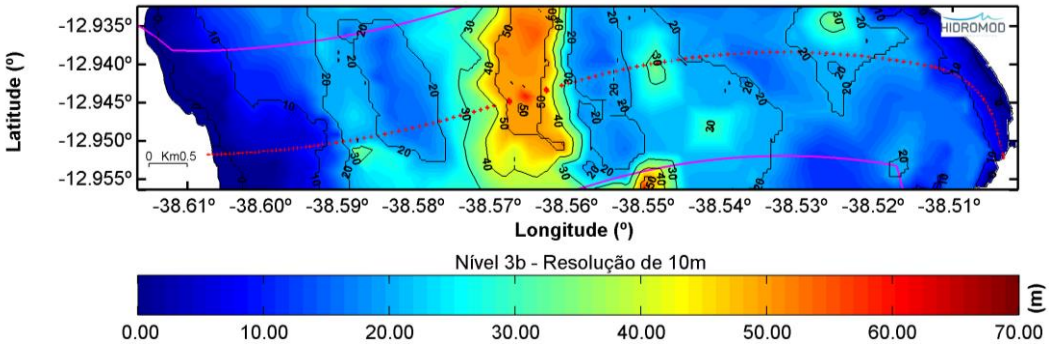


Figura 4 – Nível 3b, Salvador/Itaparica resolução de 10 m.

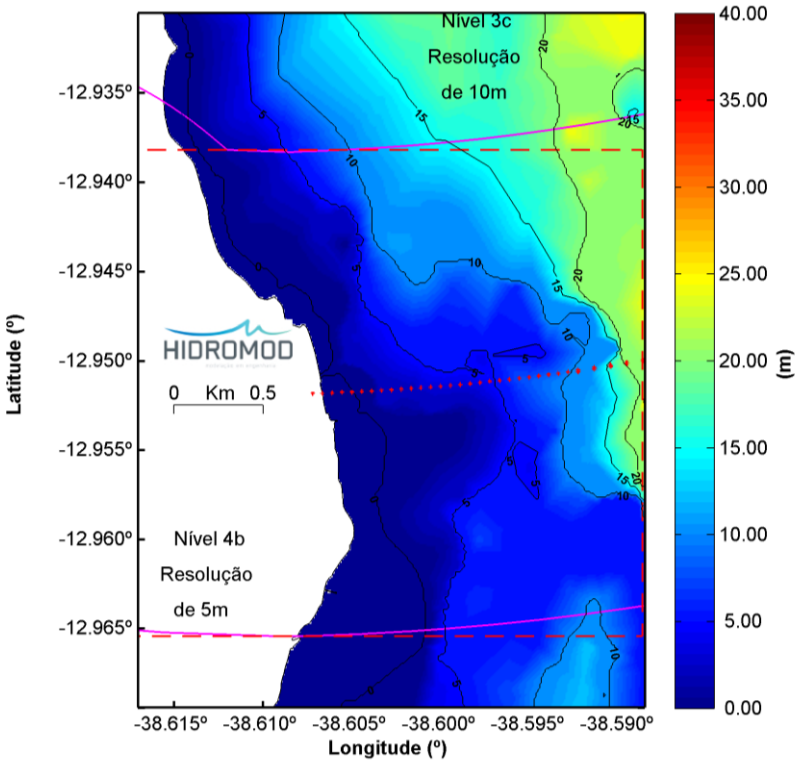


Figura 5 – Nível 3c, orla de Itaparica resolução de 10 m.

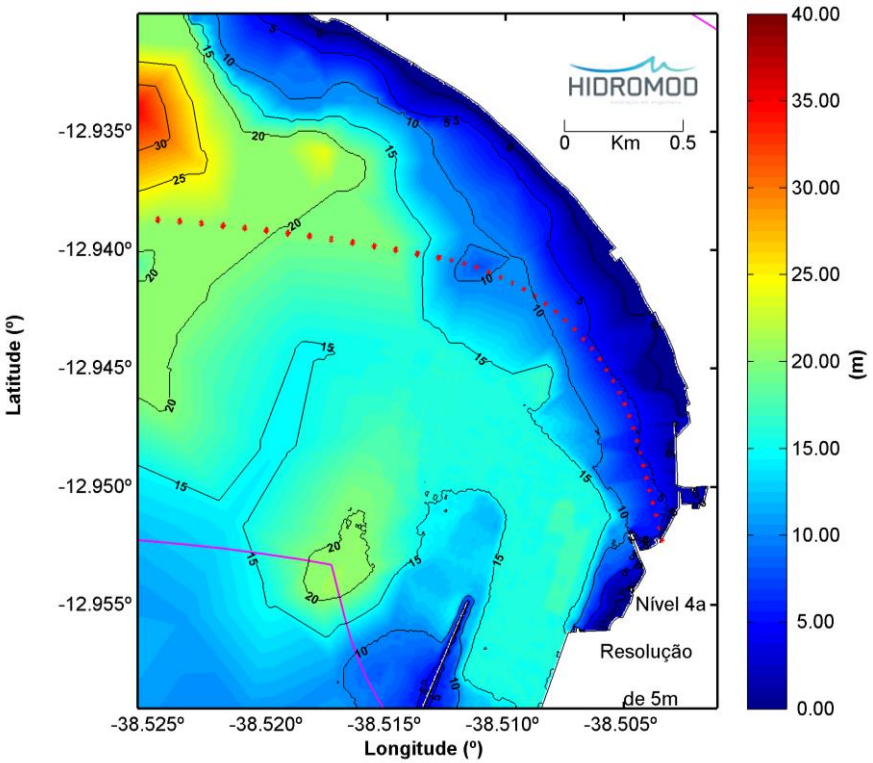


Figura 6 – Nível 4a, Salvador resolução de 5 m.

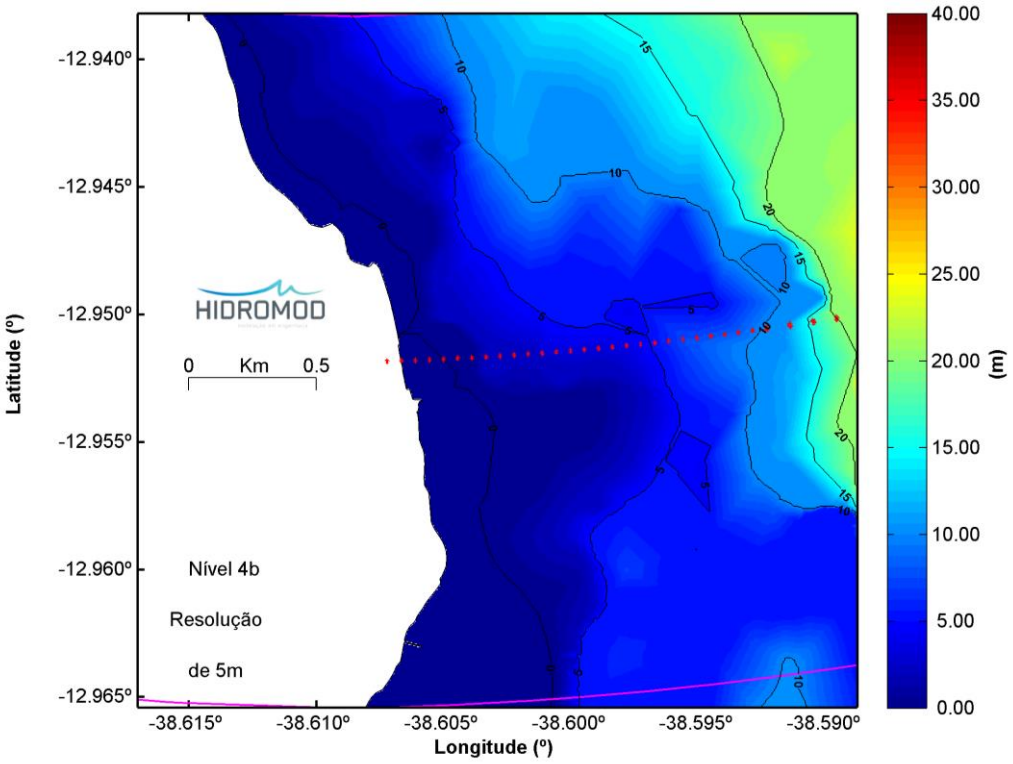


Figura 7 – Nível 4b, Itaparica resolução de 5 m.

1.2.3 Cenários de estudo

Para a análise da geração/propagação das ondas foram tidos em consideração cenários de ondas provenientes do largo e cenários de ondas geradas localmente pelo vento.

Para a definição dos cenários associados a ondas geradas pelo vento local foi considerada a informação contida nos relatórios de diagnóstico da qualidade das águas da BTS (CRA, 2000) sobre o regime de ventos onde se conclui sumariamente que:

- Os ventos sopram essencialmente dos quadrantes NE, E e SE (CRA, 2000).
- Existe uma predominância dos quadrantes E e SE durante quase todo o ano com a exceção dos meses de Novembro a Janeiro que passa a soprar com mais frequência de E e NE (CRA, 2000).
- Campanhas efetuadas entre janeiro e junho de 1999, mostram que durante o verão existe uma predominância para ventos de Este e Sudeste e velocidades máximas de 12 m/s (CRA, 2000).
- No período de inverno verifica-se uma predominância para ventos de Sul e Sudeste e velocidades máximas de 12 m/s (CRA, 2000).

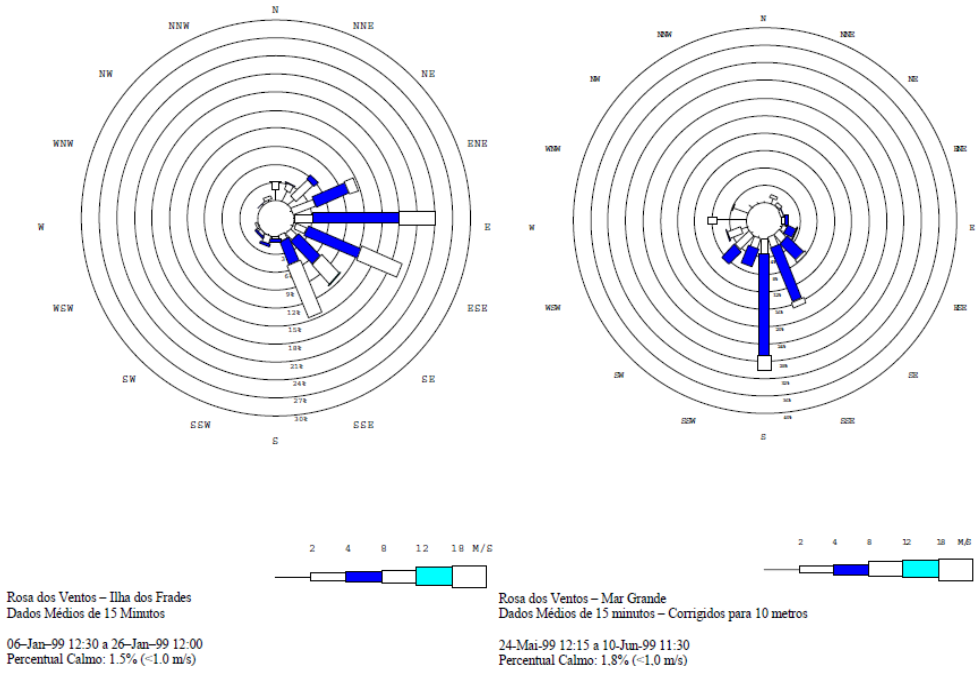


Figura 8 – Distribuição dos ventos registados nas campanhas de 1999 (Relatórios de diagnóstico da qualidade das águas da Baia de Todos os Santos, 2000). Dados médios de 15 minutos.

De acordo com os dados anteriores foram selecionados 7 cenários de estudo (*cf. Quadro 3*) que pretendem contemplar a ocorrência de situações de vento máximo e os principais rumos para os regimes de verão e de inverno. Foi feita a ainda uma simulação de um oitavo cenário de NW, que apesar de apresentar uma relevância de acordo com a informação anterior, tem dado origem a relatos que associam este tipo de ocorrências a dificuldades para a navegação (http://www.yachtbahia.com.br/roteiro/baia-de-todos-os-santos.html). De acordo com as descrições "*no período de abril a setembro …. o vento do noroeste para sudeste assume velocidades acima de 30 nós o que pode fazer da navegação pela Baía de Todos os Santos uma aventura perigosa especialmente entre as 00:15 e as 02:00*"

Quadro 3 – Cenários simulados para as condições associadas a ondas geradas por ventos locais.

Cenário	Direção (º)	Intensidade (m/s)	Época
L1	ENE	12	Verão
L2	E	12	Verão
L3	ESE	12	Verão
L4	SE	12	Verão/Inverno
L5	SSE	12	Inverno
L6	S	12	Inverno
L7	SSW	8	Inverno
L8	NW	12	-

No que respeita à seleção dos cenários de ondas provenientes do largo, foram tidas em consideração as reanálises da NOAA efetuadas com o modelo WaveWatch III. Da reanálise de 30 anos (1979-2009, NOAA WAVEWATCH III® CFSR Reanalysis Hindcasts, Chawla et al) é feita uma análise aos parâmetros de altura significativa, período de pico e direção pico. Dos parâmetros analisados no local representado na *Figura 9* verifica-se que:

- As ondas provenientes do largo concentram-se essencialmente no sector E a S (*cf. Figura 10*)
- A altura significativa encontra-se entre 1 e 3 metros (*cf. Figura 10*);
- O período de pico está entre os 6 e os 10 segundos (*Figura 11*);

Figura 9 – Localização da série temporal analisada.

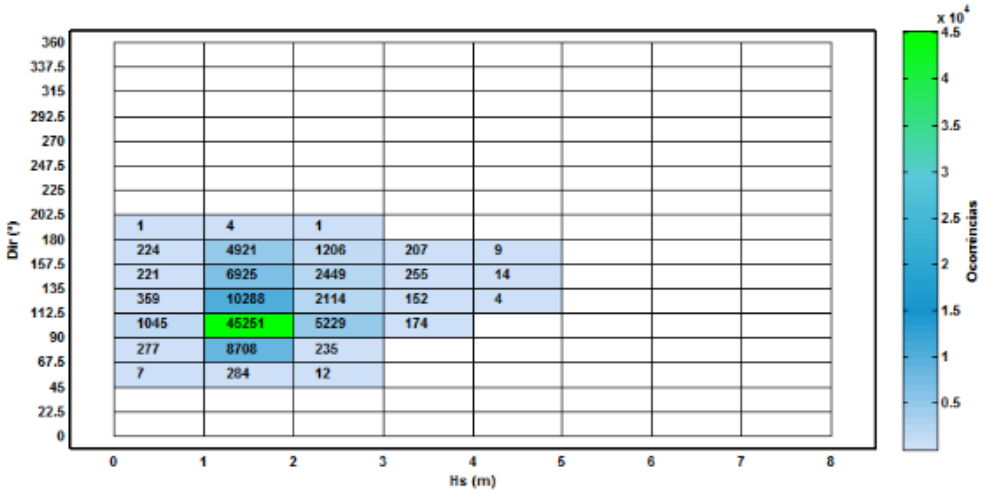


Figura 10 – Distribuição conjunta da altura significativa com direção.

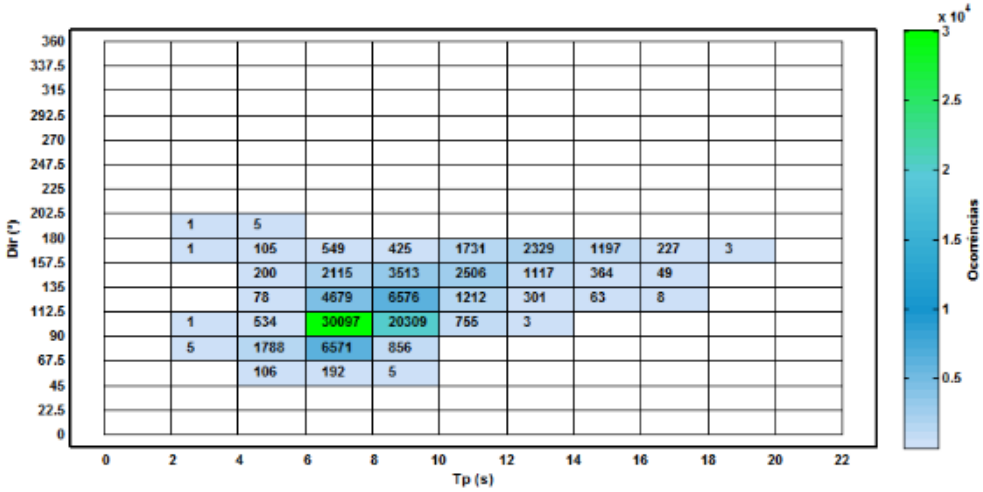


Figura 11 – Distribuição conjunta do período pico com direção.

Fazendo uma análise mais fina e dividindo o sector E a S verifica-se que o setor E e SE é predominante com ondas com altura significativa entre um e dois metros e períodos de 6 a 8 segundos (*cf. Figura 12*).

A ondulação proveniente do sector SE a S apresenta uma distribuição mais alargada dos períodos de pico que se apresentam distribuídos entre os 8 e os 12 segundos sendo a altura significativa da mesma ordem de grandeza (*cf. Figura 13*).

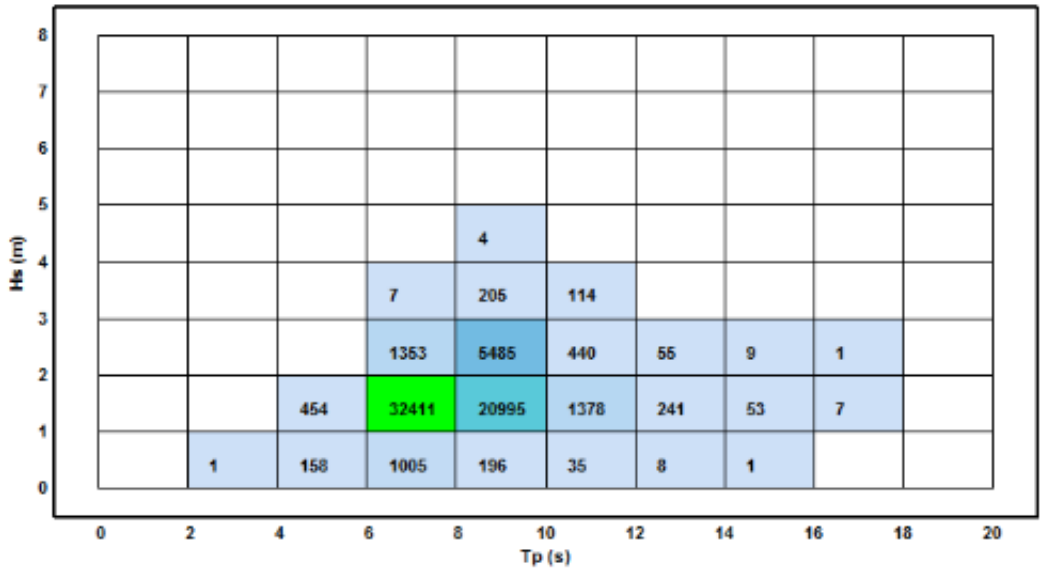


Figura 12 – Distribuição conjunta do período pico com a altura significativa para o sector E a SE.

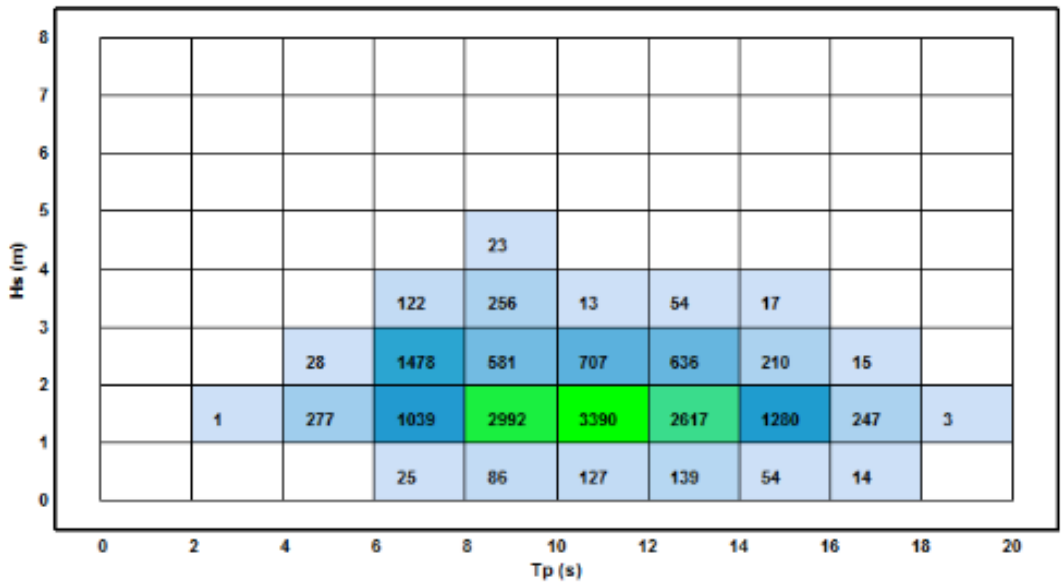


Figura 13 – Distribuição conjunta do período pico com a altura significativa para o sector SE a S.

De acordo com esta análise foram selecionados 3 cenários para simulação que se enquadram dentro das condições mais frequentes (*cf. Quadro 4*).

Quadro 4 – Cenários simulados para as ondas provenientes do largo.

Cenário	Direção (º)	Hs (m)	Tp (s)
F1	ESE	2	8
F2	SSE	2	10
F3	SSE	2	12

2 Resultados do modelo

2.1 Enquadramento e principais resultados

Como referido anteriormente, a estratégia de modelação assentou na adoção duma metodologia de modelos encaixados funcionando o modelo da Baía de Todos os Santos com uma resolução de 50 metros como a fonte de condições de fronteira para os submodelos de maior resolução. Na Figura 14 é possível ver o enquadramento dos diferentes submodelos.

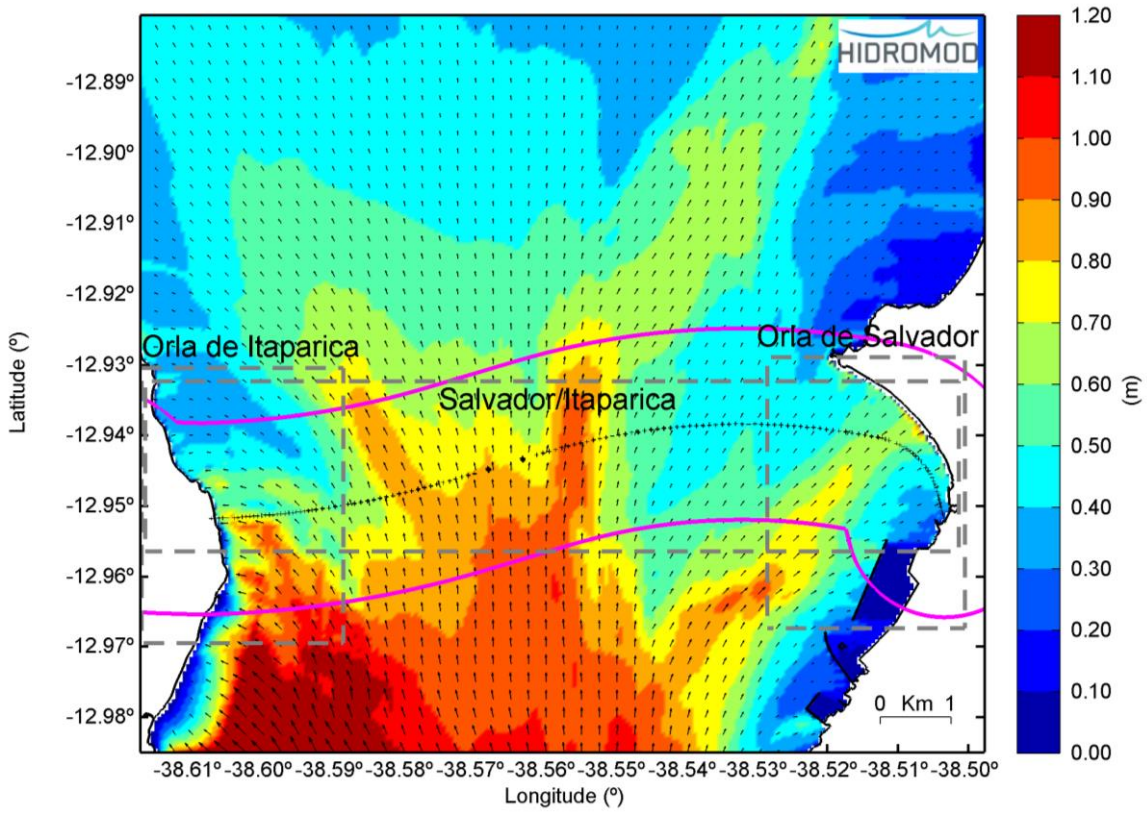


Figura 14 – Esquema geral da integração das diferentes grades de cálculo.

Os resultados obtidos mostram que, em termos gerais e para os cenários considerados, a altura significativa não atinge valores superiores a 1 m para os cenários associados a ondas geradas por ventos locais e de 1.10 m para as ondas com origem ao largo, ocorrendo os valores mais elevados na zona de Itaparica. A influência das estruturas na propagação é em geral de pequena magnitude e muito restringida a uma zona próxima das próprias estruturas.

A análise dos resultados do modelo mostram também, como seria de esperar, que de forma geral se observa um aumento da altura da onda imediatamente a barlamar e uma diminuição

imediatamente a sotamar das estruturas. Para efeito de análise, para além dos mapas de distribuição de altura significativa para as situações atual e de projeto são apresentados mapas de diferenças de alturas significativas e direção considerando as situações com e sem estruturas (*cf. Figura 15 e Figura 16*). Estes mapas de diferenças, para facilidade de interpretação, foram limitados à apresentação de diferenças de altura significativa superiores a 10 cm, considerando-se que alterações abaixo destes valores não representam impactes significativos.

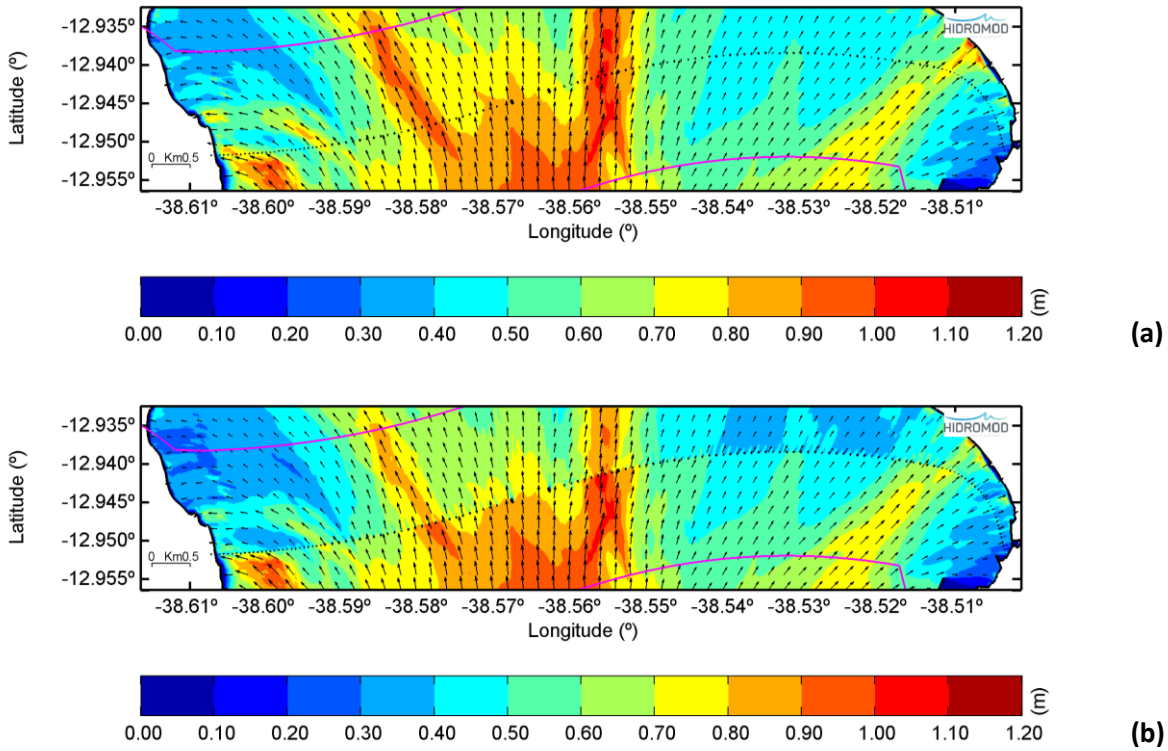


Figura 15 – Exemplo dum mapa de distribuição de altura significativa e direção predominante considerando as situações atual (a) e de projeto (b) para um cenário de ondas provenientes do largo da direção SSE com Hs=2 m, Tp=12 s. Resultados correspondentes ao submodelo com resolução de 10 m.

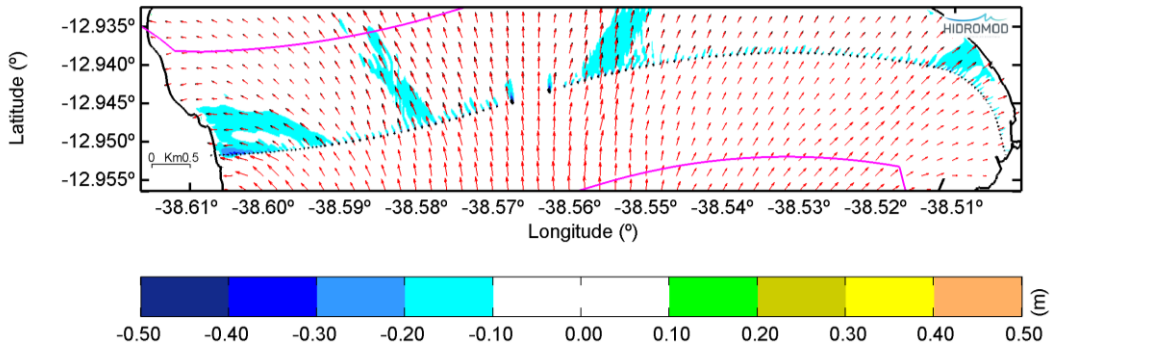


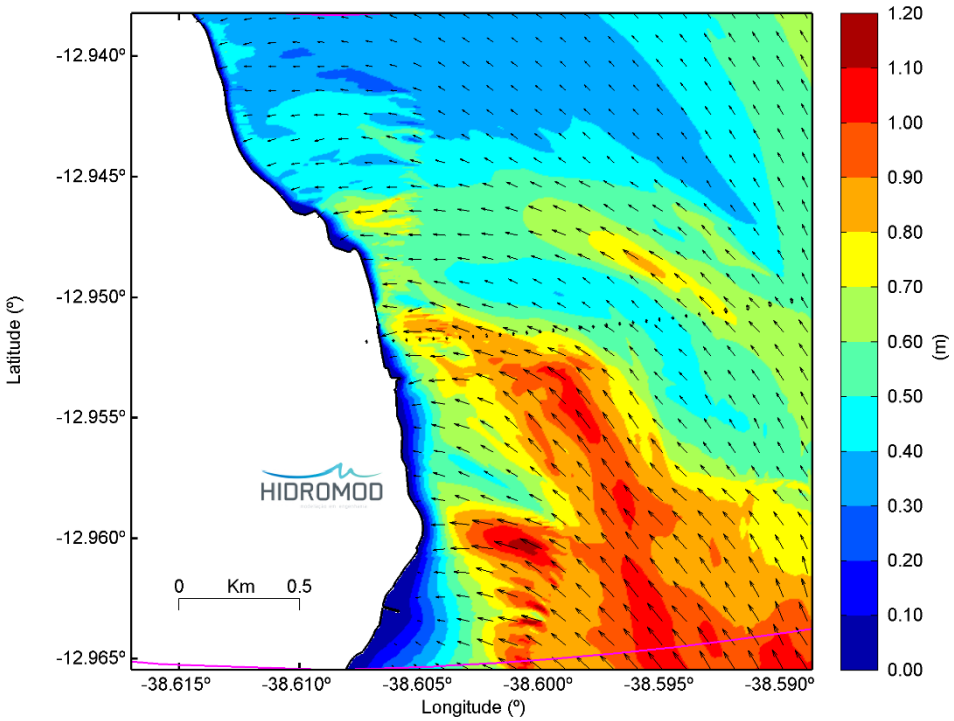
Figura 16 – Exemplo dum mapa de diferenças de distribuição de altura significativa e direção predominante entre as situações atual e de projeto para o cenário anterior.

As simulações efetuadas com o submodelo com a resolução de 10 m, que englobam a totalidade do trecho Salvador/Itaparica, permitem ter uma noção do efeito de toda a ponte ao longo do canal. As simulações efetuadas com os modelos de maior resolução (5 m) junto às zonas de Itaparica e Salvador, permitem ter uma perspetiva mais detalhada dos potenciais impactes nas zonas mais próximas da costa.

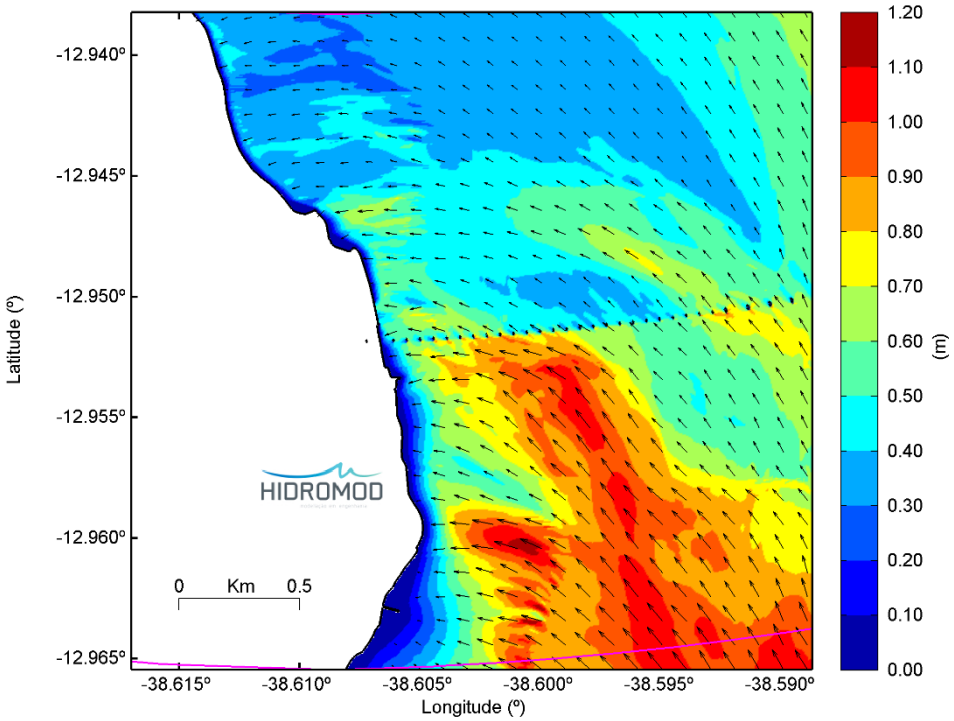
A análise global dos resultados de todas as simulações, que se apresentam em Anexo ao presente texto, mostra que as alterações máximas em Salvador, não excedem em média os 20 cm, quer para os cenários de ondas produzidas por ventos locais quer para ondas provenientes do largo.

Nos cenários correspondentes a ondas provenientes do largo as diferenças mais acentuadas observam-se junto a Itaparica e no meio do canal, junto às estruturas de maior dimensão, com a altura significativa a atingir uma redução de cerca de 40 cm, mas limitado junto às estruturas e consequentemente com pouca relevância em termos de impactes, correspondente ao cenário de ondas provenientes de SSE com Tp = 12 s e Hs = 2 m (*cf. Figura 15 a Figura 18*).

Dos cenários associados a ondas produzidas por ventos locais o mais desfavorável é o que corresponde a ondas produzidas por ventos de NW com velocidades de 12 ms^{-1}. Neste caso a zona de influência das estruturas é mais extensa que nos outros cenários de geração local com especial incidência na margem de Salvador (*cf. Figura 19 e Figura 20*).



(a)



(b)

Figura 17 – Mapa de distribuição de altura significativa e direção predominante considerando as situações atual (a) e de projeto (b) para um cenário de ondas provenientes do largo da direção SSE com Hs=2 m, Tp=12 s.

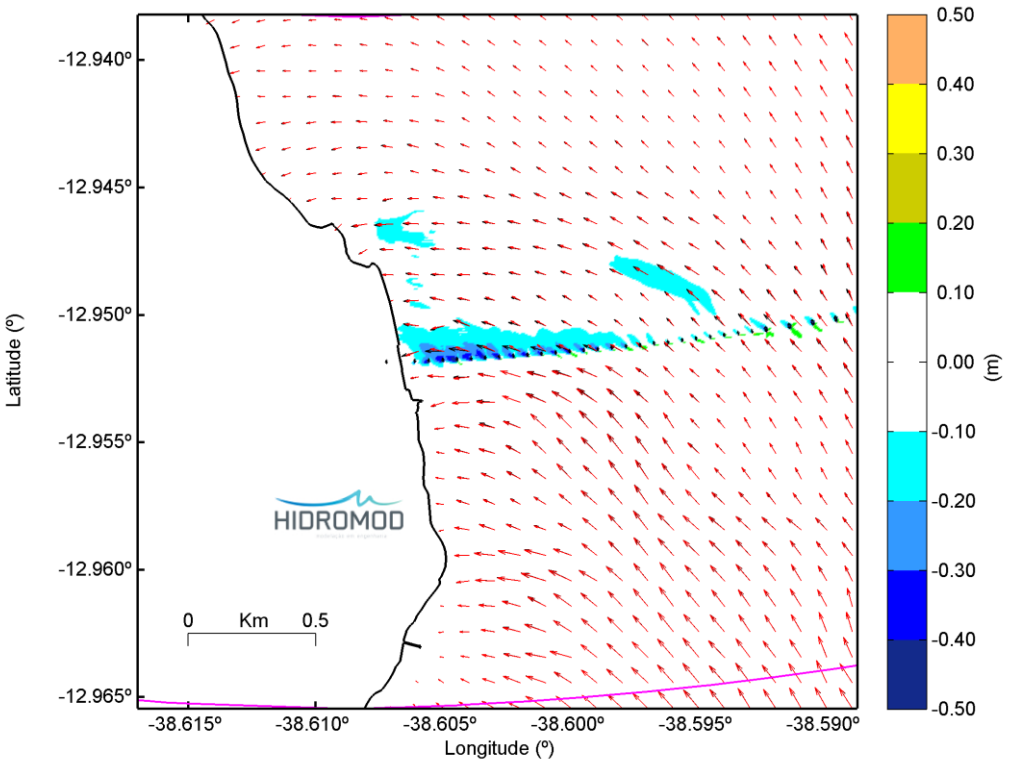
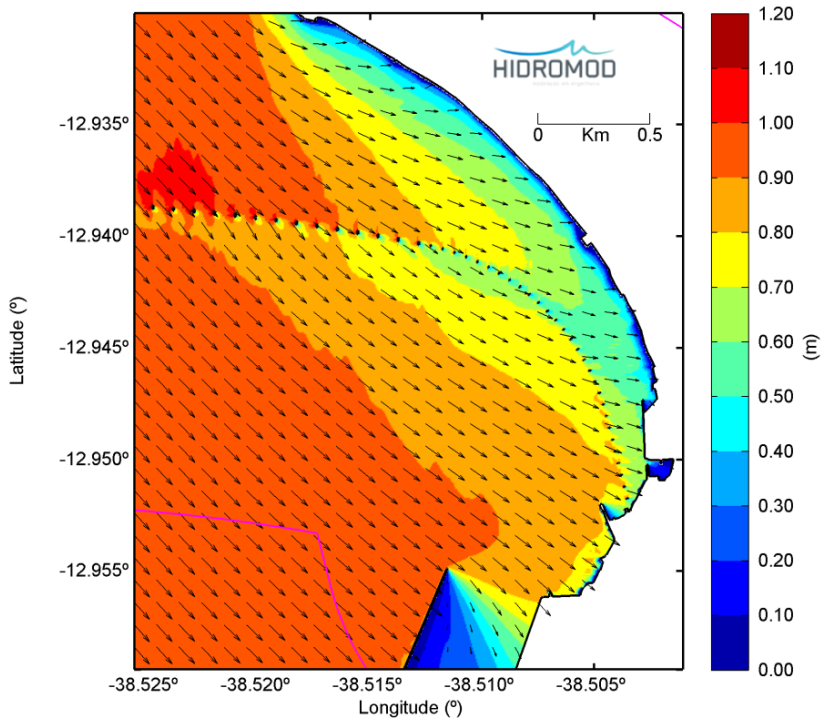
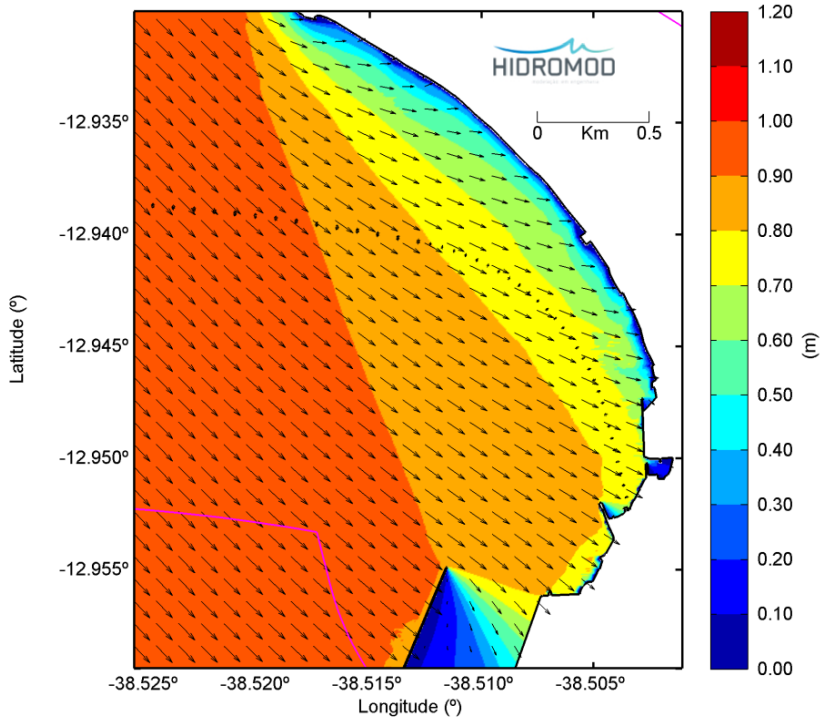


Figura 18 – Mapa de diferenças de distribuição de altura significativa e direção predominante entre as situações atual e de projeto para um cenário de ondas provenientes do largo da direção SSE com Hs=2 m, Tp=12 s.



(a)



(b)

Figura 19 – Mapa de distribuição de altura significativa e direção predominante considerando as situações atual (a) e de projeto (b) para um cenário de ondas geradas por ventos locais soprando de NW com intensidade de 12 m/s.

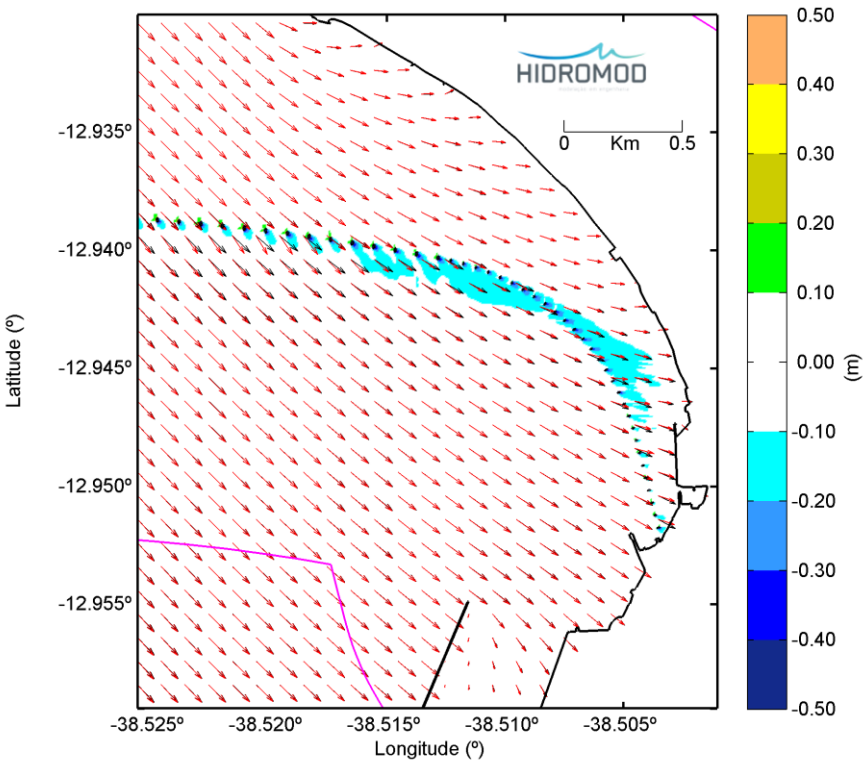


Figura 20 – Mapa de diferenças de distribuição de altura significativa e direção predominante entre as situações atual e de projeto para um cenário de ondas geradas por ventos locais soprando de NW com intensidade de 12 m/s.

2.2 Resultados da modelagem correspondentes ao submodelo do trecho integral da Ponte entre Salvador e Itaparica

2.2.1 Cenário L1 – Ondas geradas por vento local de ENE com intensidade de 12 m/s

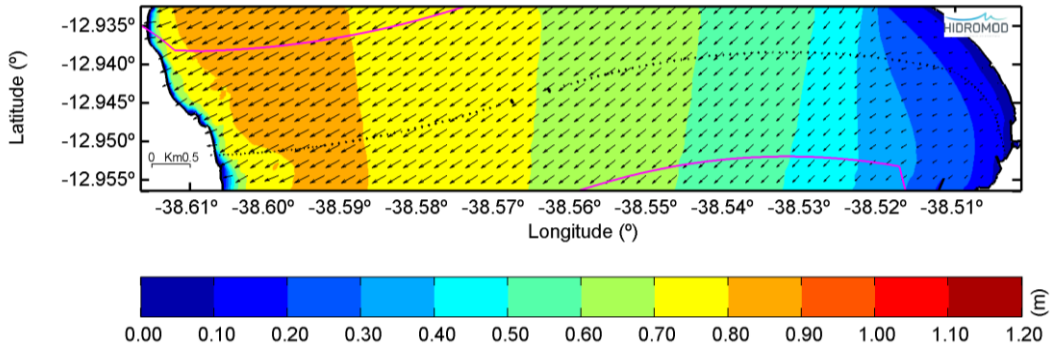


Figura 21 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L1.

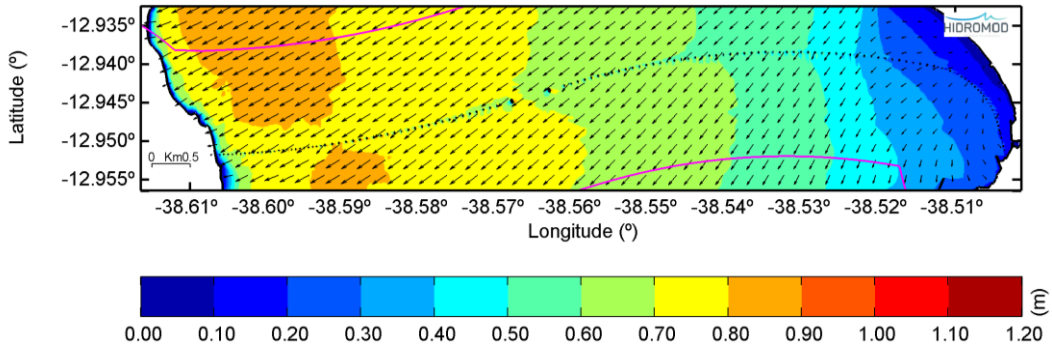


Figura 22 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L1.

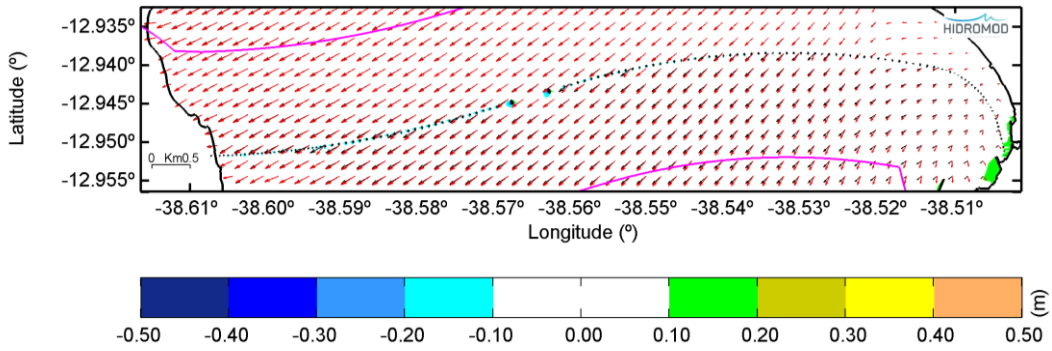


Figura 23 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L1.

2.2.2 Cenário L2 – Ondas geradas por vento local de E com intensidade de 12 m/s

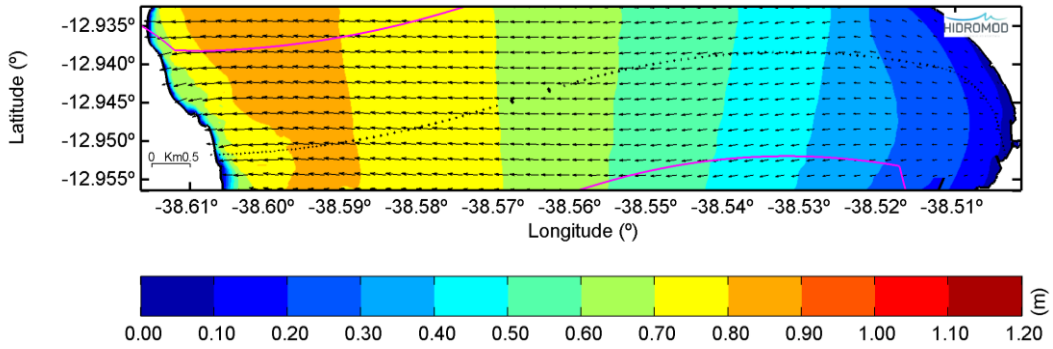


Figura 24 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L2.

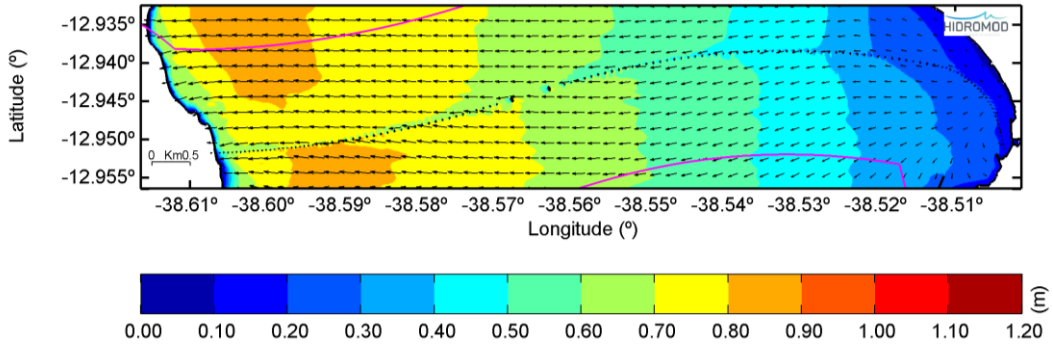


Figura 25 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L2.

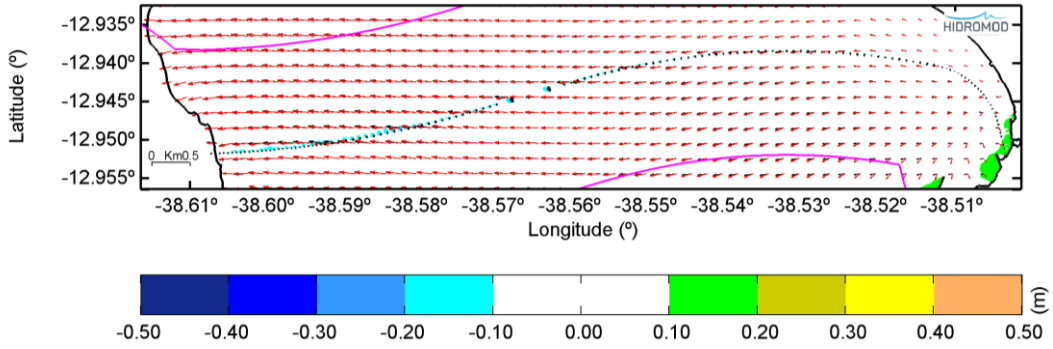


Figura 26 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L2.

2.2.3 Cenário L3 – Ondas geradas por vento local de ESE com intensidade de 12 m/s

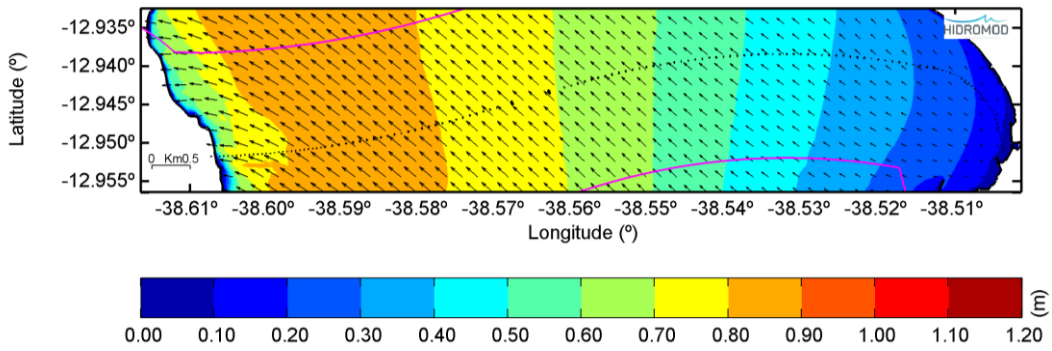


Figura 27 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L3.

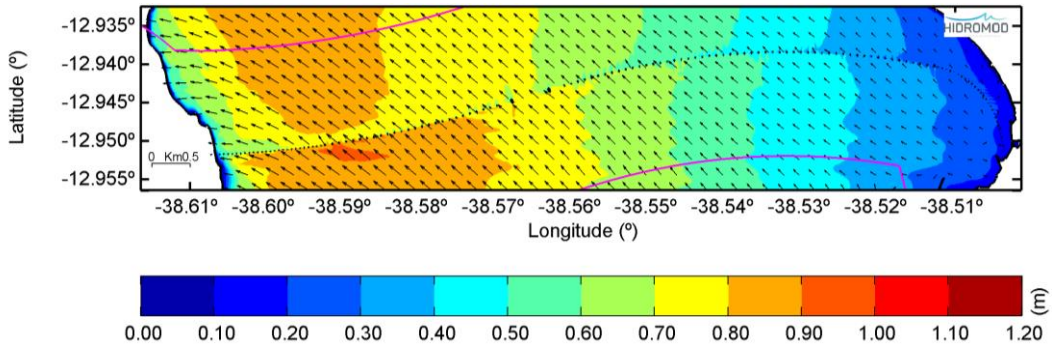


Figura 28 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L3.

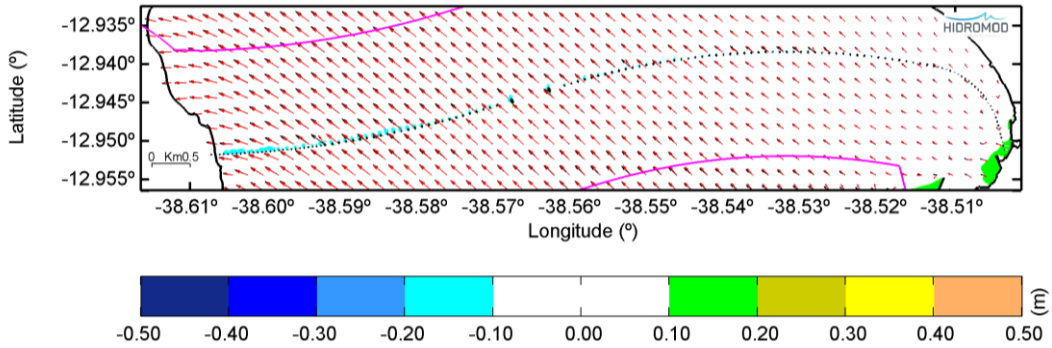


Figura 29 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L3.

2.2.4 Cenário L4 – Ondas geradas por vento local de SE com intensidade de 12 m/s

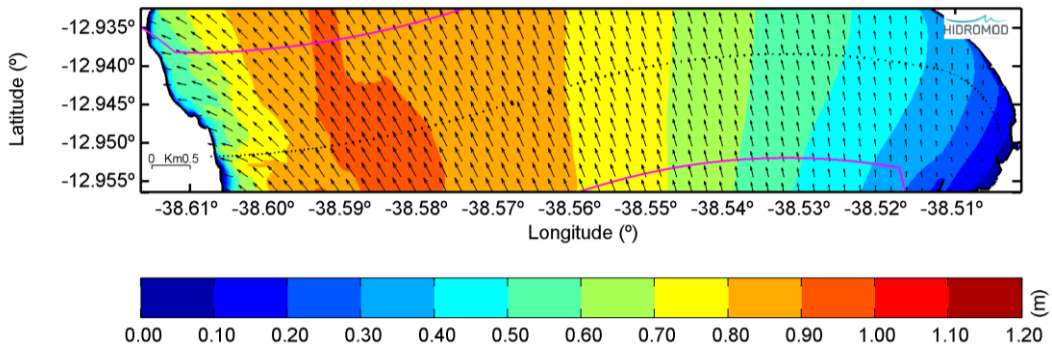


Figura 30 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L4.

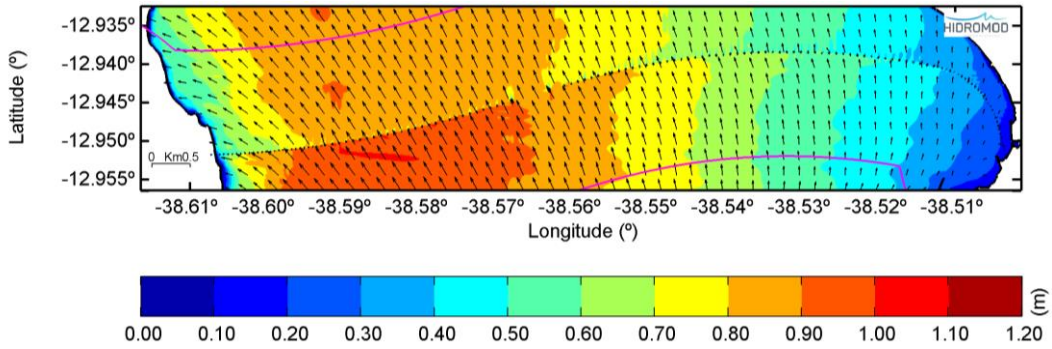


Figura 31 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L4.

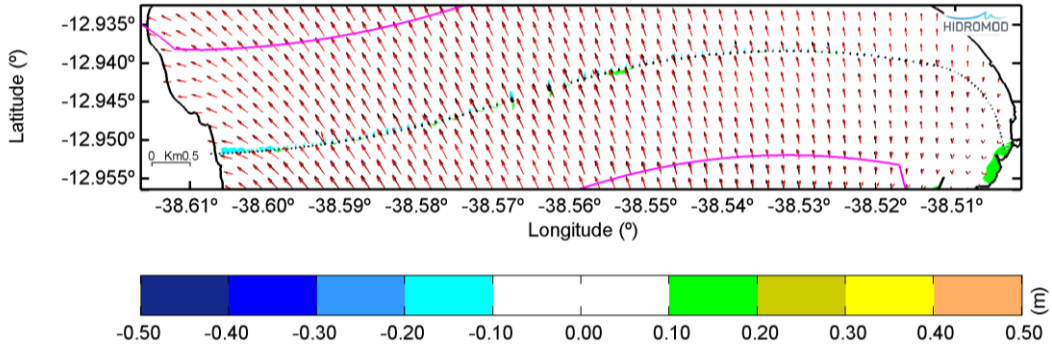


Figura 32 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L4.

2.2.5 Cenário L5 – Ondas geradas por vento local de SSE com intensidade de 12 m/s

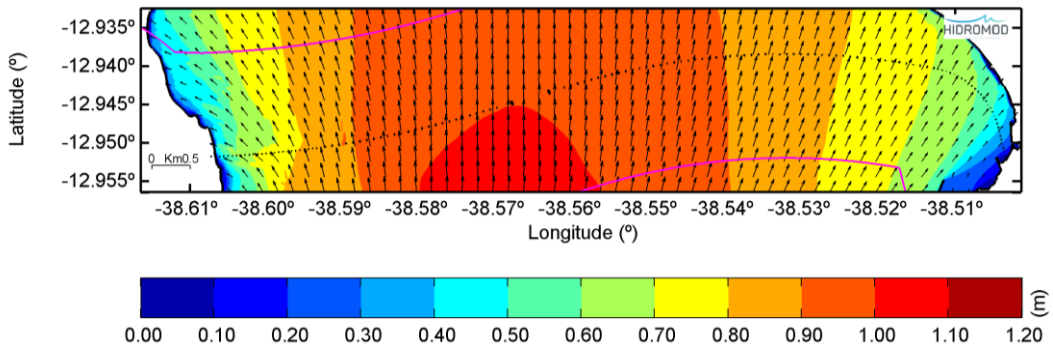


Figura 33 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L5.

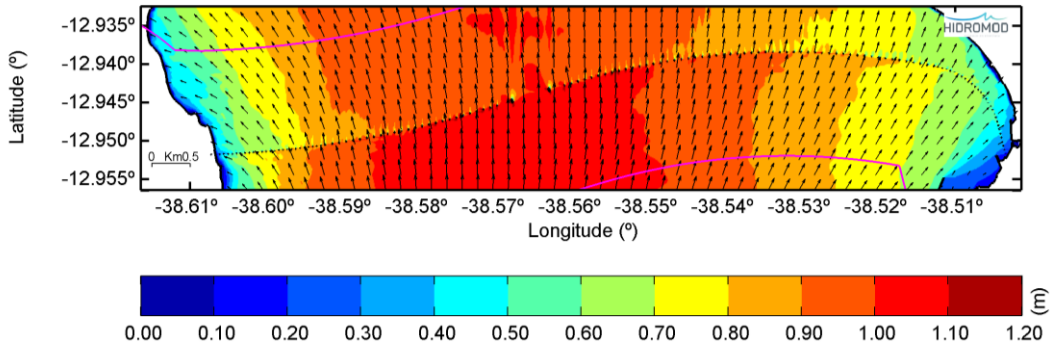


Figura 34 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L5.

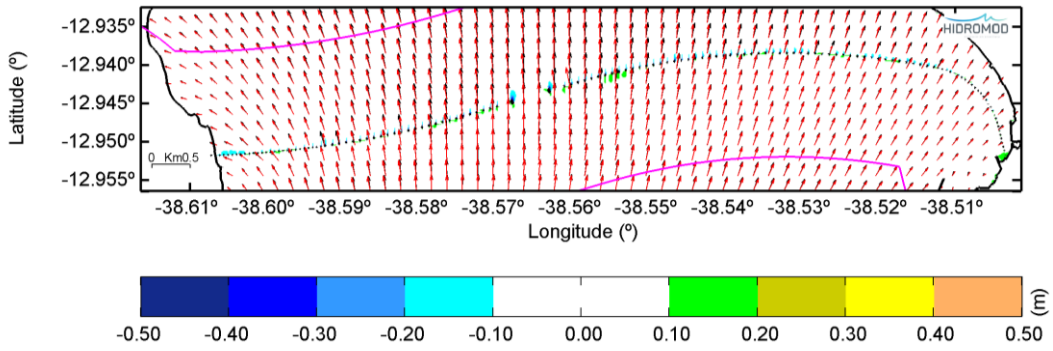


Figura 35 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L5.

2.2.6 Cenário L6 – Ondas geradas por vento local de S com intensidade de 12 m/s

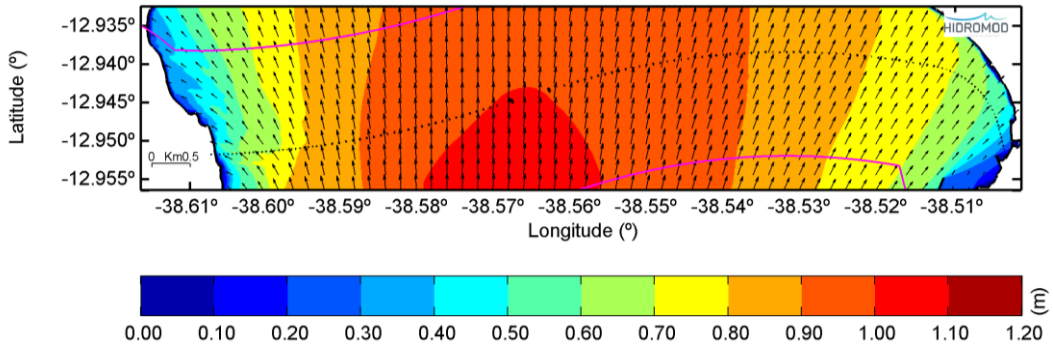


Figura 36 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L6.

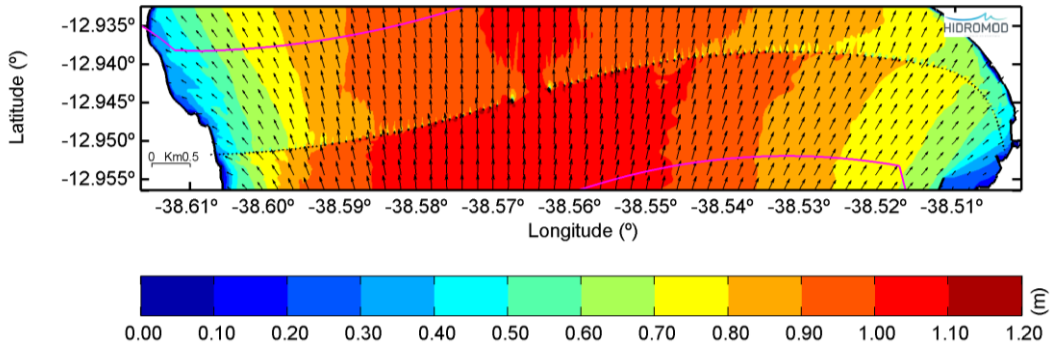


Figura 37 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L6.

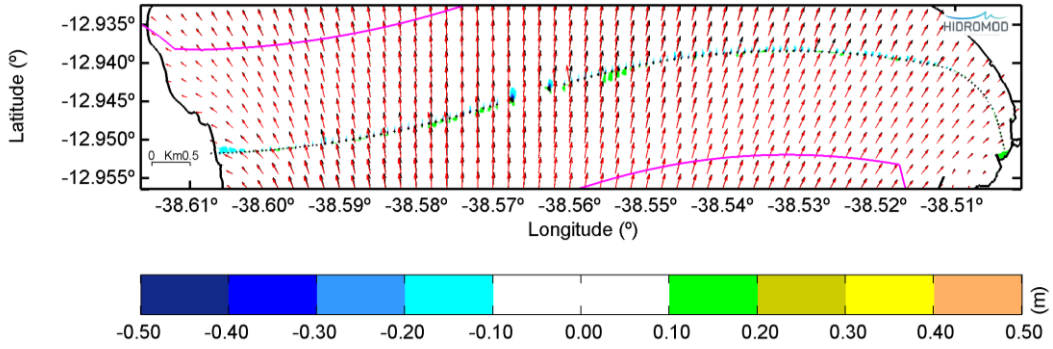


Figura 38 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L6.

2.2.7 Cenário L7 – Ondas geradas por vento local de SSW com intensidade de 8 m/s

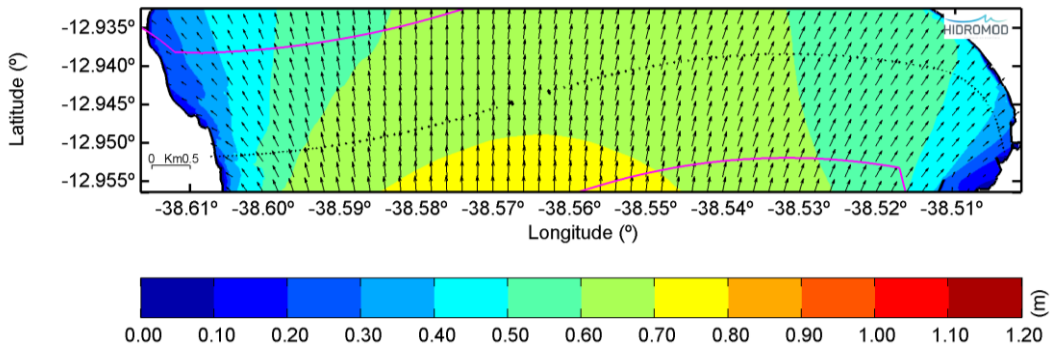


Figura 39 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L7.

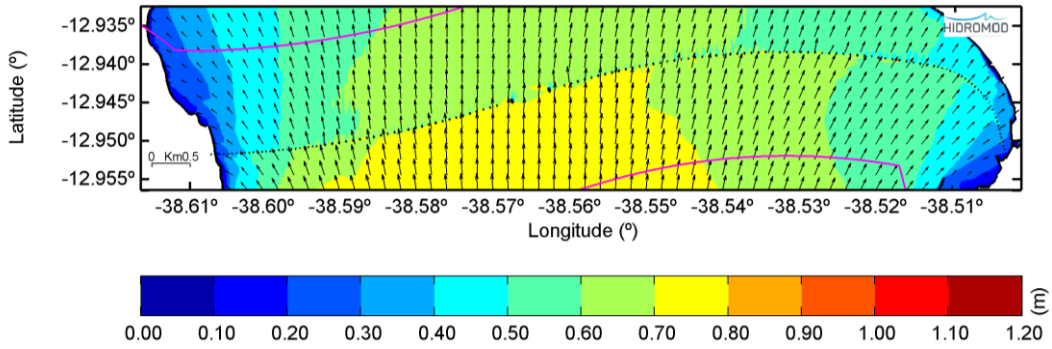


Figura 40 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L7.

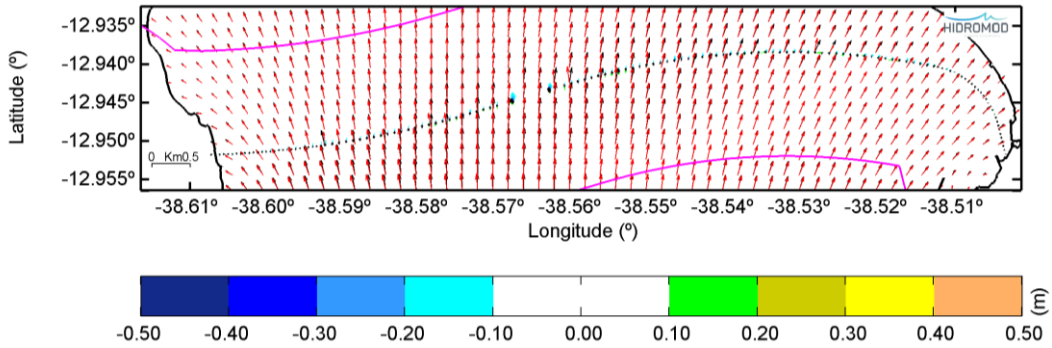


Figura 41 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L7.

2.2.8 Cenário L8 – Ondas geradas por vento local de NW com intensidade de 12 m/s

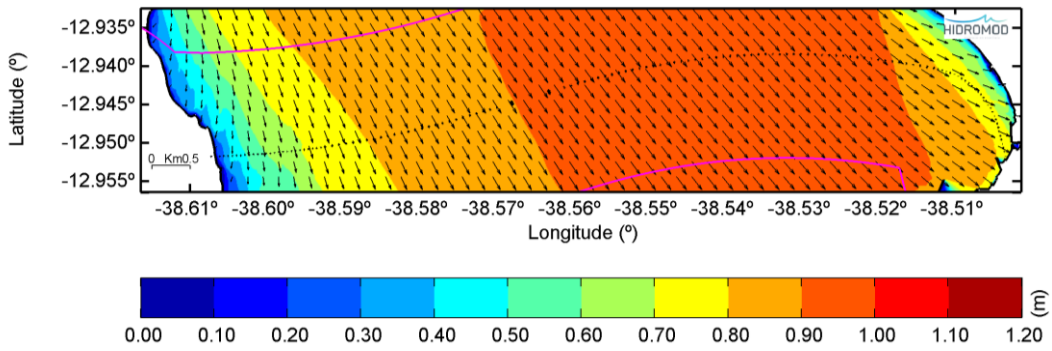


Figura 42 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L8.

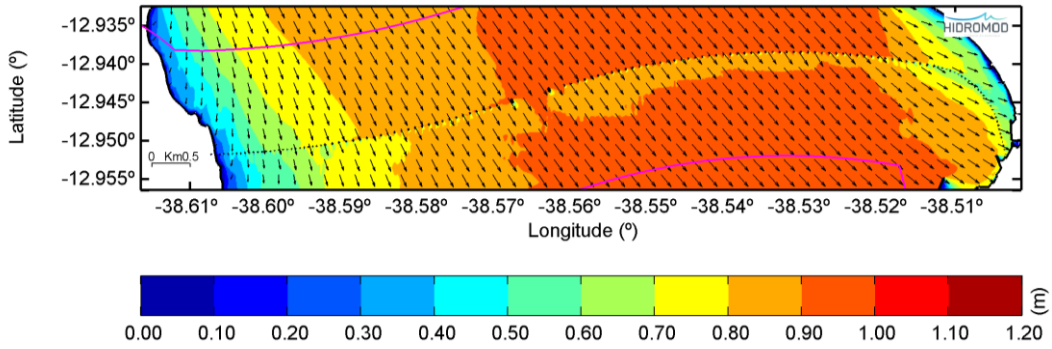


Figura 43 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L8.

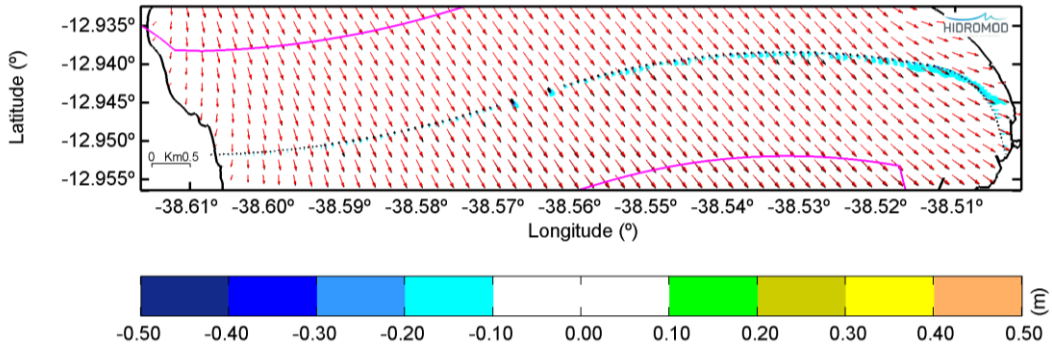


Figura 44 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário L8.

2.2.9 Cenário F1 – Ondas vindas do largo com direção ESE, altura significativa de 2m e período de pico de 8s

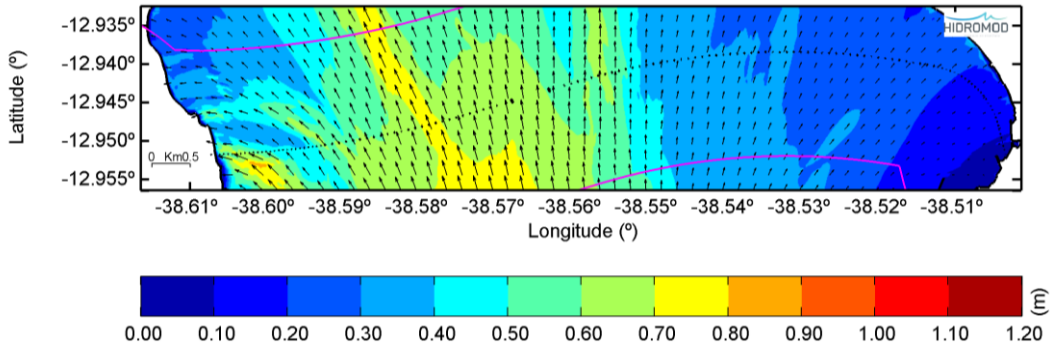


Figura 45 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F1.

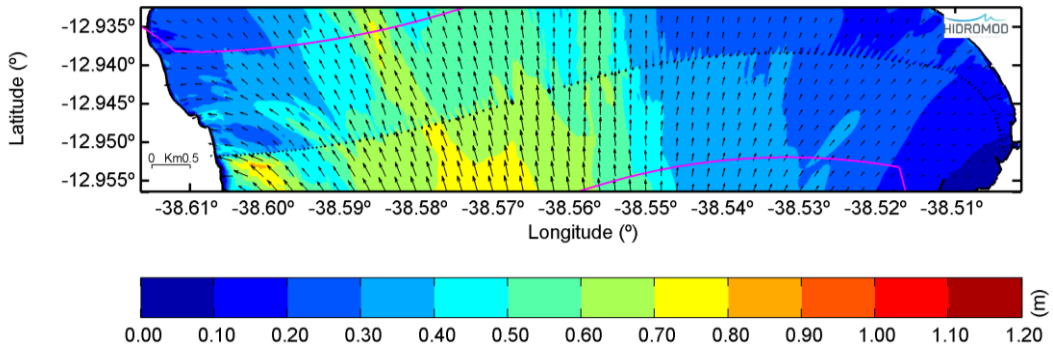


Figura 46 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F1.

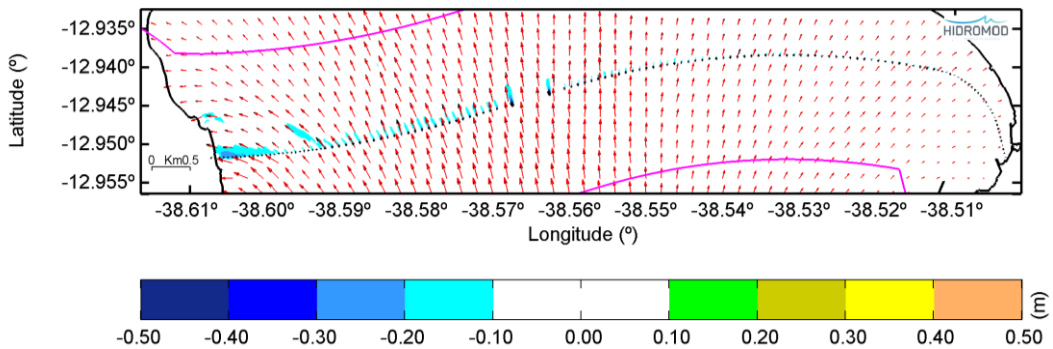


Figura 47 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F1.

2.2.10 Cenário F2 – Ondas vindas do largo com direção SSE, altura significativa de 2m e período de pico de 10s

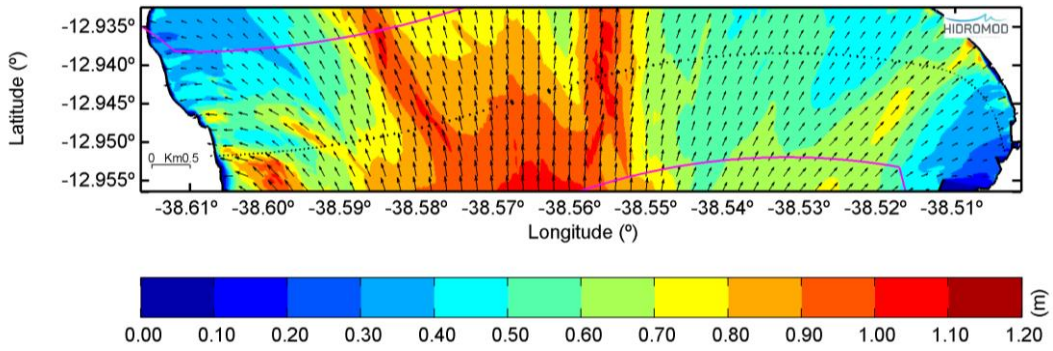


Figura 48 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F2.

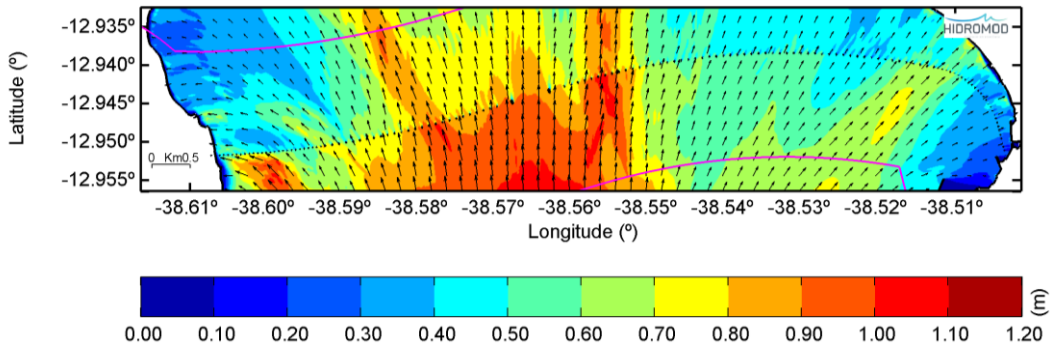


Figura 49 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F2.

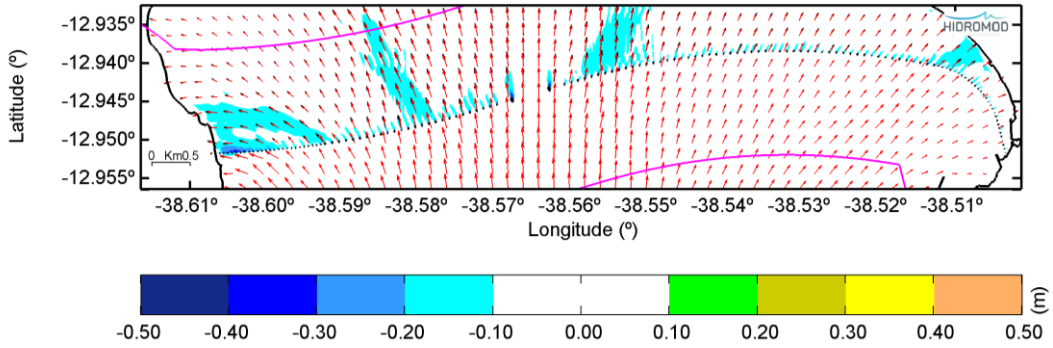


Figura 50 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F2.

2.2.11 Cenário F3 – Ondas vindas do largo com direção SSE, altura significativa de 2m e período de pico de 12s

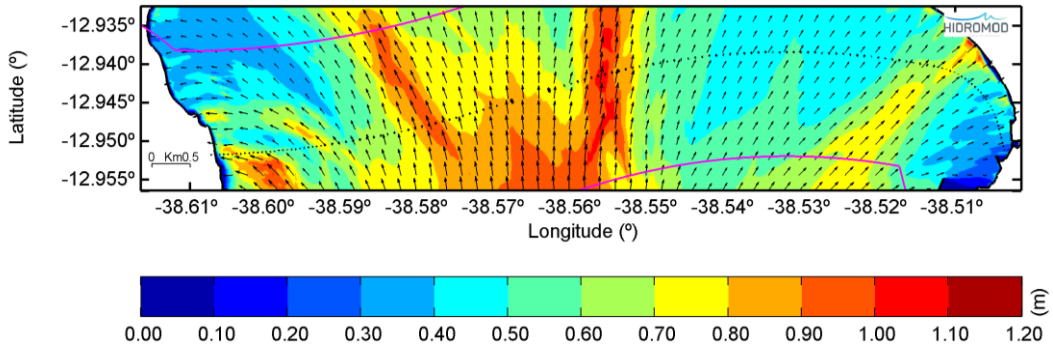


Figura 51 – Altura significativa (sem o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F3.

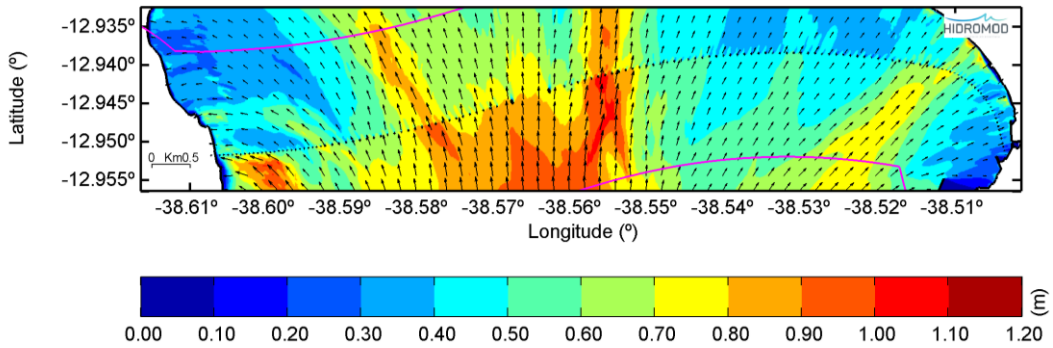


Figura 52 – Altura significativa (com o empreendimento) de Salvador a Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F3.

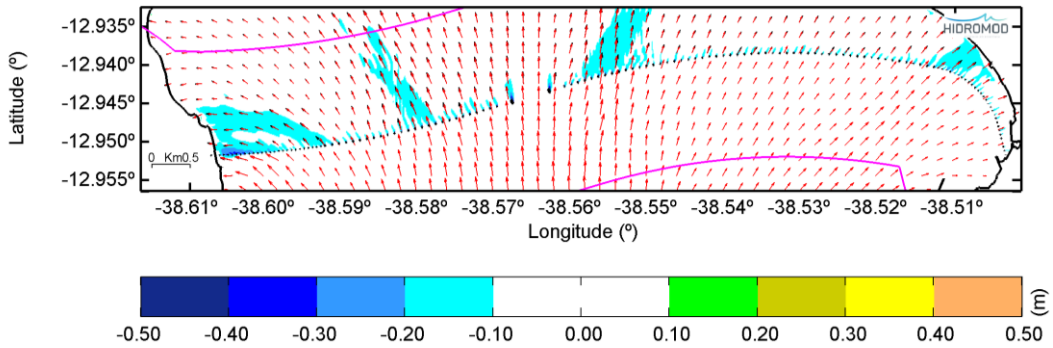


Figura 53 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) de Salvador a Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 10 m no cenário F3.

2.3 Resultados da modelagem correspondentes ao submodelo da margem de Salvador

2.3.1 Cenário L1 – Ondas geradas por vento local de ENE com intensidade de 12 m/s

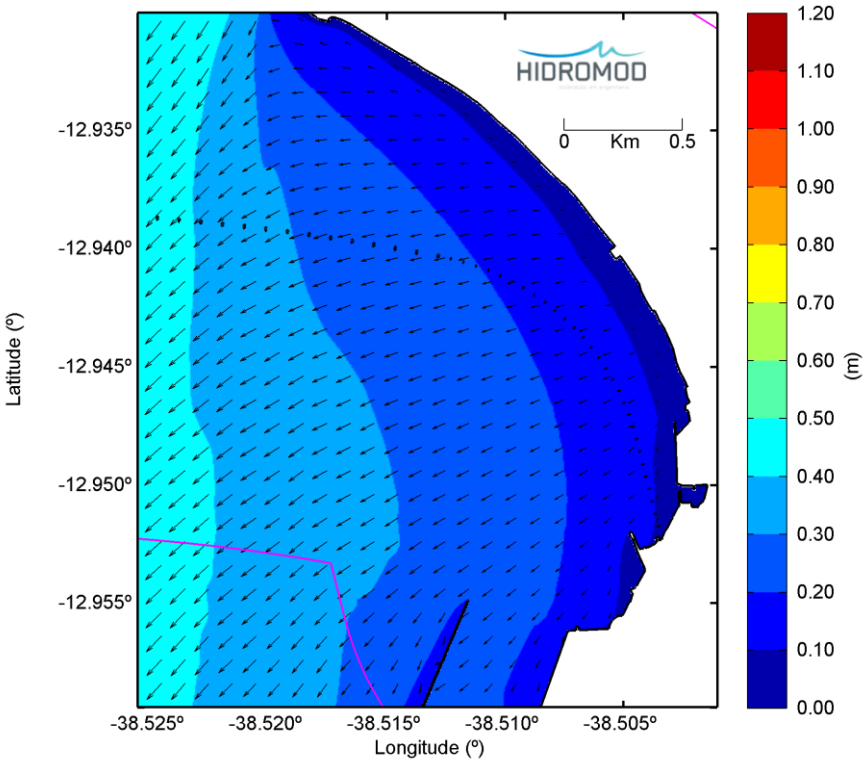


Figura 54 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1.

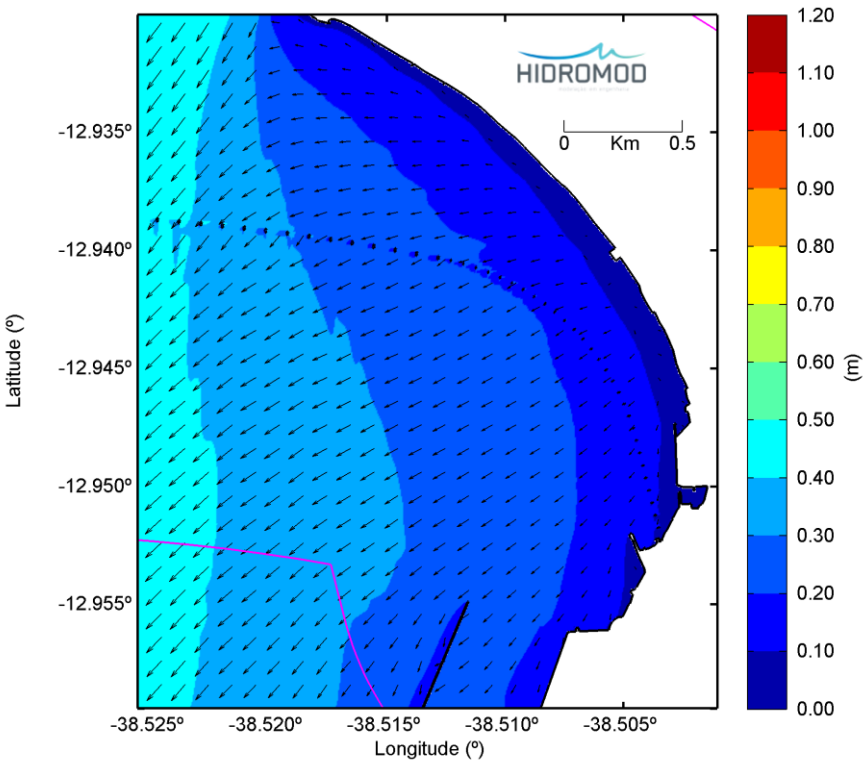


Figura 55 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1.

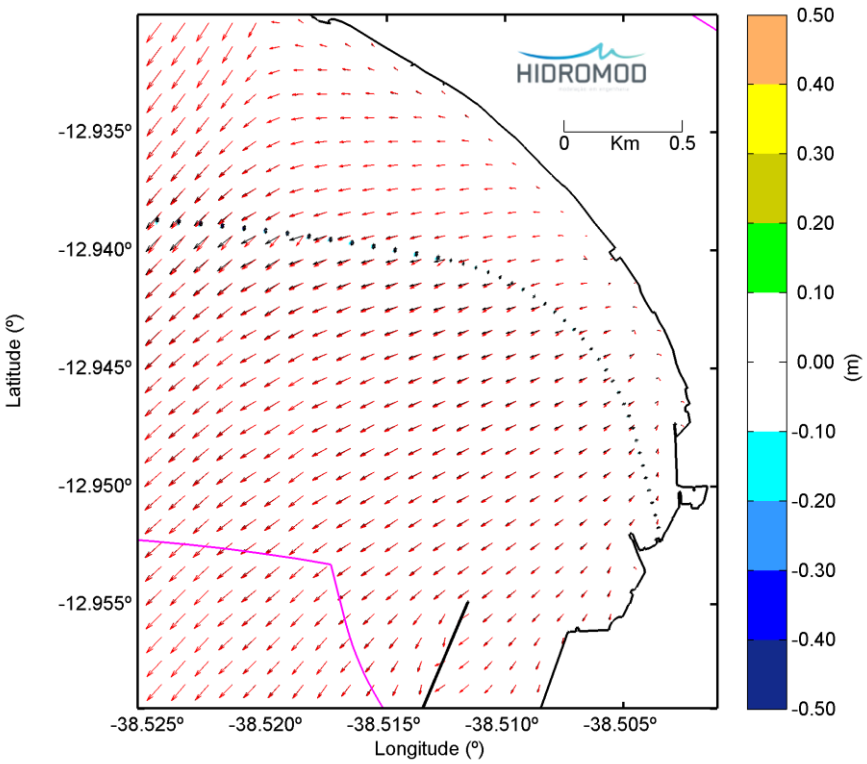


Figura 56 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1.

2.3.2 Cenário L2 – Ondas geradas por vento local de E com intensidade de 12 m/s

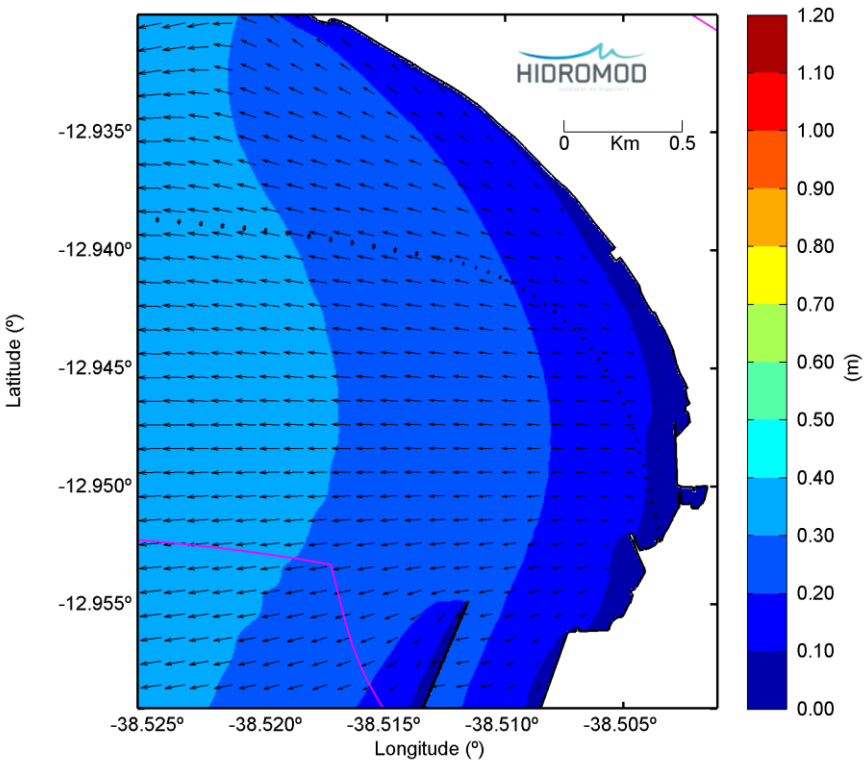


Figura 57 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L2.

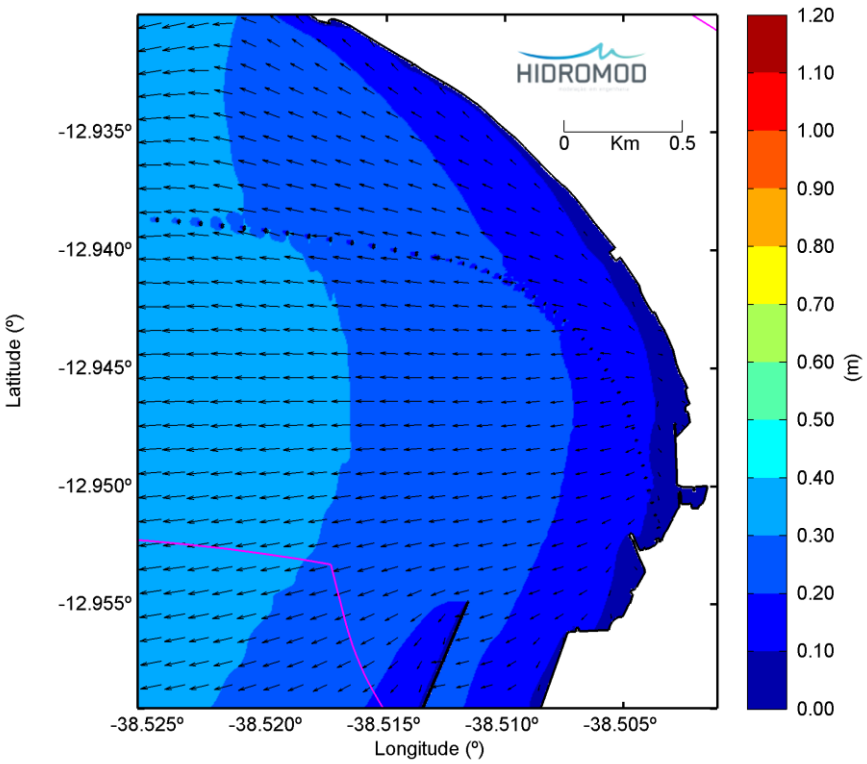


Figura 58 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L2.

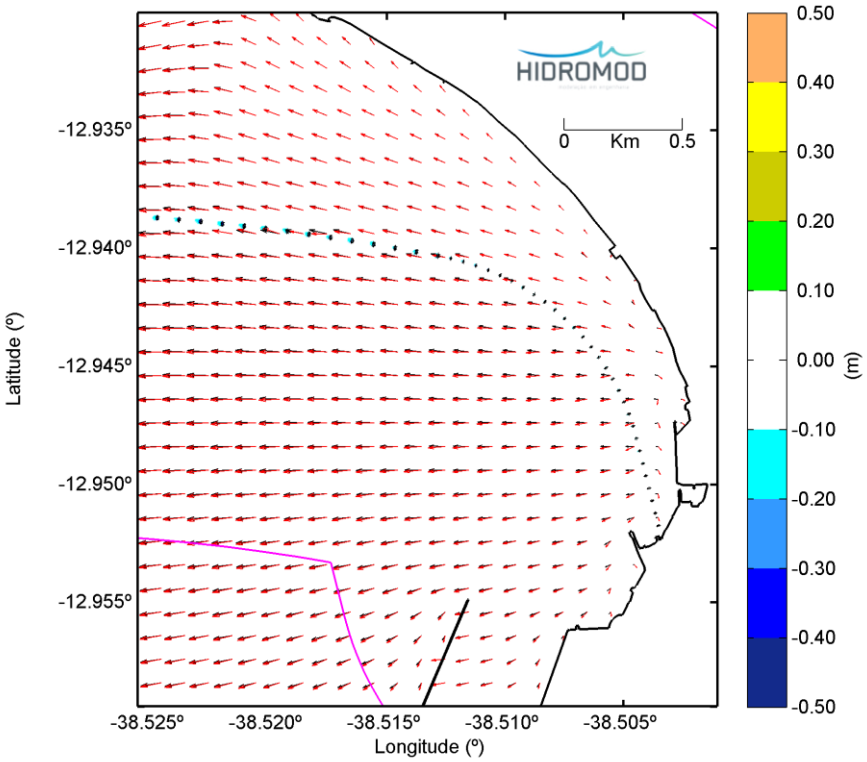


Figura 59 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L2.

2.3.3 Cenário L3 – Ondas geradas por vento local de ESE com intensidade de 12 m/s

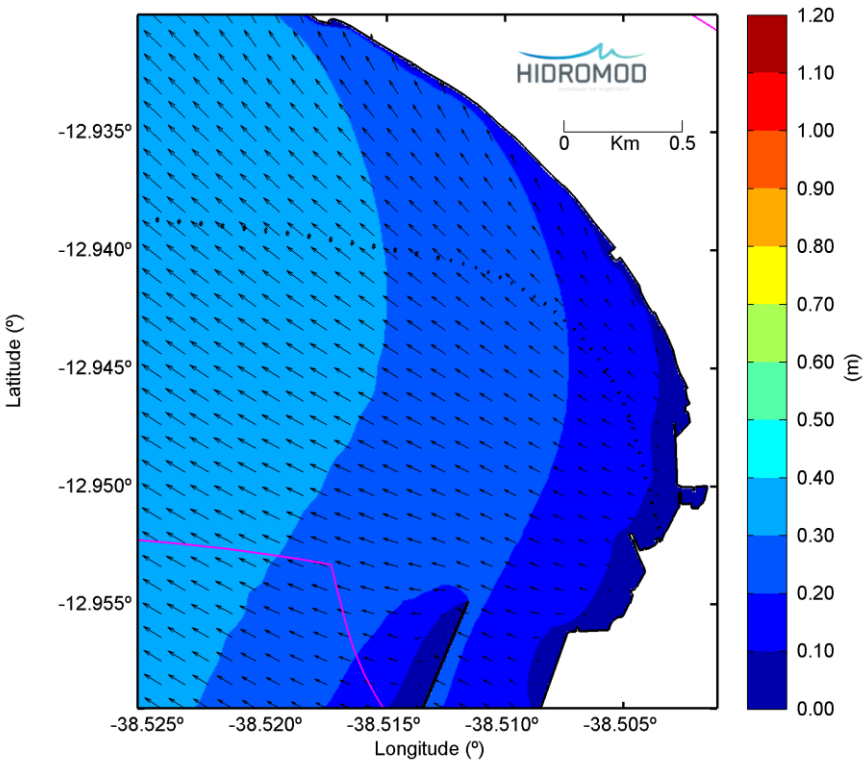


Figura 60 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L3.

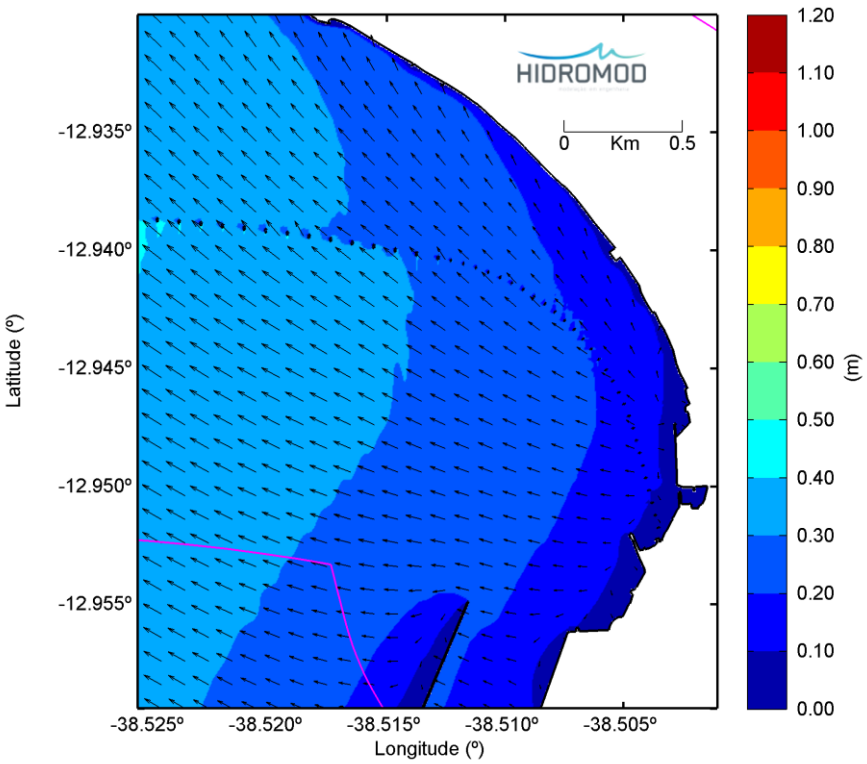


Figura 61 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L3.

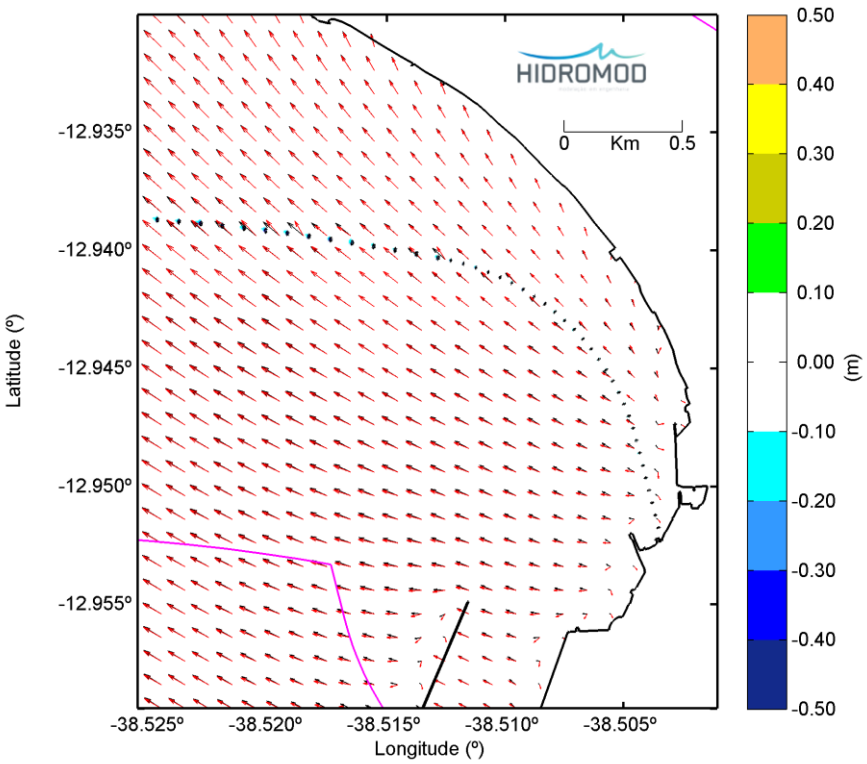


Figura 62 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L3.

2.3.4 Cenário L4 – Ondas geradas por vento local de SE com intensidade de 12 m/s

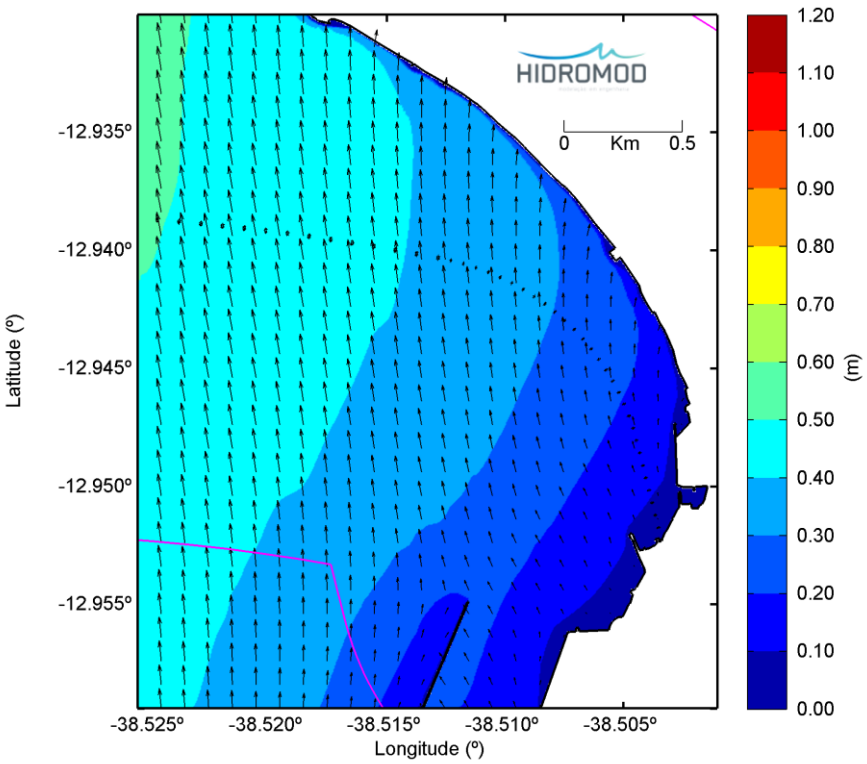


Figura 63 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L4.

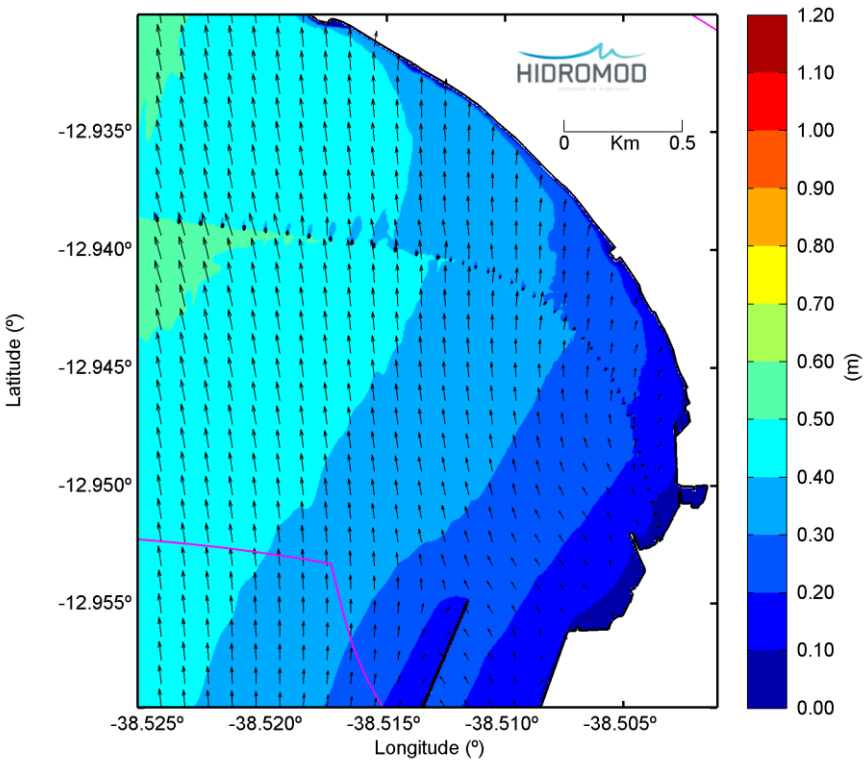


Figura 64 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L4.

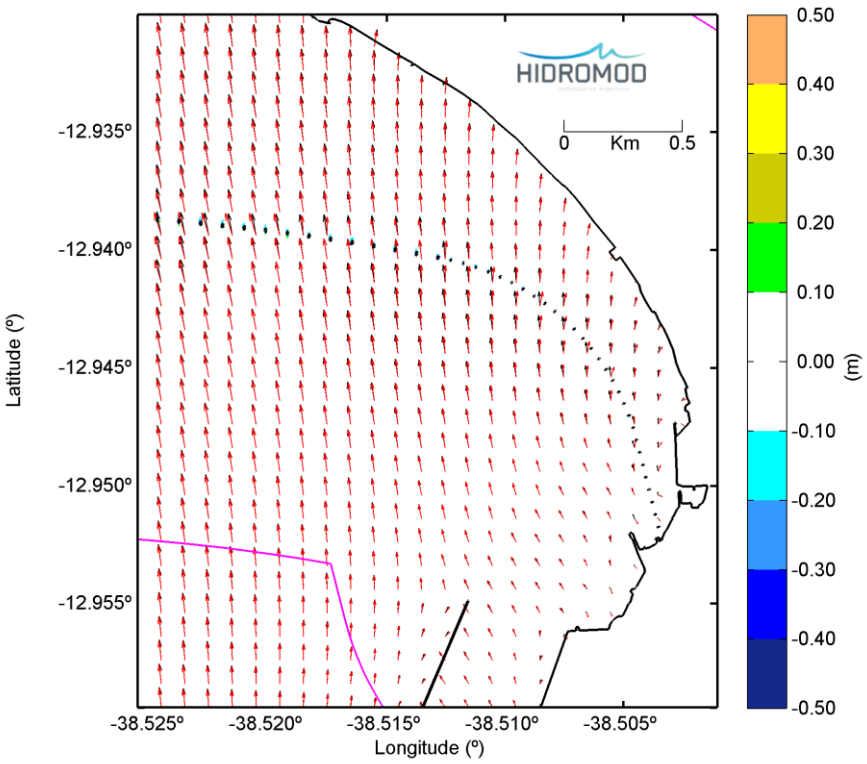


Figura 65 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L4.

2.3.5 Cenário L5 – Ondas geradas por vento local de SSE com intensidade de 12 m/s

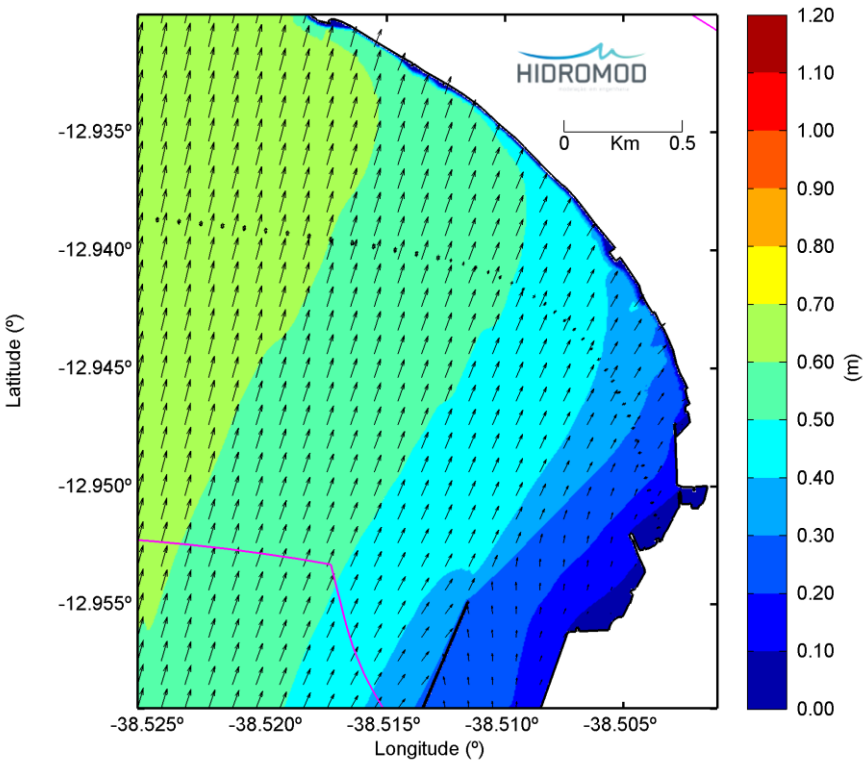


Figura 66 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L5.

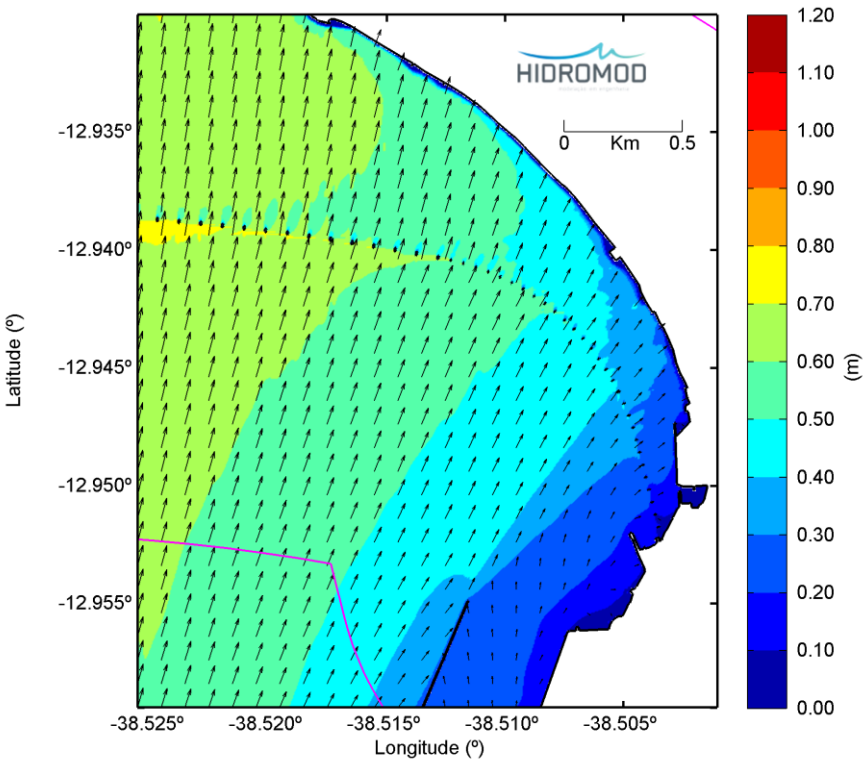


Figura 67 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L5.

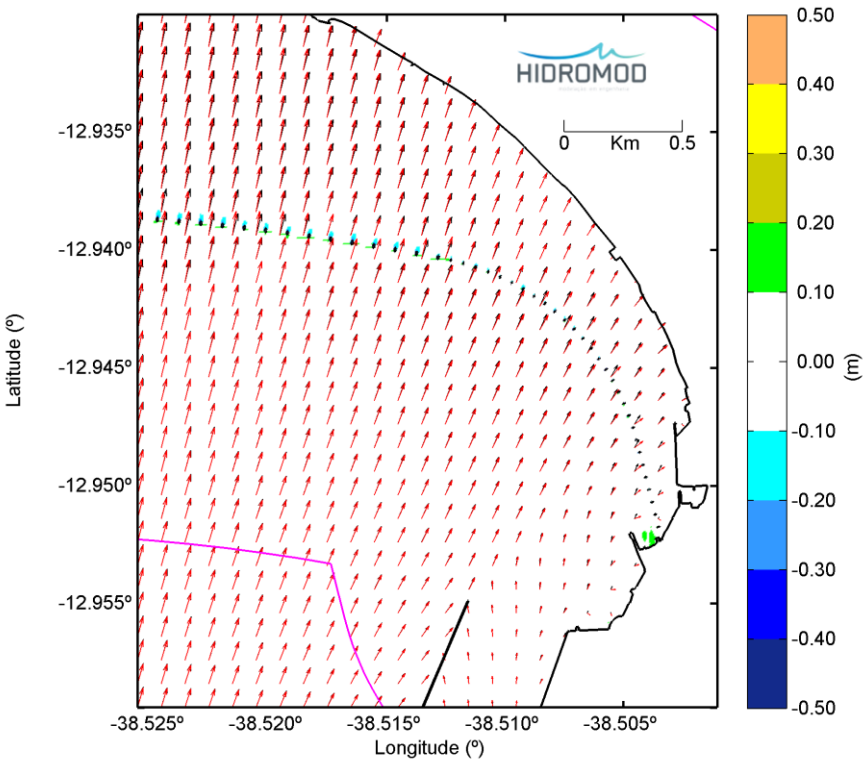


Figura 68 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L5.

2.3.6 Cenário L6 – Ondas geradas por vento local de S com intensidade de 12 m/s

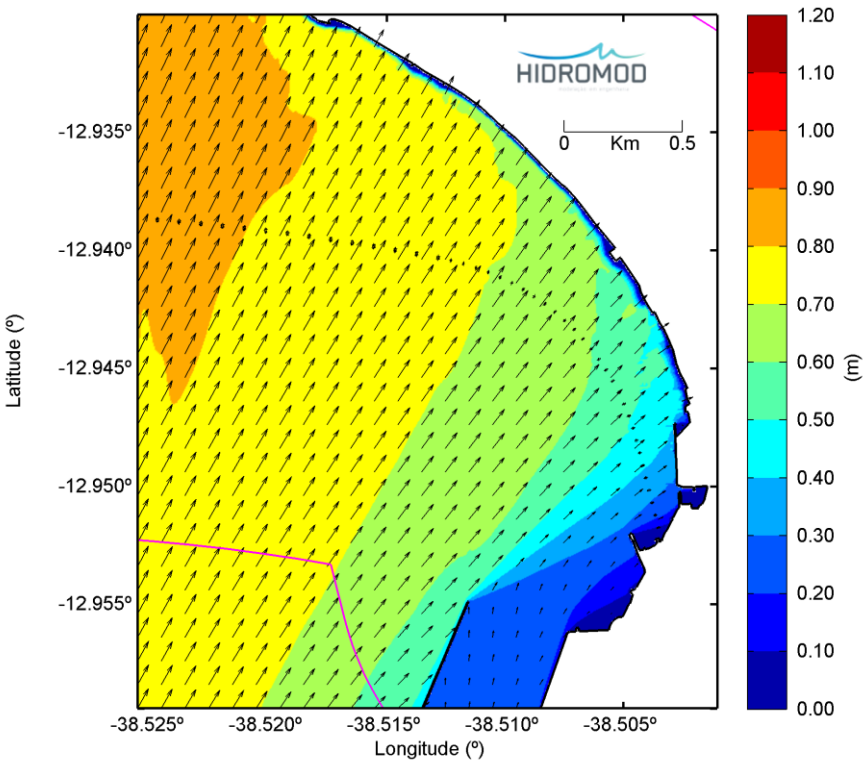


Figura 69 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L6.

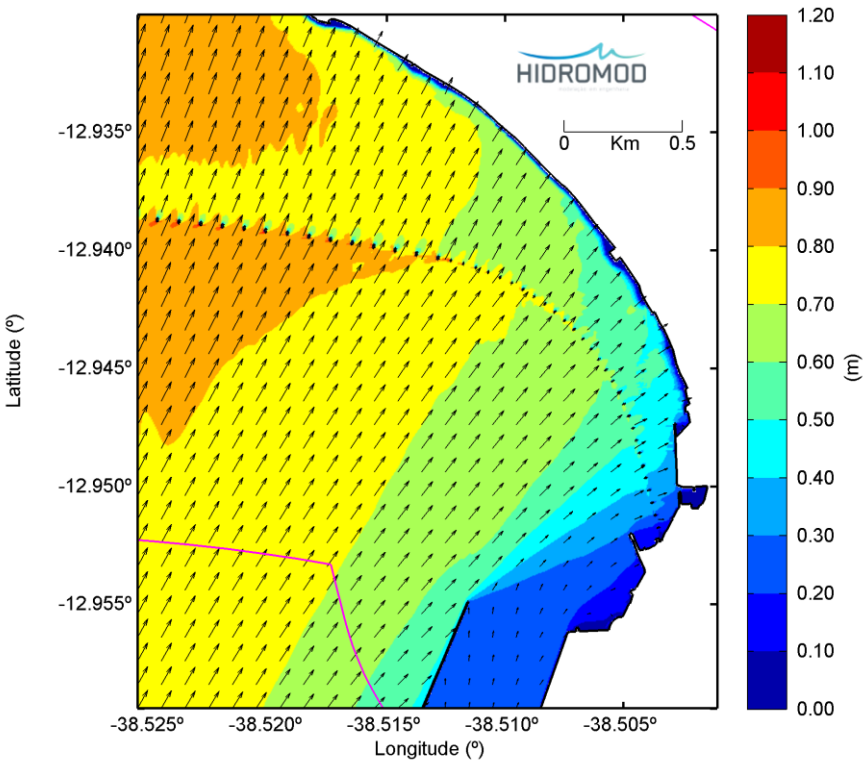


Figura 70 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L6.

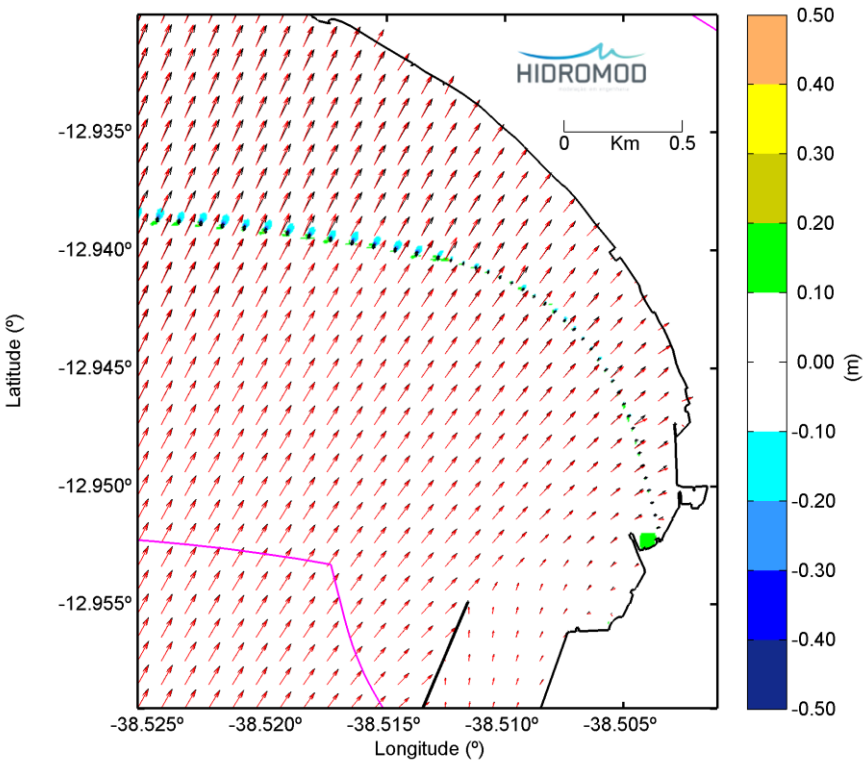


Figura 71 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L6.

2.3.7 Cenário L7 – Ondas geradas por vento local de SSW com intensidade de 8 m/s

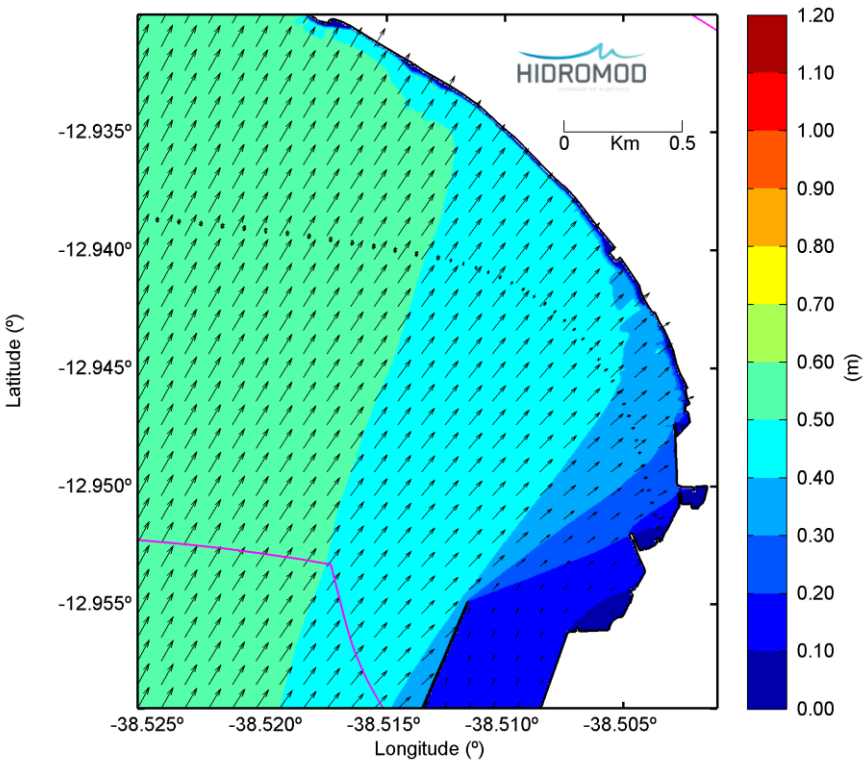


Figura 72 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L7.

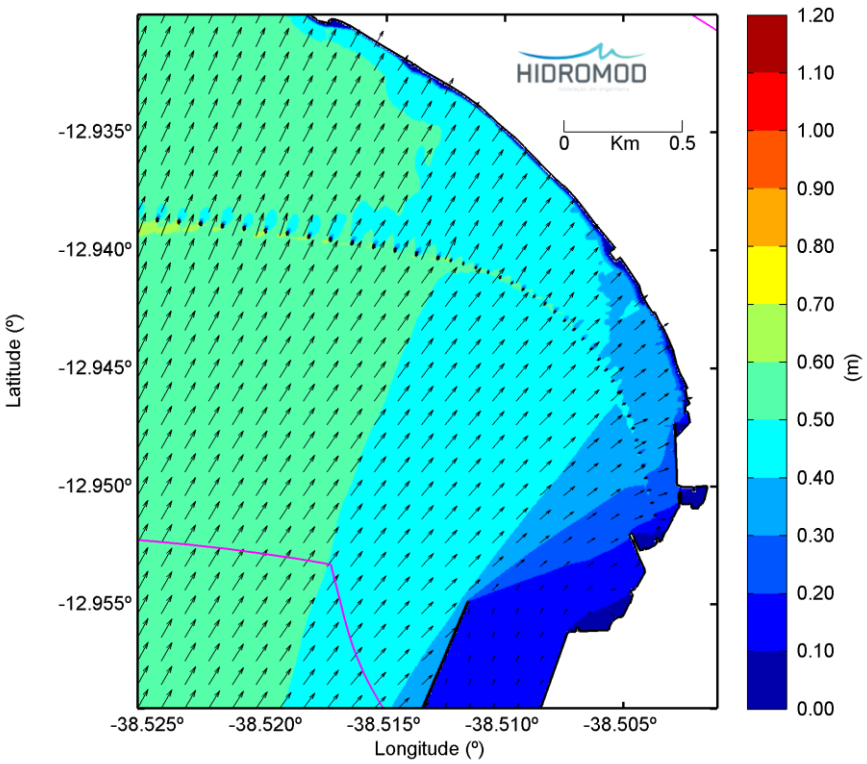


Figura 73 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L7.

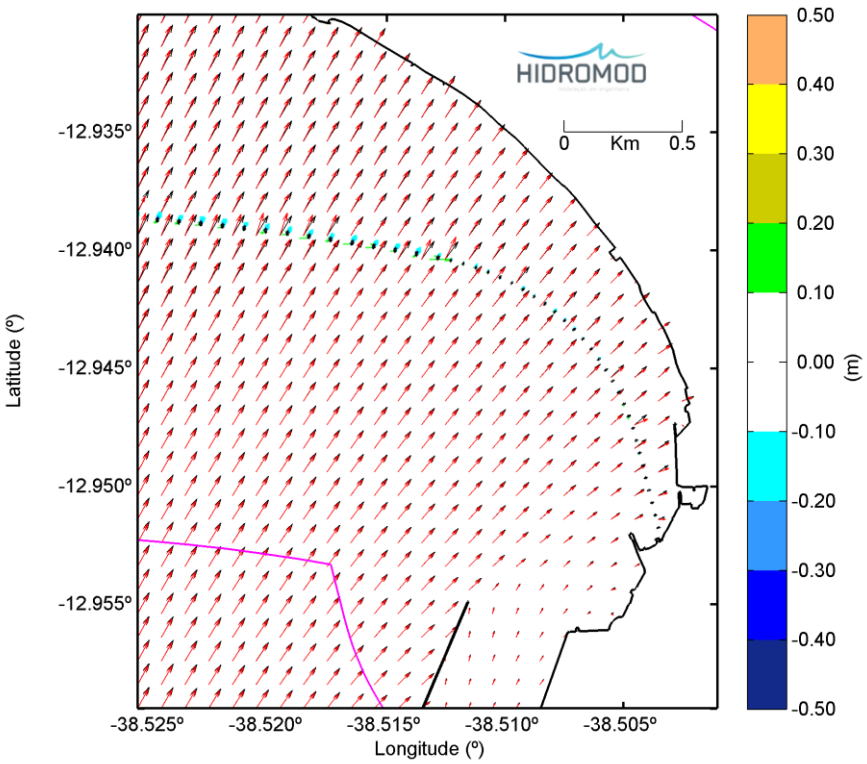


Figura 74 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L6.

2.3.8 Cenário L8 – Ondas geradas por vento local de NW com intensidade de 12 m/s

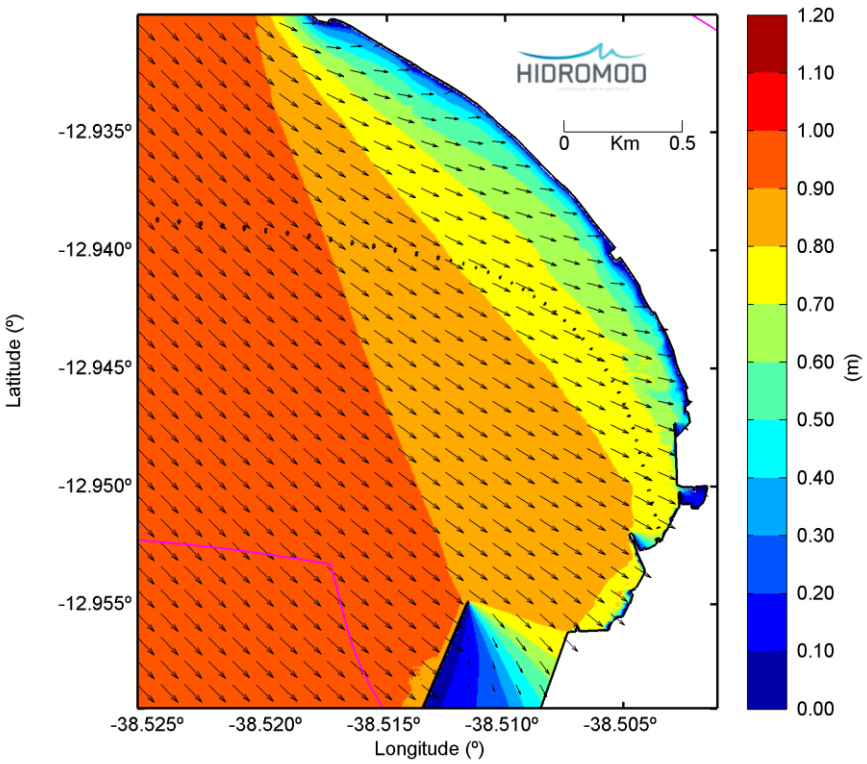


Figura 75 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L8.

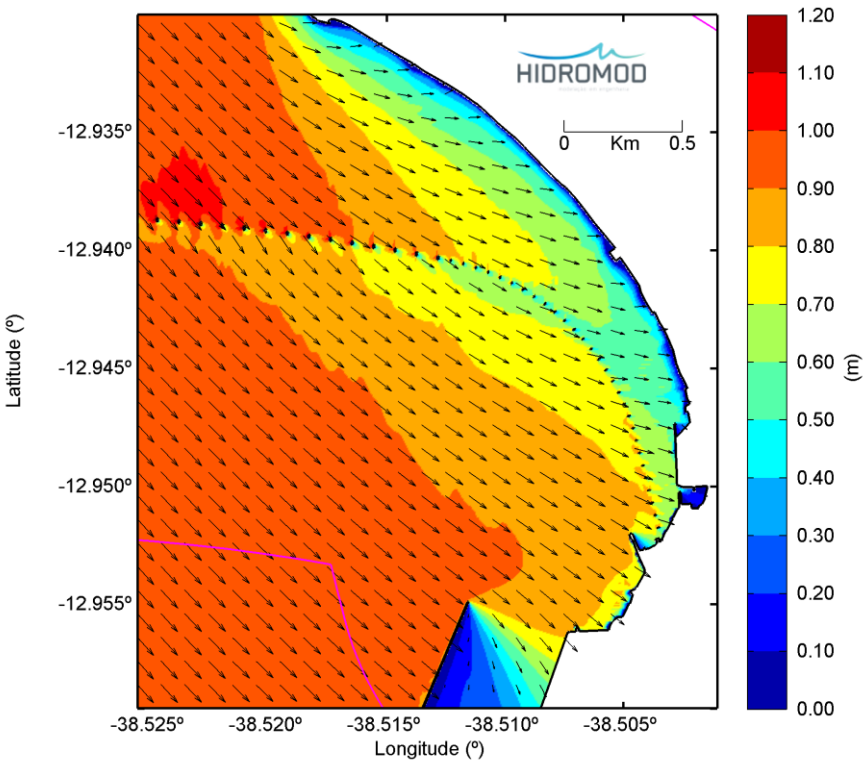


Figura 76 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L8.

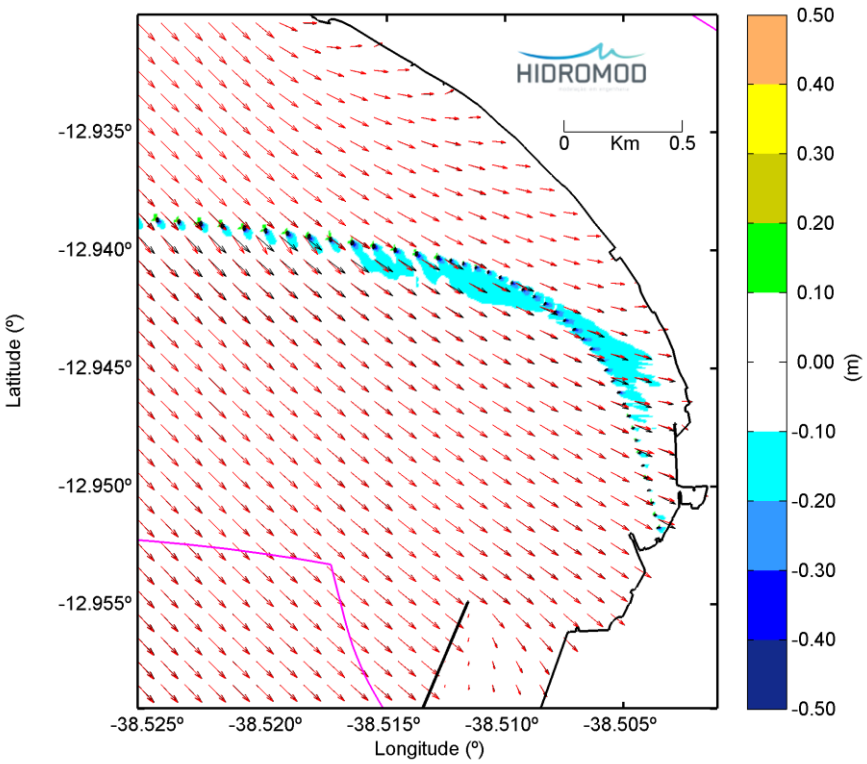


Figura 77 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L8.

2.3.9 Cenário F1 – Ondas vindas do largo com direção ESE, altura significativa de 2m e período de pico de 8s

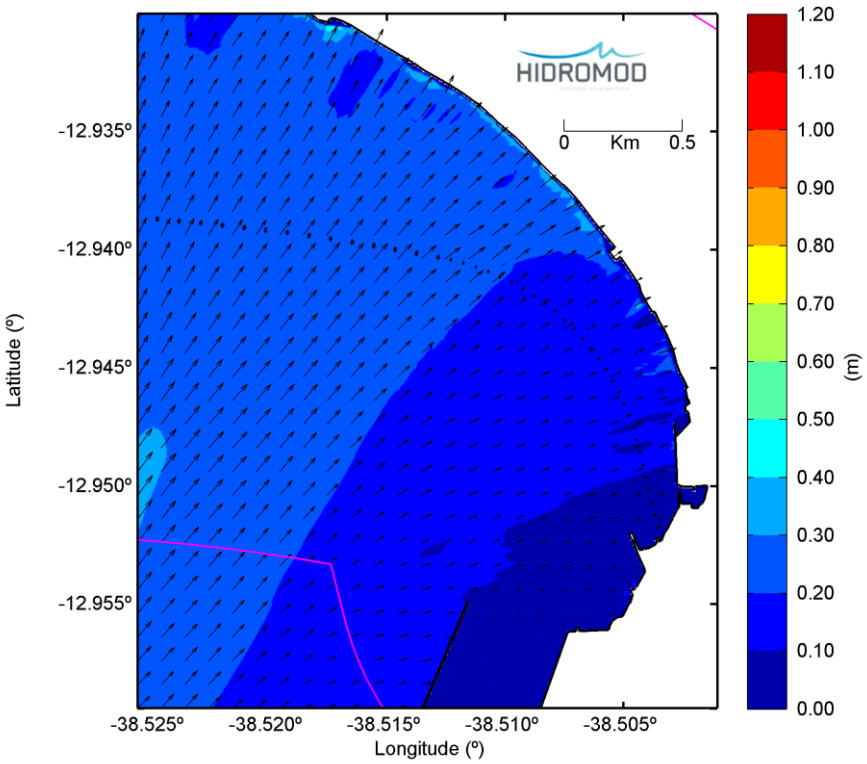


Figura 78 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F1.

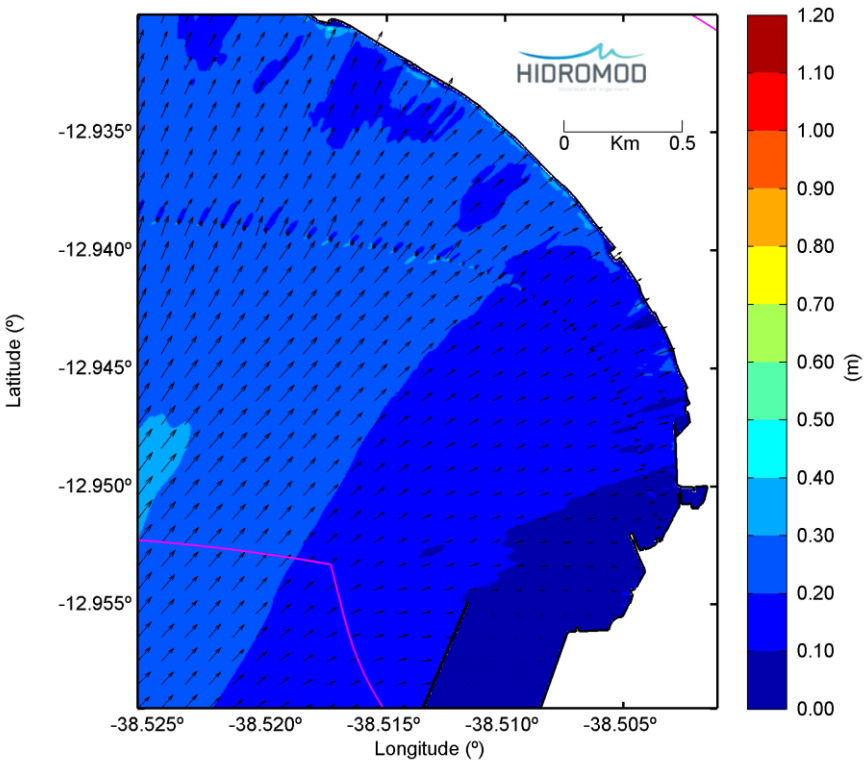


Figura 79 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F1.

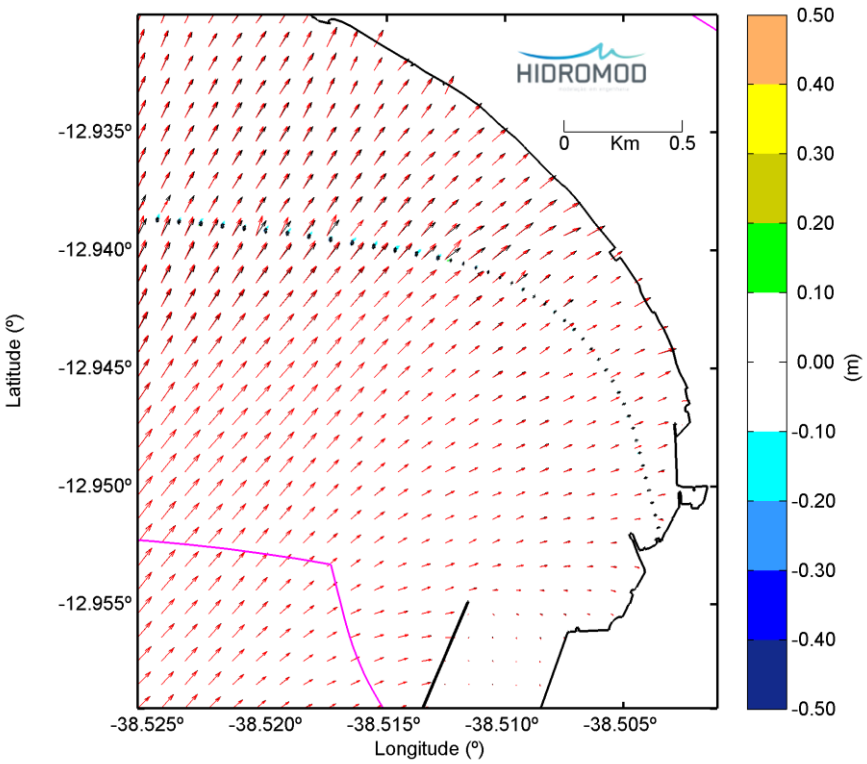


Figura 80 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F1.

2.3.10 Cenário F2 – Ondas vindas do largo com direção SSE, altura significativa de 2m e período de pico de 10s

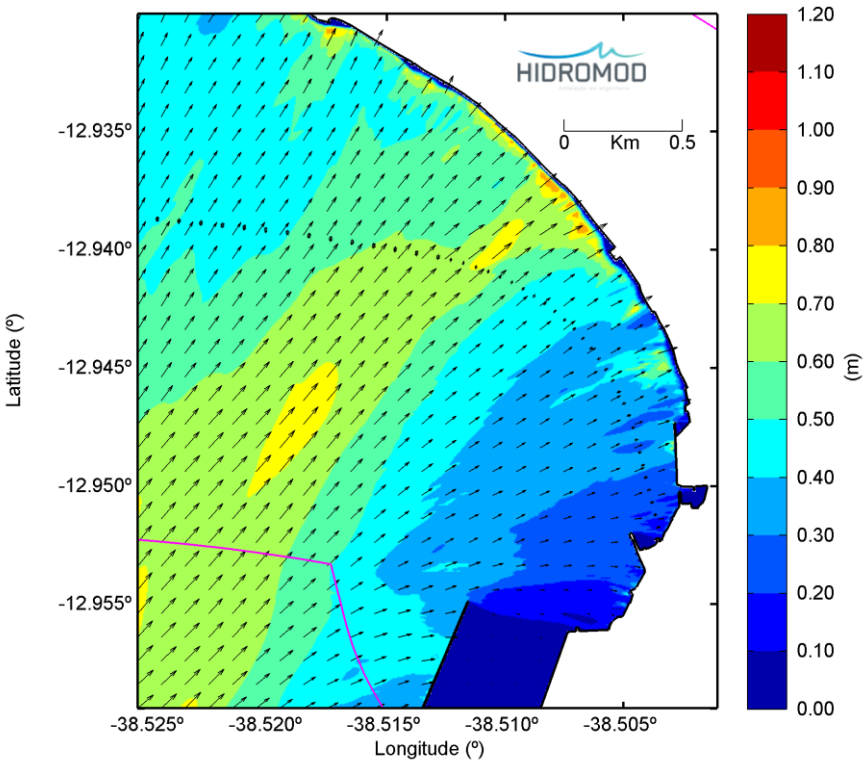


Figura 81 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F2.

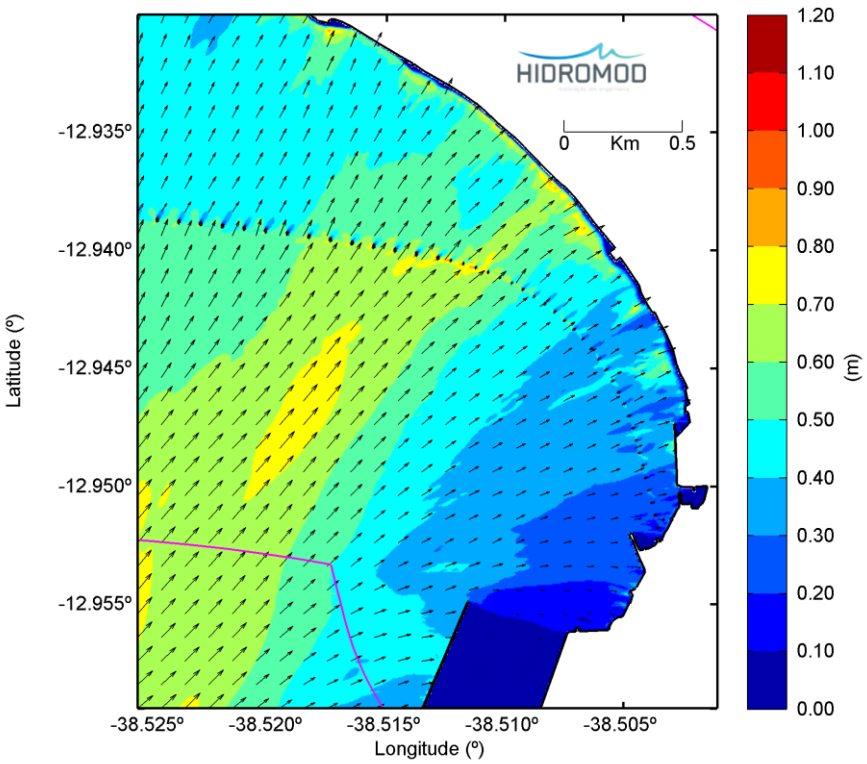


Figura 82 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F2.

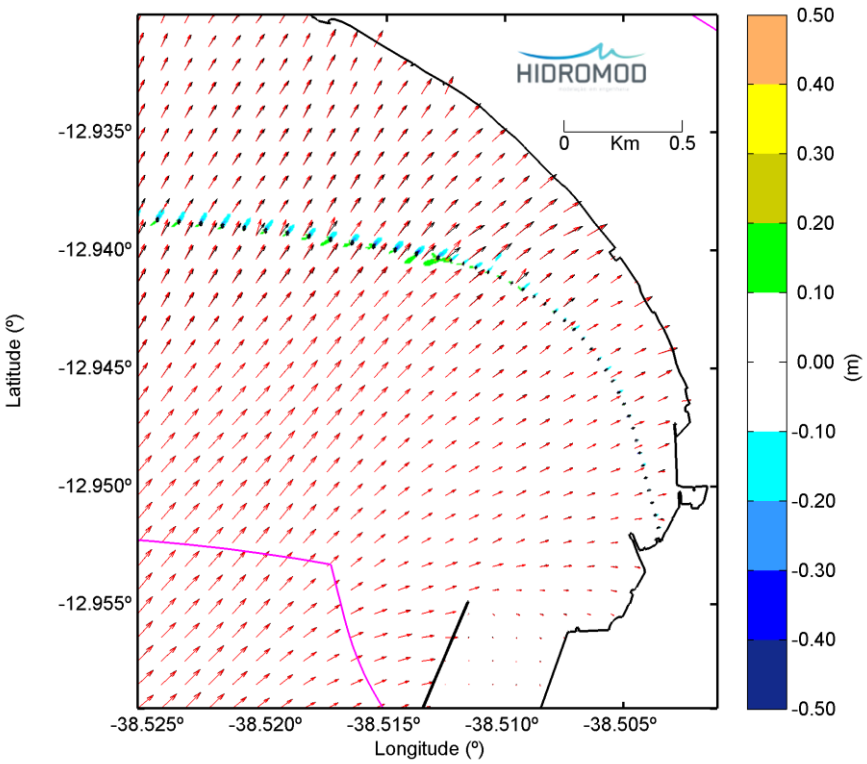


Figura 83 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F2.

2.3.11 Cenário F3 – Ondas vindas do largo com direção SSE, altura significativa de 2m e período de pico de 12s

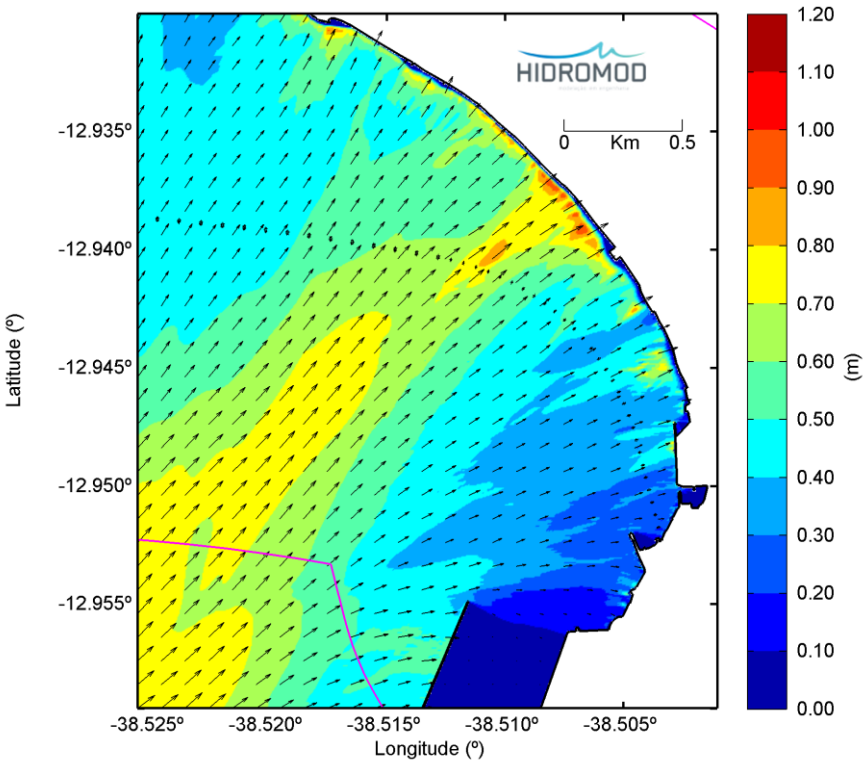


Figura 84 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F3.

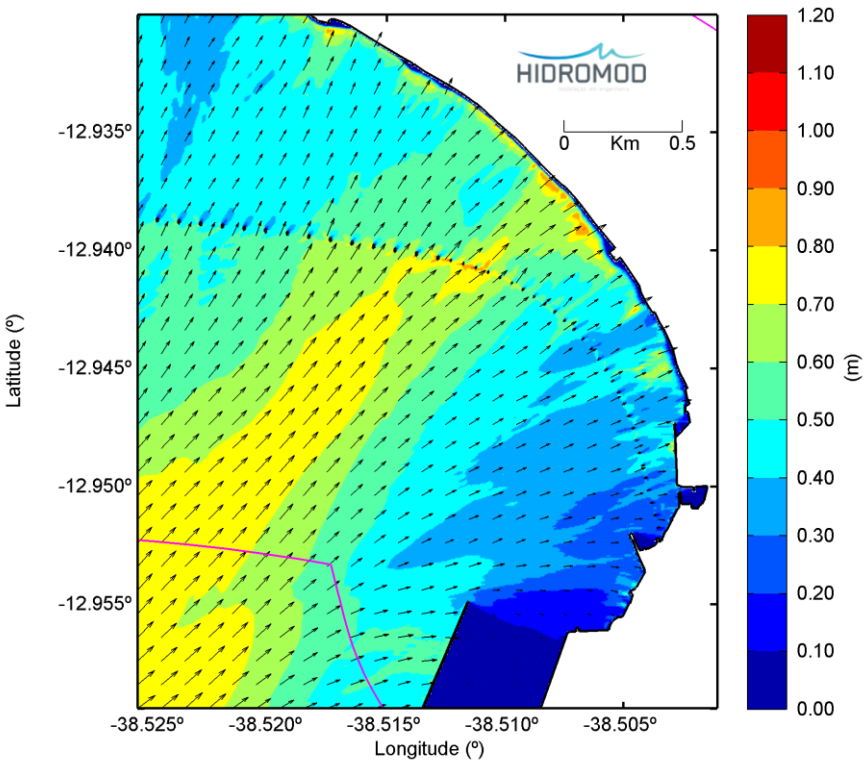


Figura 85 – Altura significativa (com o empreendimento) em Salvador obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F3.

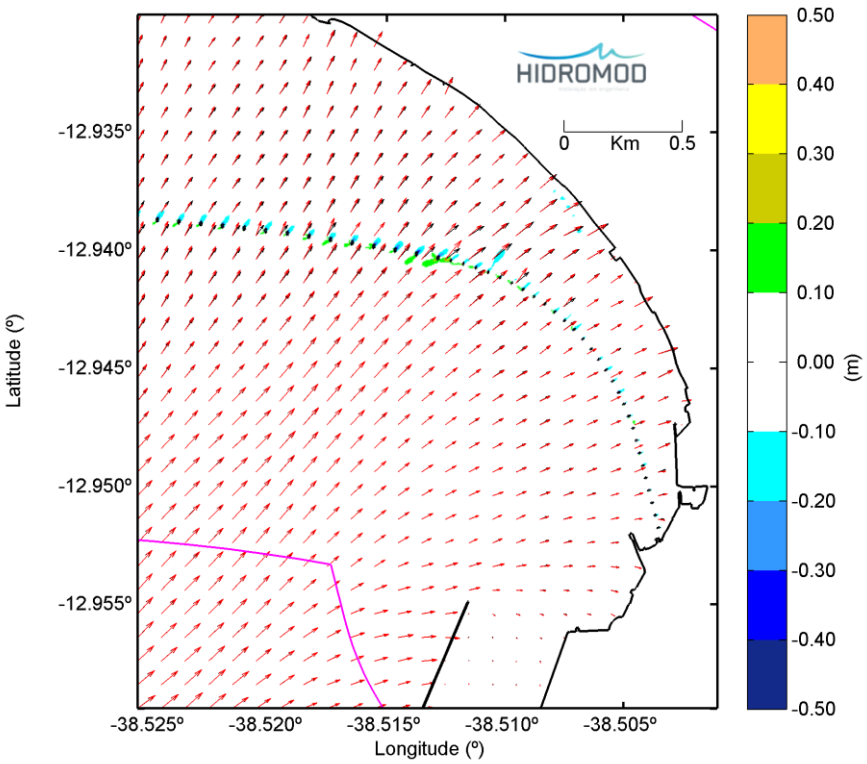


Figura 86 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Salvador obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F3.

2.4 Resultados da modelagem correspondentes ao submodelo da margem de Itaparica

2.4.1 Cenário L1 – Ondas geradas por vento local de ENE com intensidade de 12 m/s

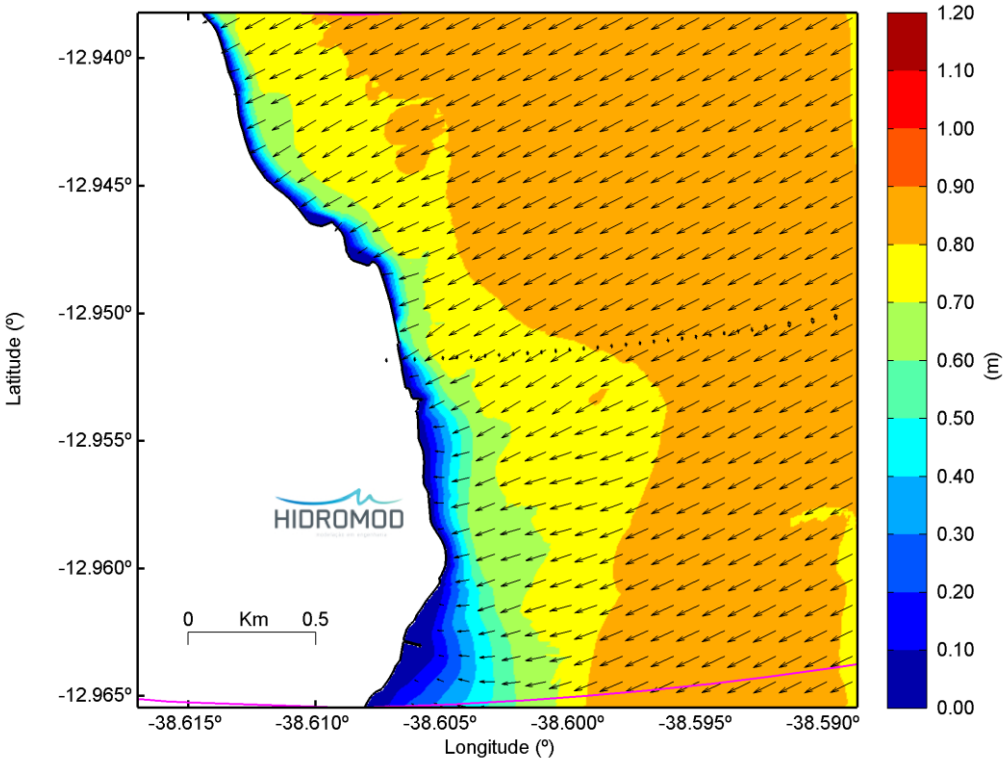


Figura 87 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1.

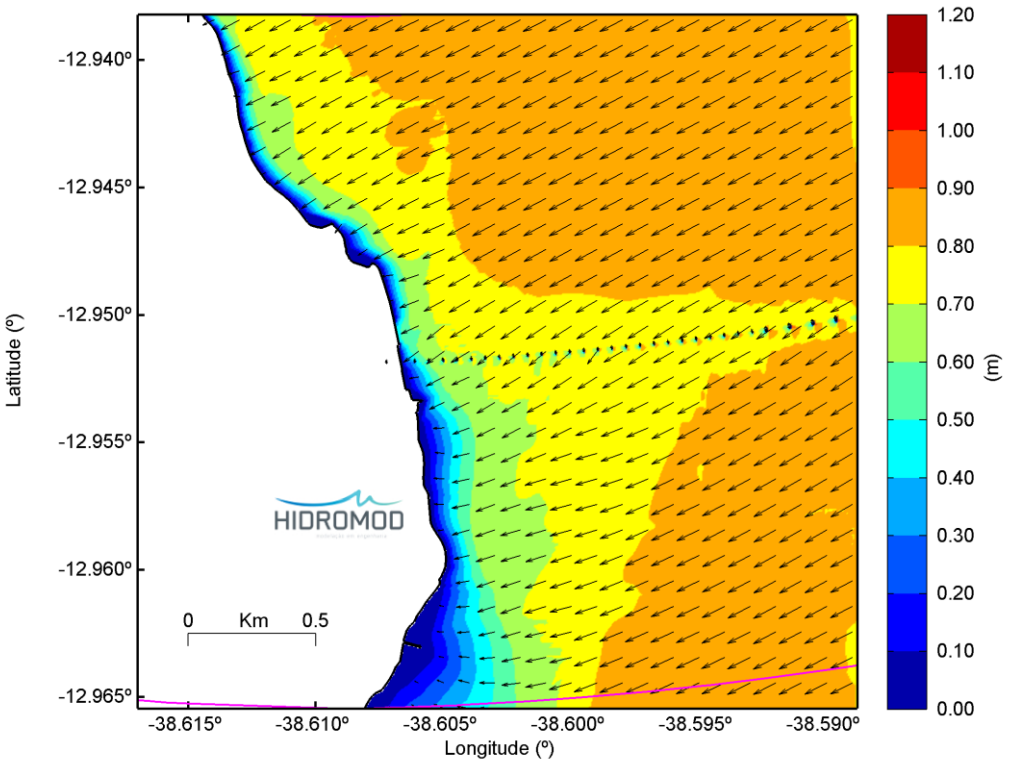


Figura 88 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1.

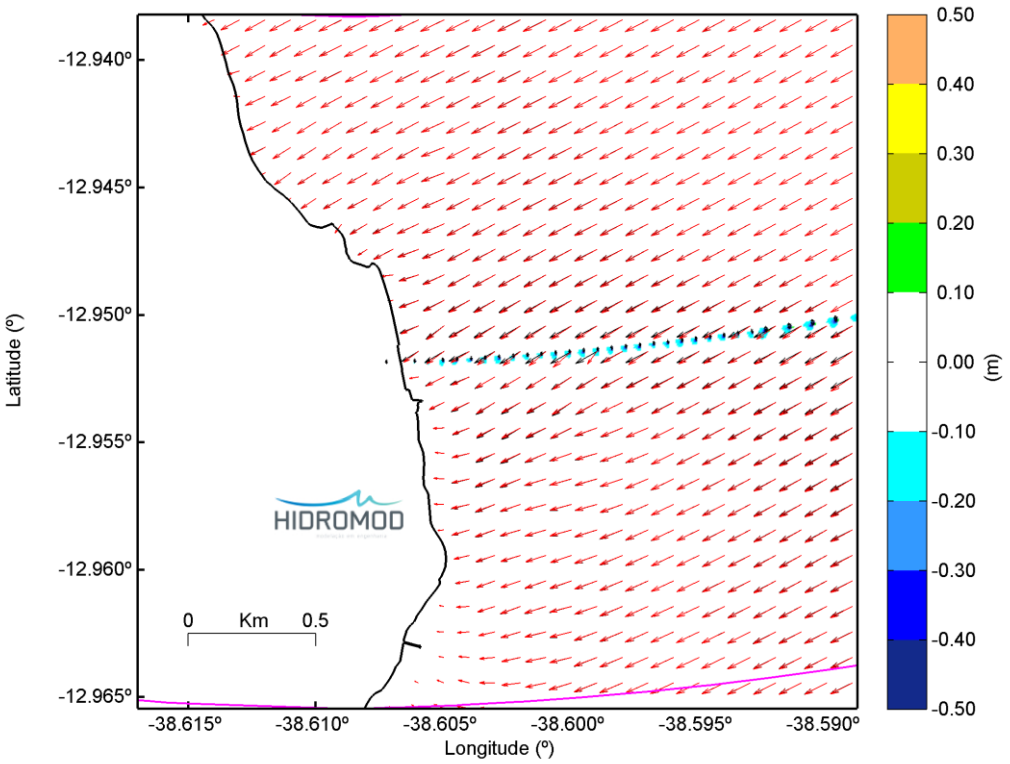


Figura 89 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1.

2.4.2 Cenário L2 – Ondas geradas por vento local de E com intensidade de 12 m/s

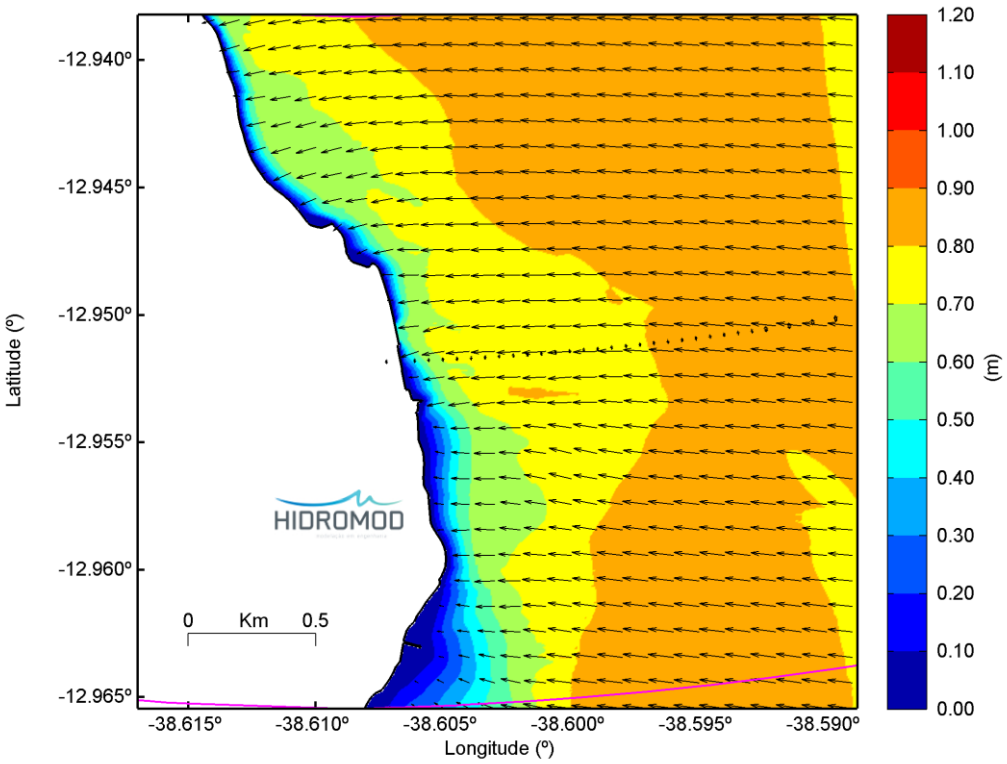


Figura 90 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L2.

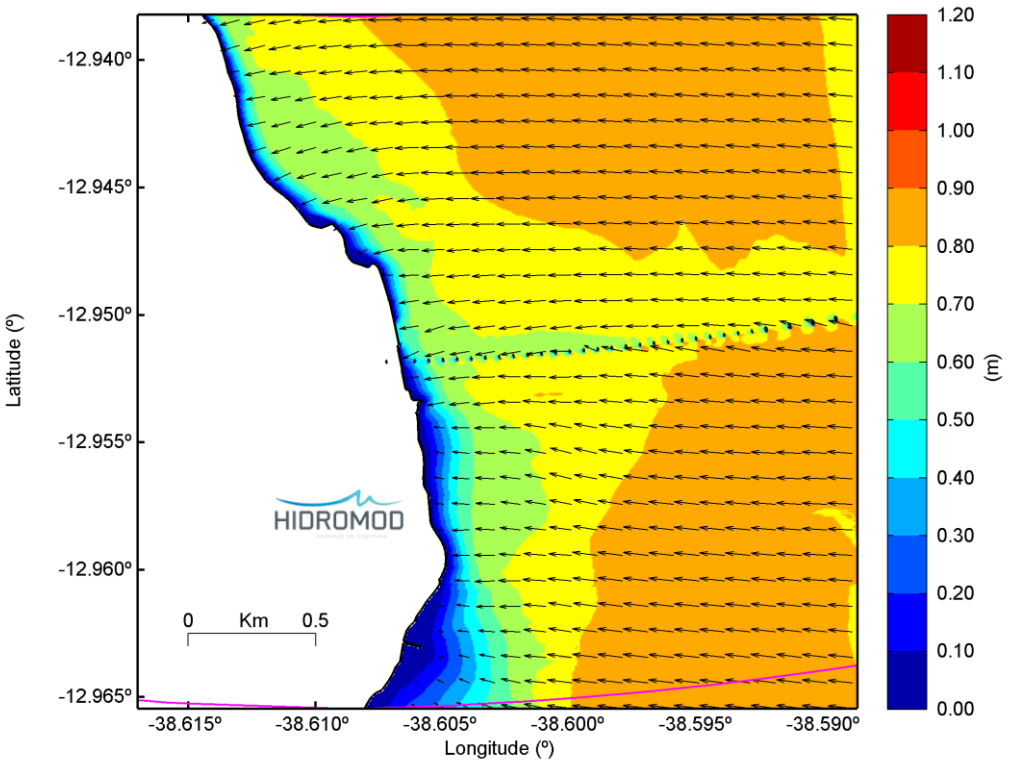


Figura 91 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L2.

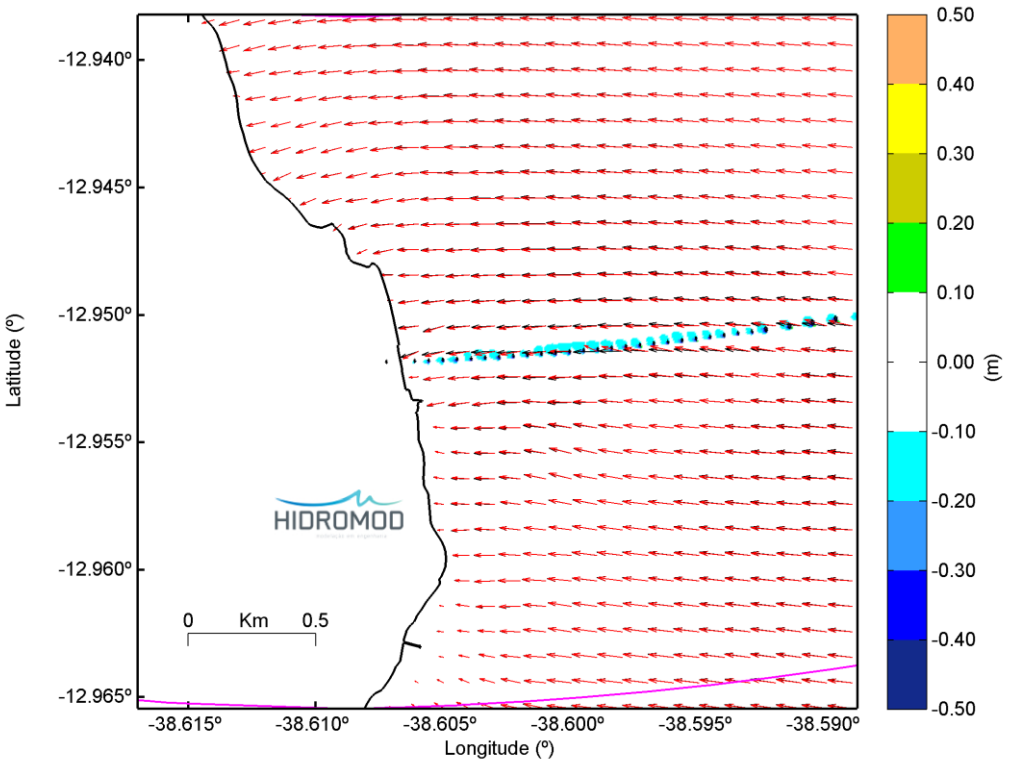


Figura 92 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1.

2.4.3 Cenário L3 – Ondas geradas por vento local de ESE com intensidade de 12 m/s

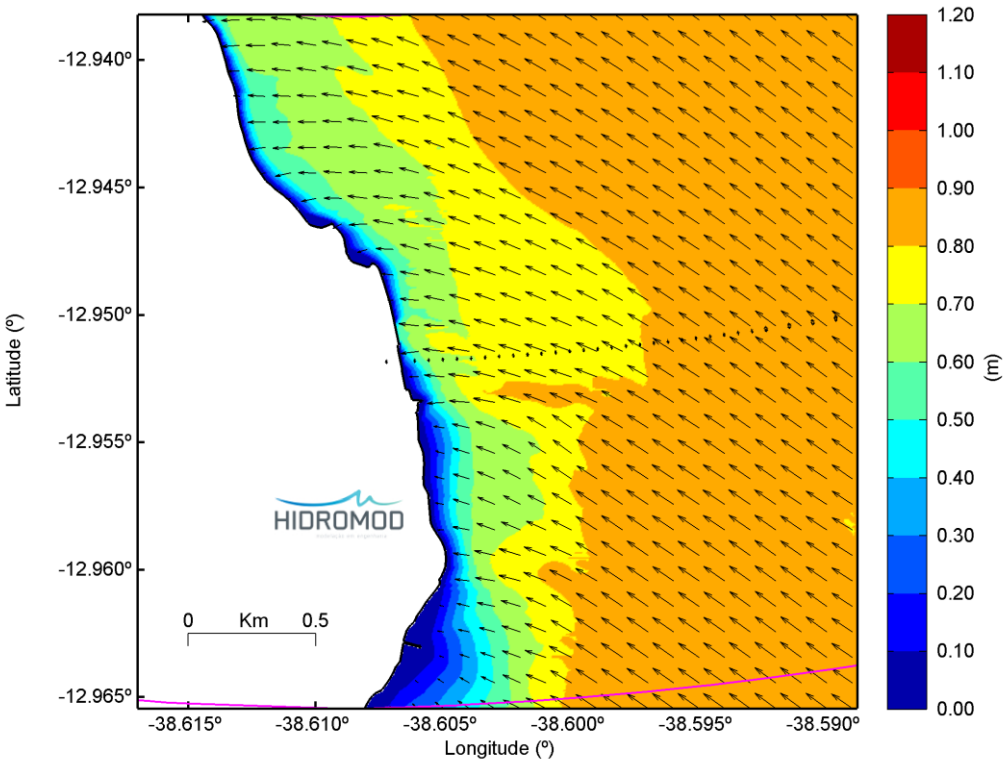


Figura 93 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L3.

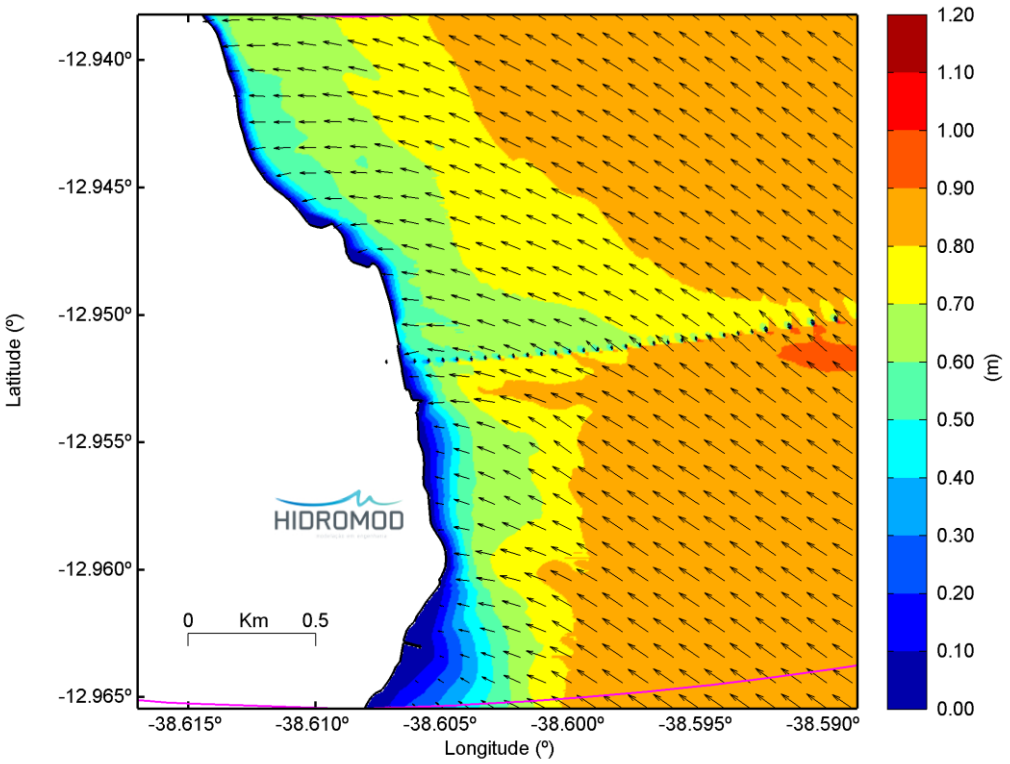


Figura 94 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L3.

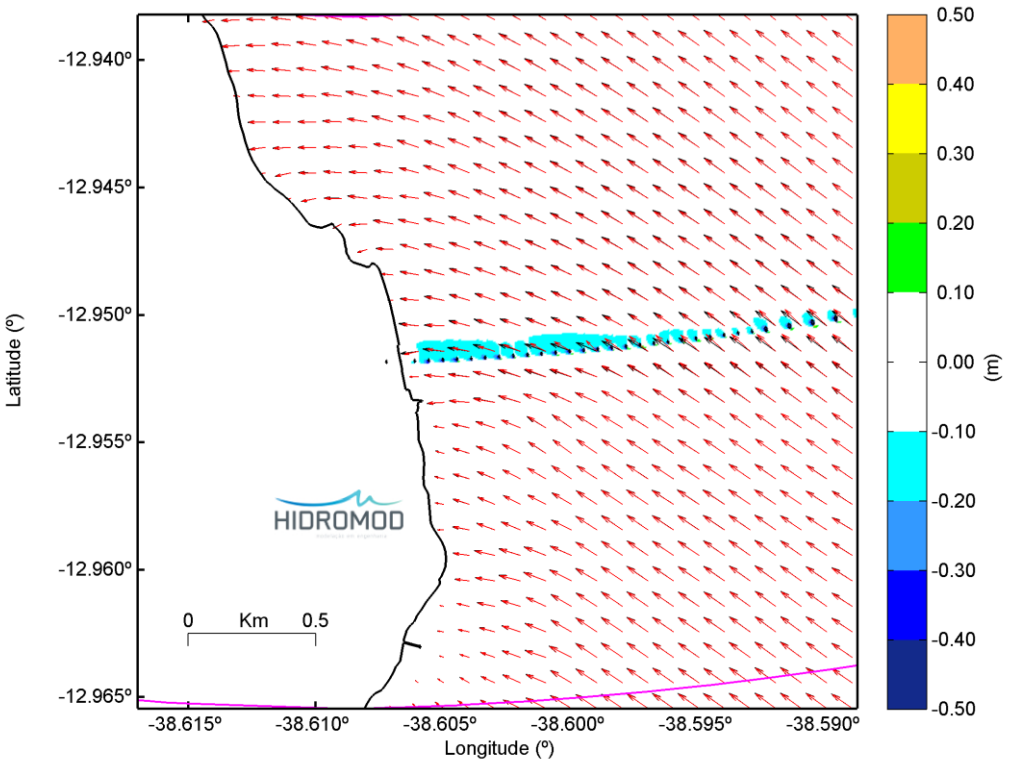


Figura 95 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1.

2.4.4 Cenário L4 – Ondas geradas por vento local de SE com intensidade de 12 m/s

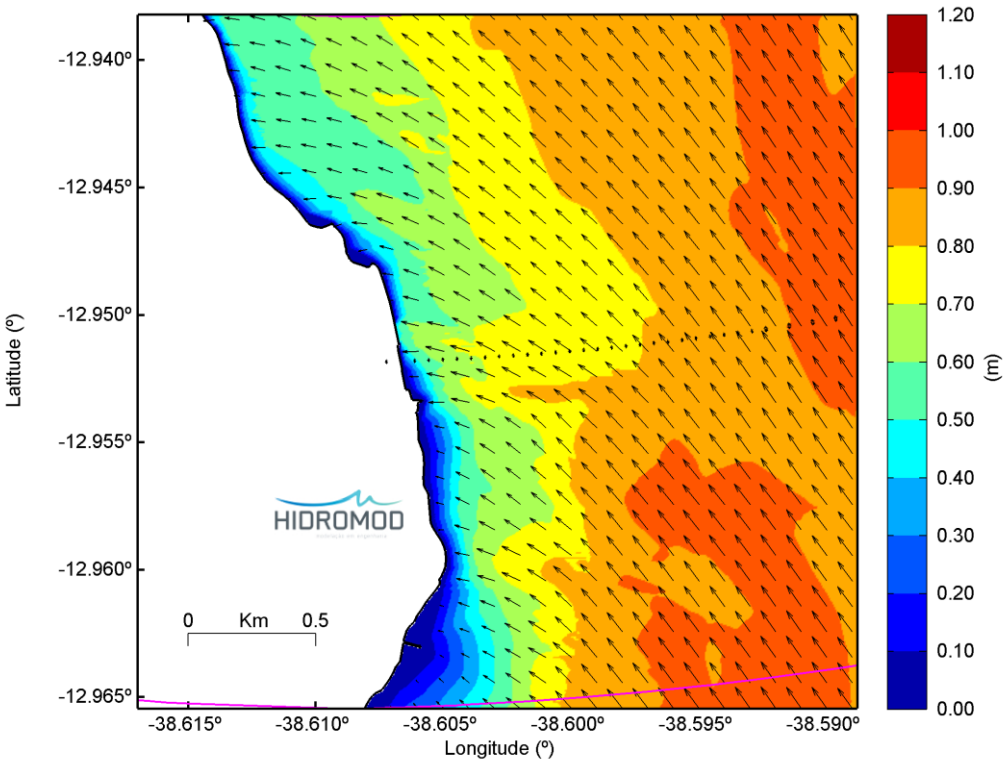


Figura 96 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L4.

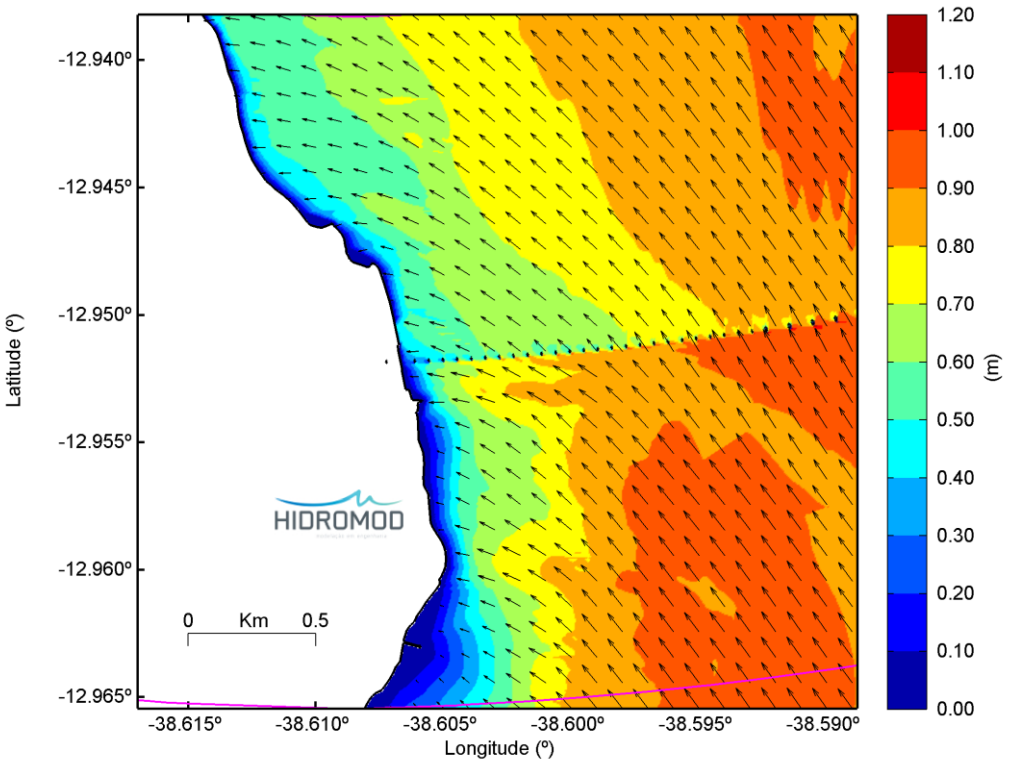


Figura 97 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L4.

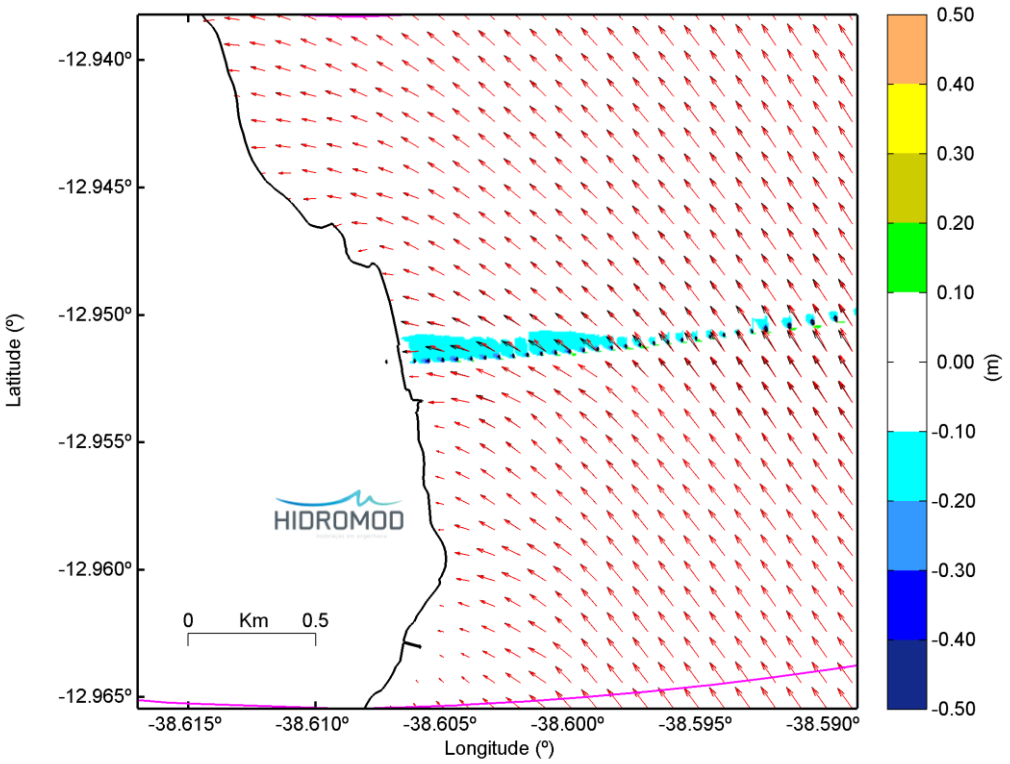


Figura 98 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1.

2.4.5 Cenário L5 – Ondas geradas por vento local de SSE com intensidade de 12 m/s

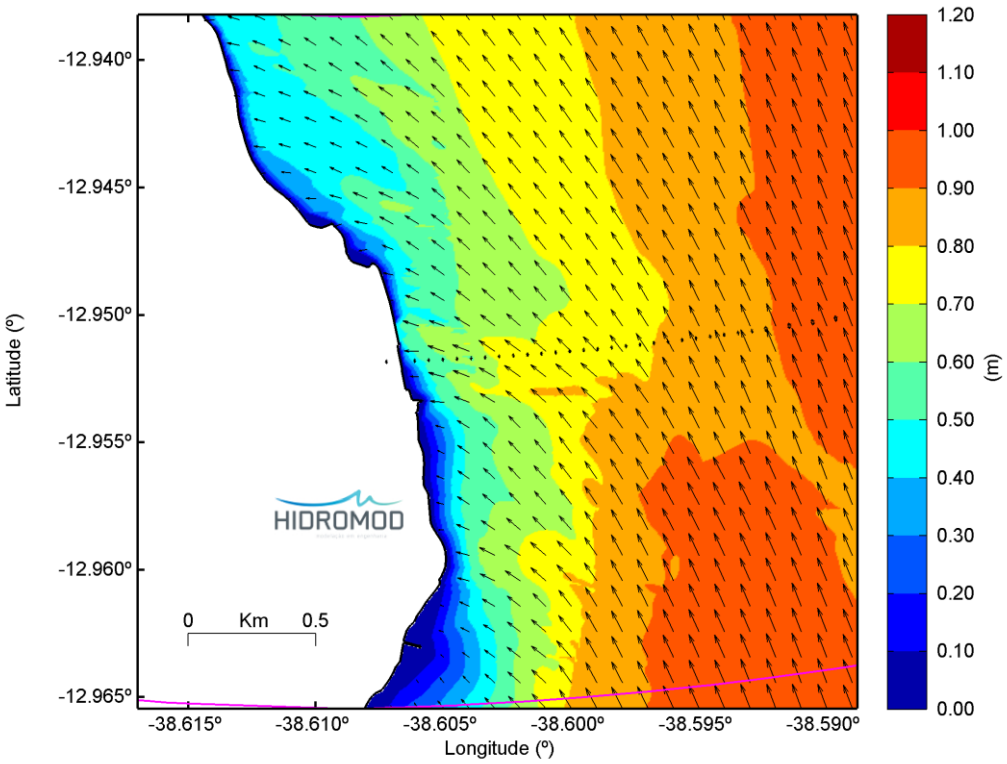


Figura 99 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L5.

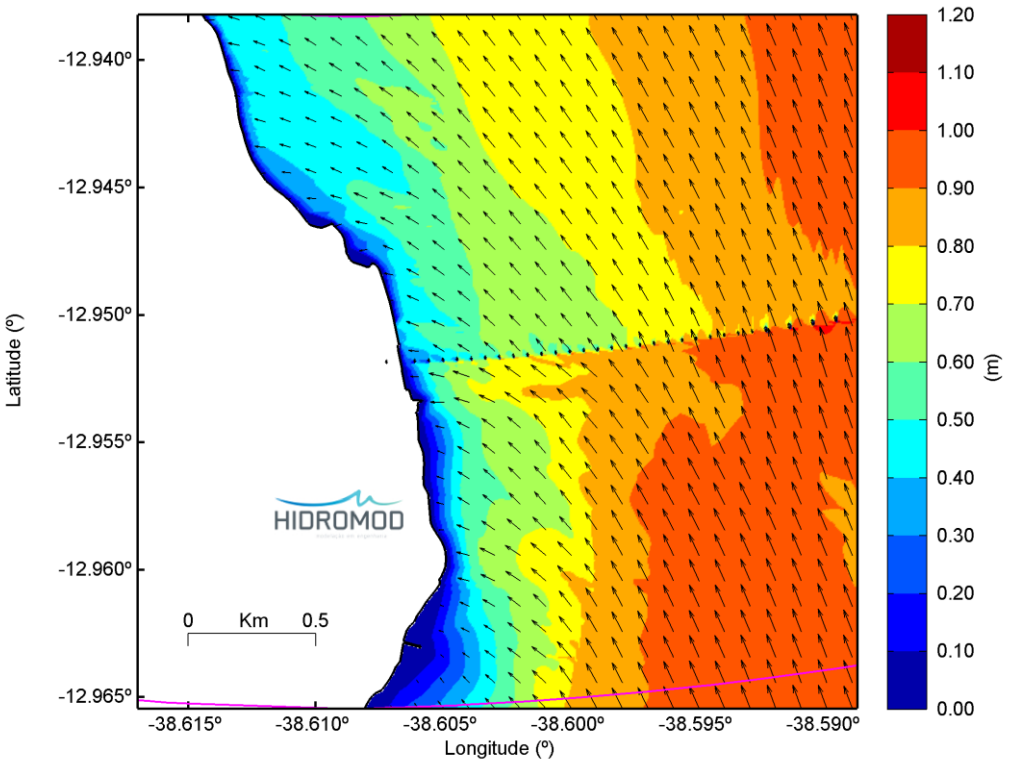


Figura 100 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L5.

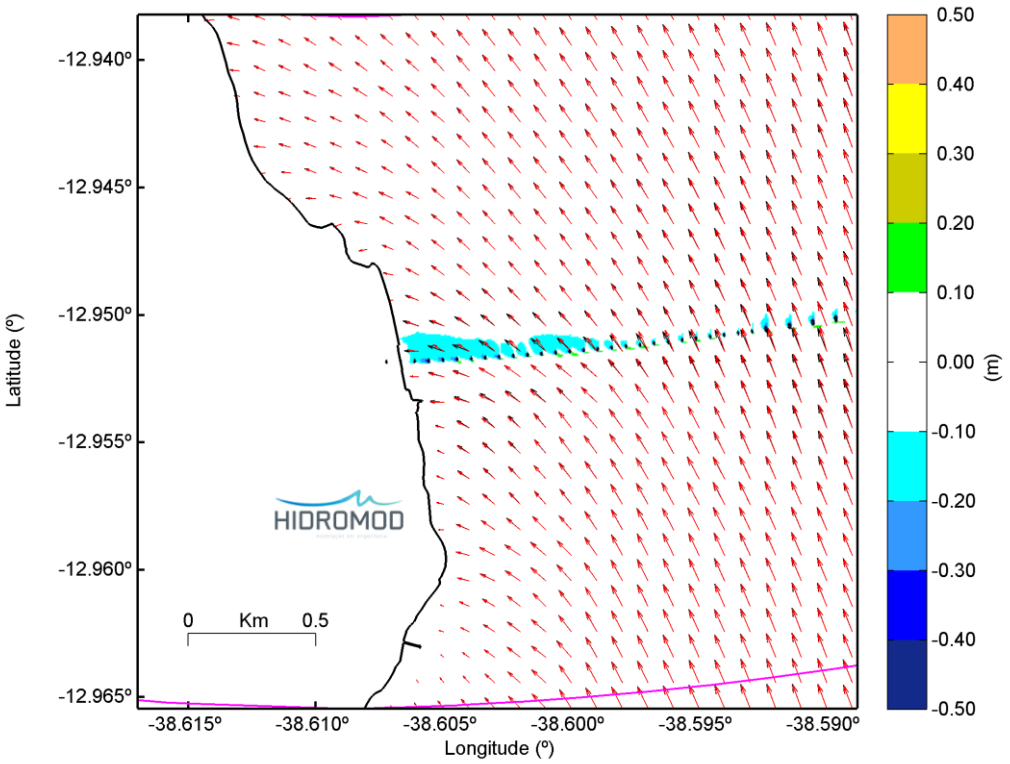


Figura 101 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L1.

2.4.6 Cenário L6 – Ondas geradas por vento local de S com intensidade de 12 m/s

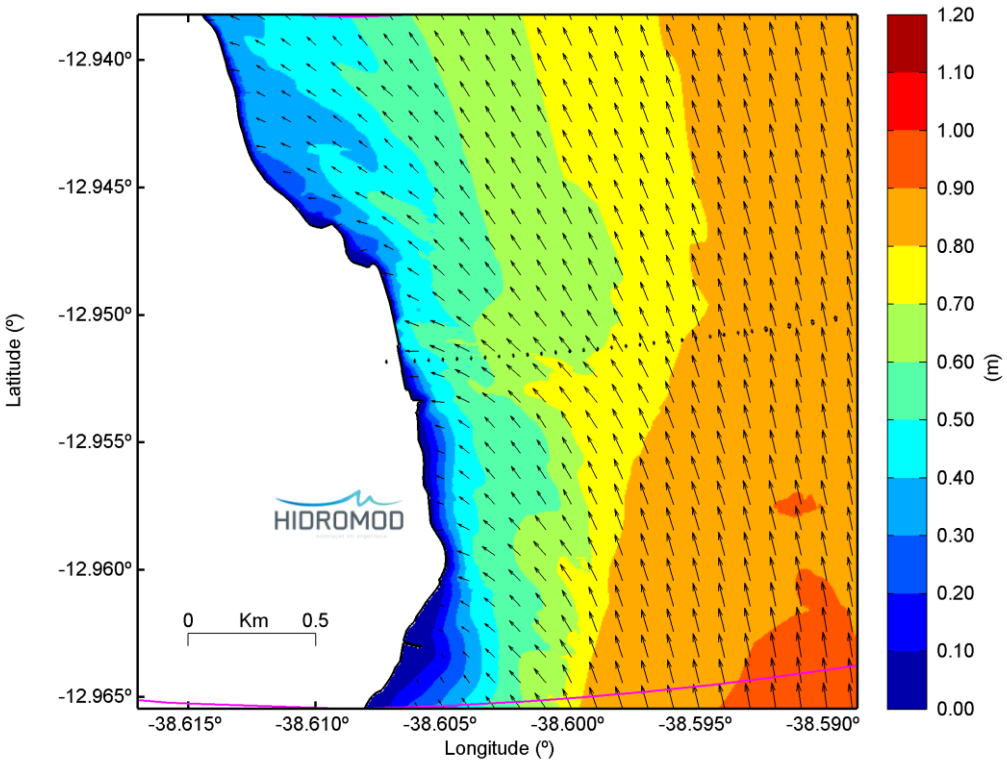


Figura 102 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L6.

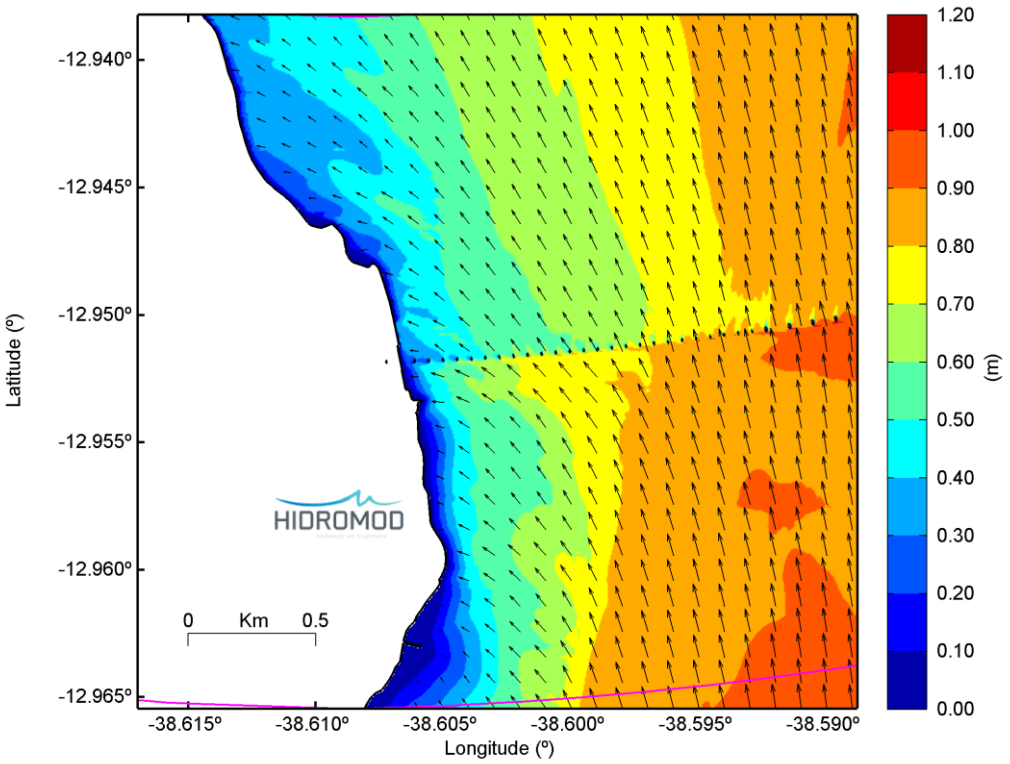


Figura 103 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L6.

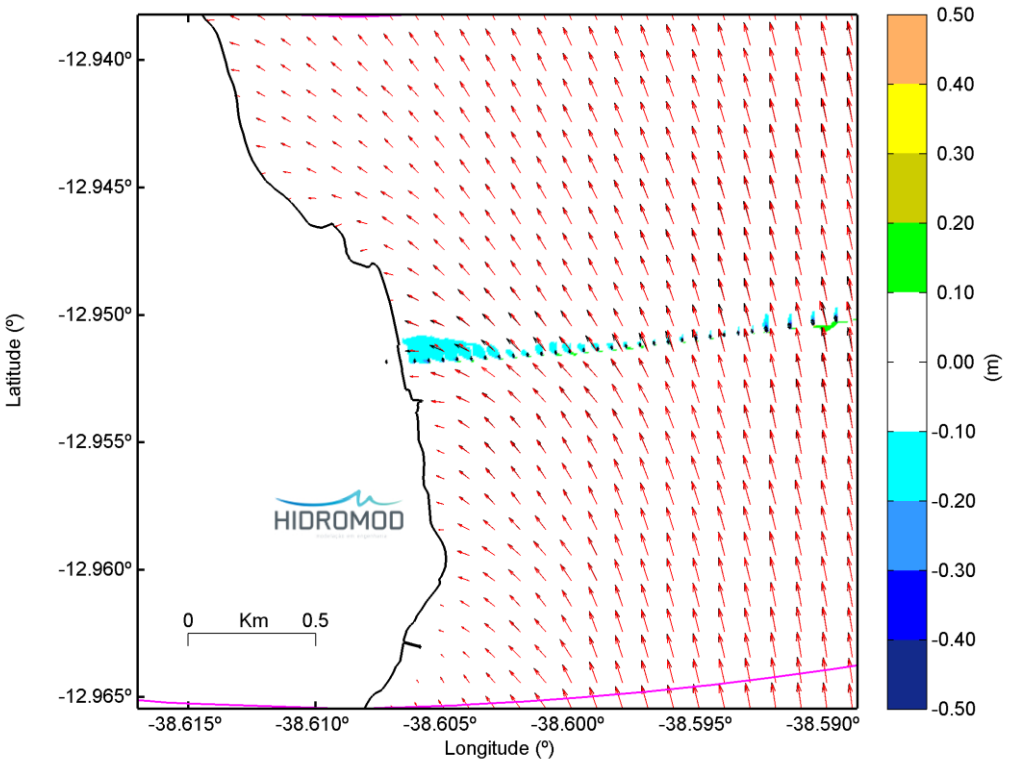


Figura 104 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L6.

2.4.7 Cenário L7 – Ondas geradas por vento local de SSW com intensidade de 8 m/s

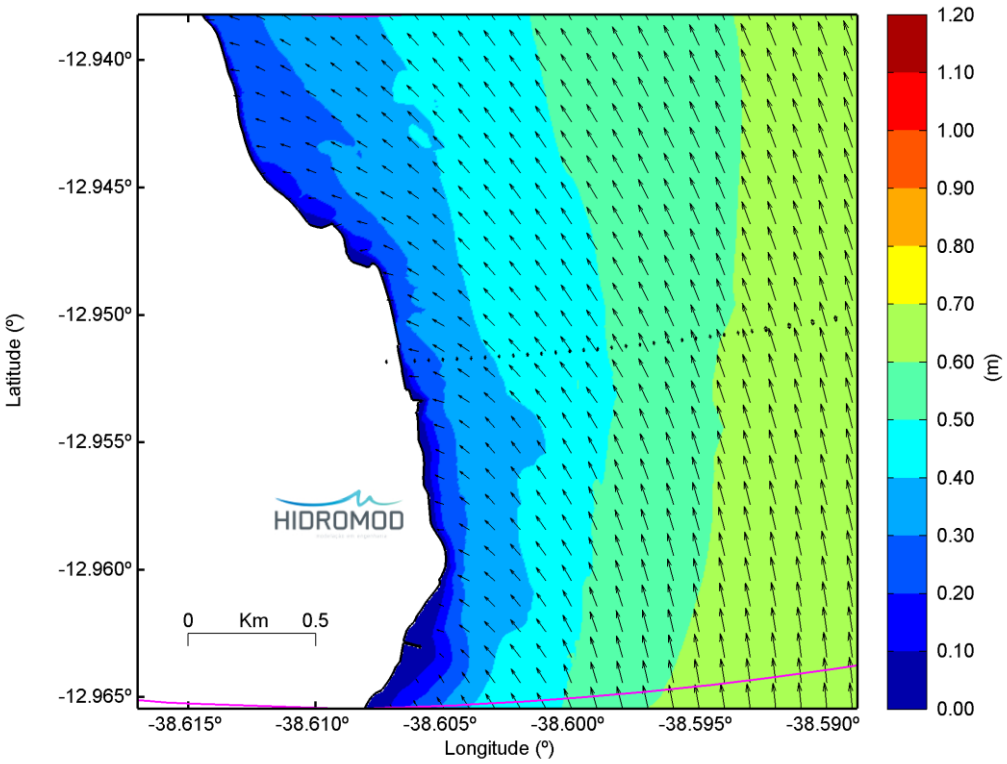


Figura 105 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L7.

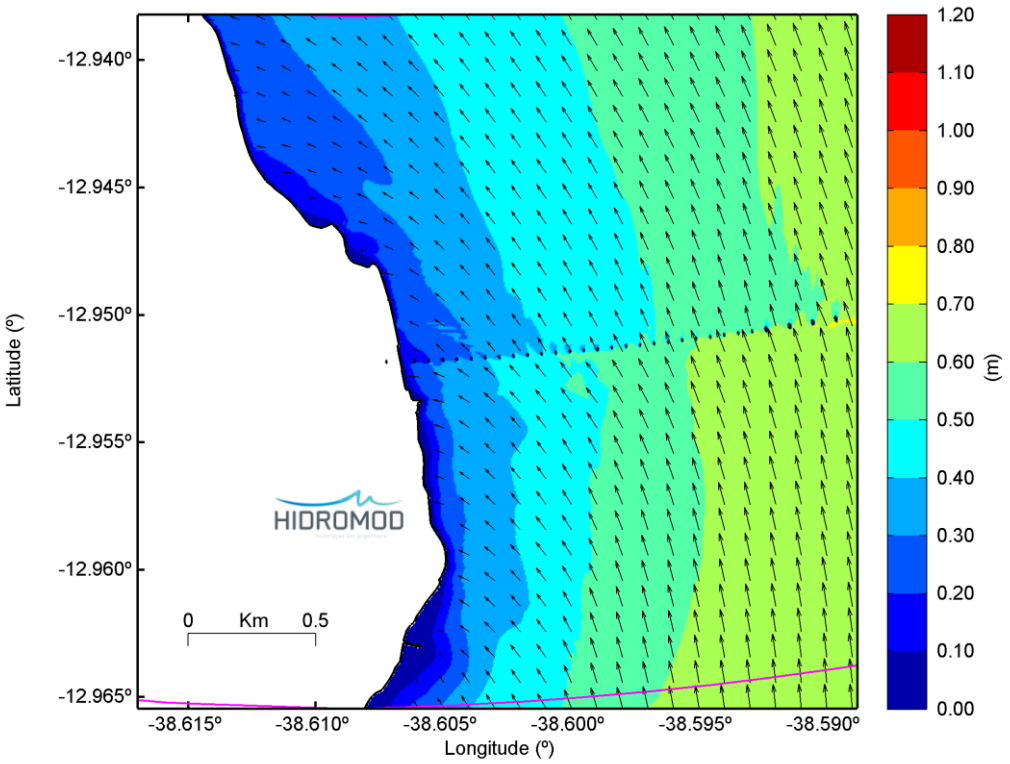


Figura 106 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L7.

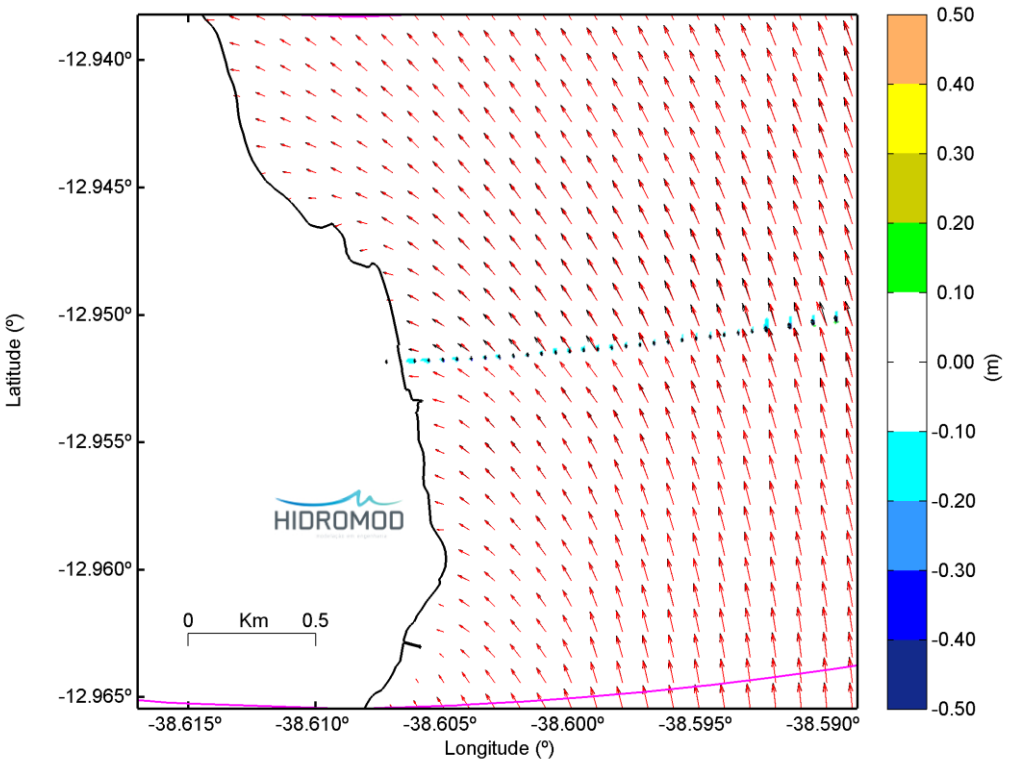


Figura 107 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L7.

2.4.8 Cenário L8 – Ondas geradas por vento local de NW com intensidade de 12 m/s

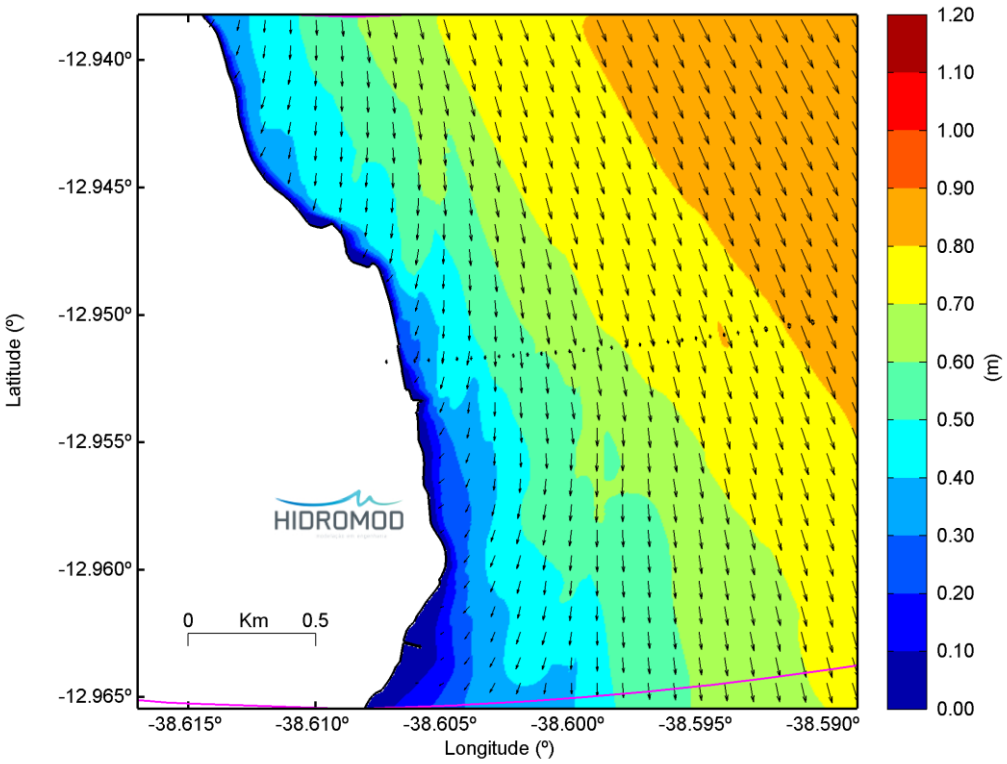


Figura 108 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L8.

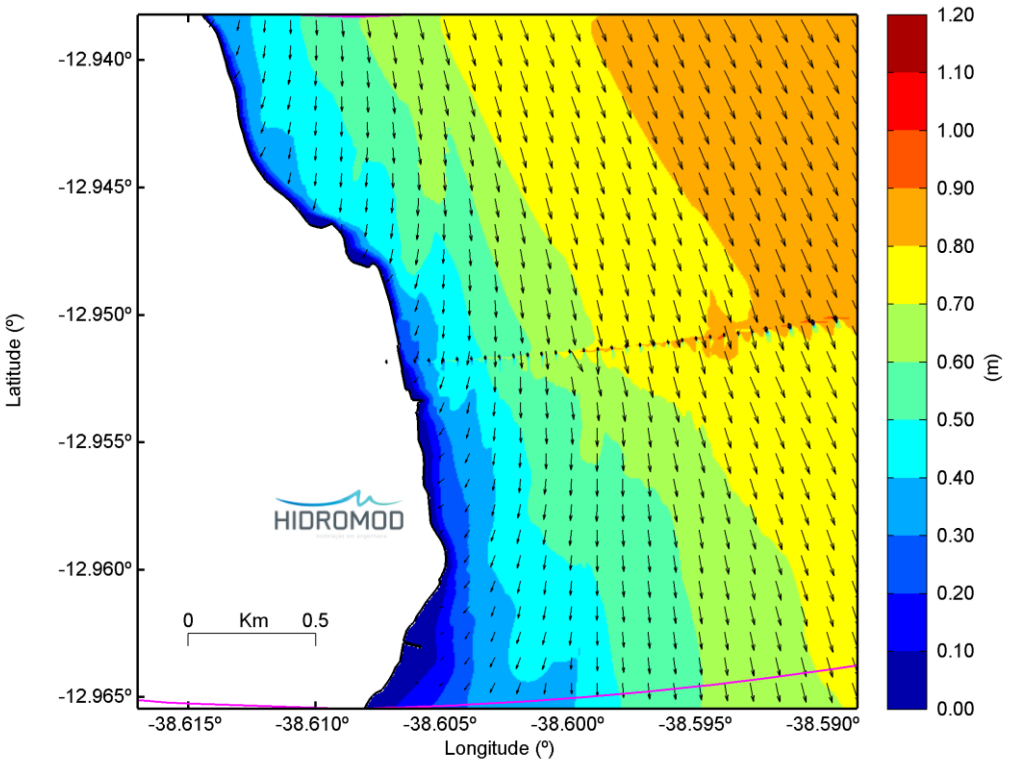


Figura 109 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L8.

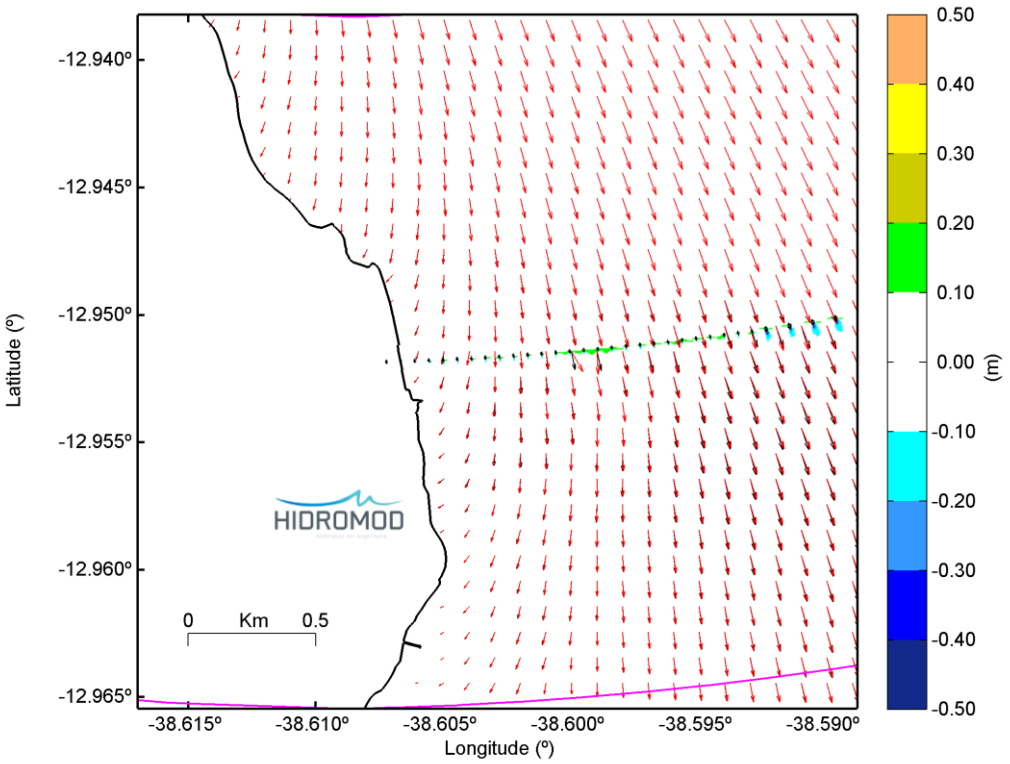


Figura 110 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário L8.

2.4.9 Cenário F1 – Ondas vindas do largo com direção ESE, altura significativa de 2m e período de pico de 8s

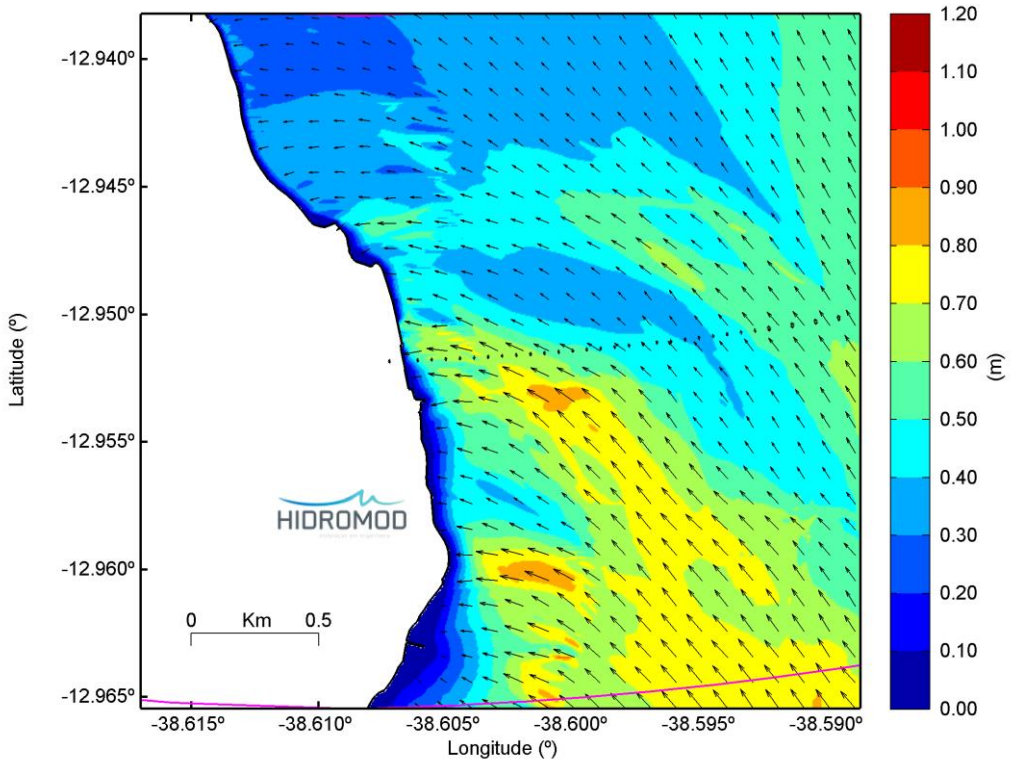


Figura 111 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F1.

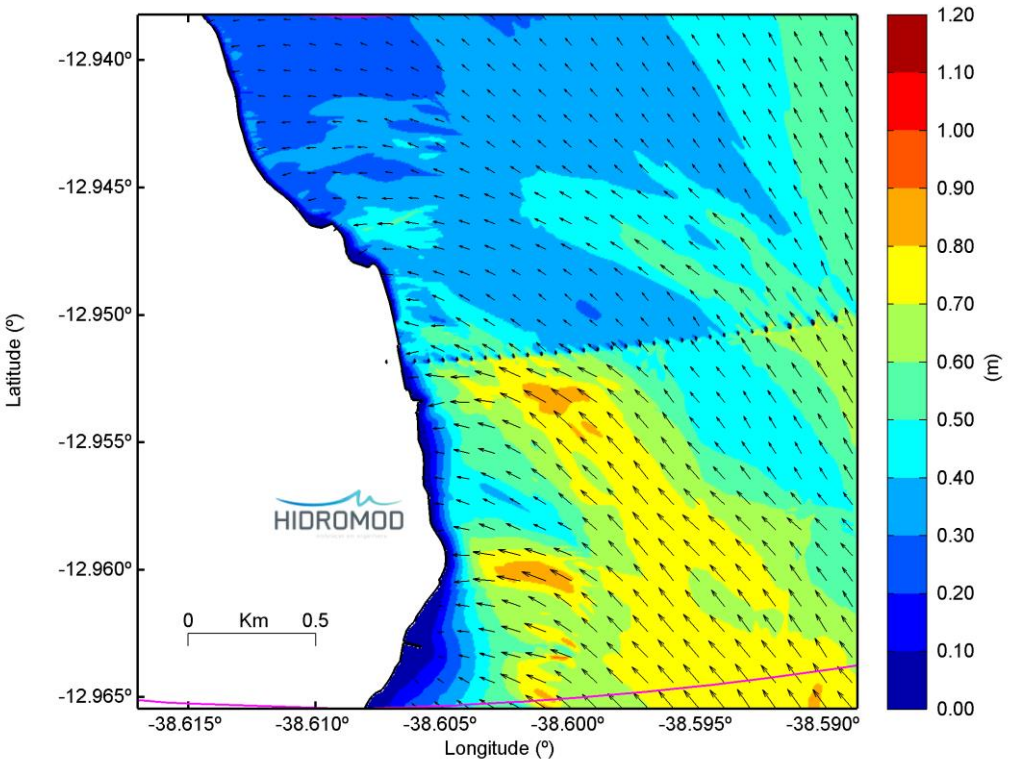


Figura 112 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F1.

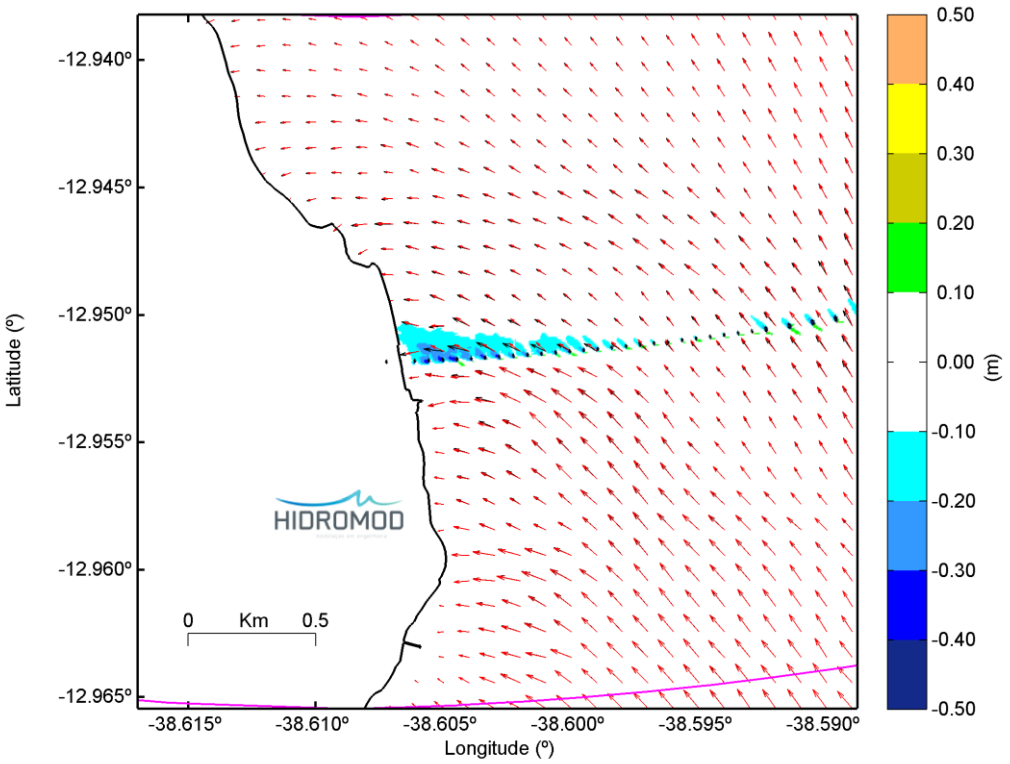


Figura 113 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F1.

2.4.10 Cenário F2 – Ondas vindas do largo com direção SSE, altura significativa de 2m e período de pico de 10s

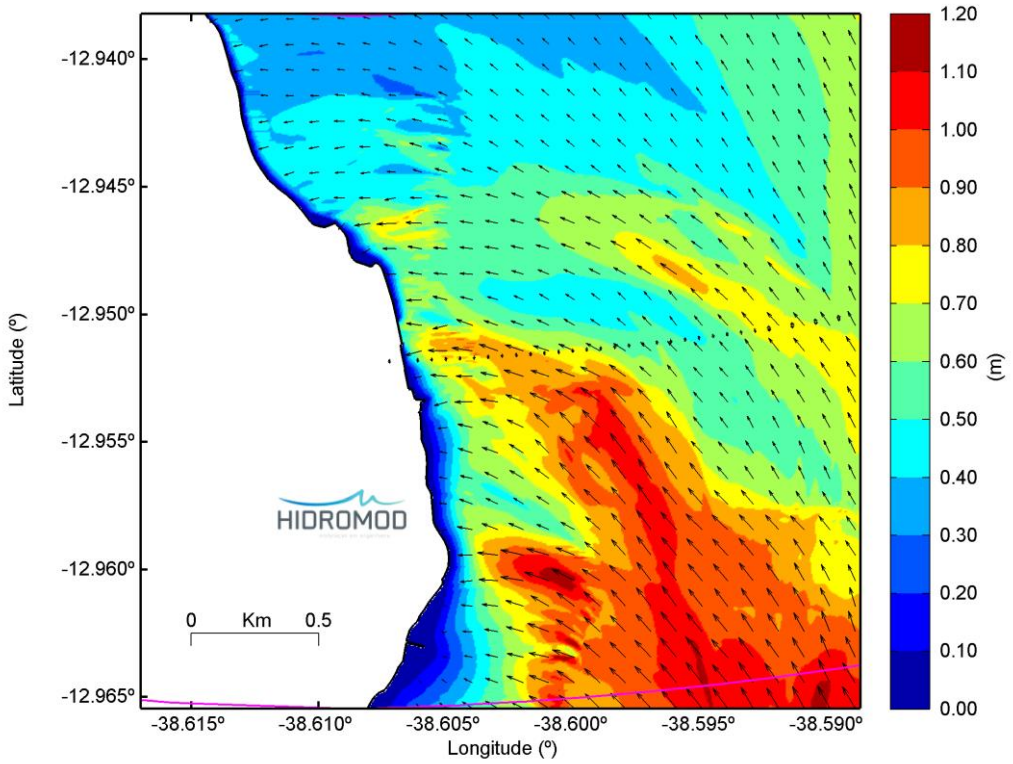


Figura 114 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F2.

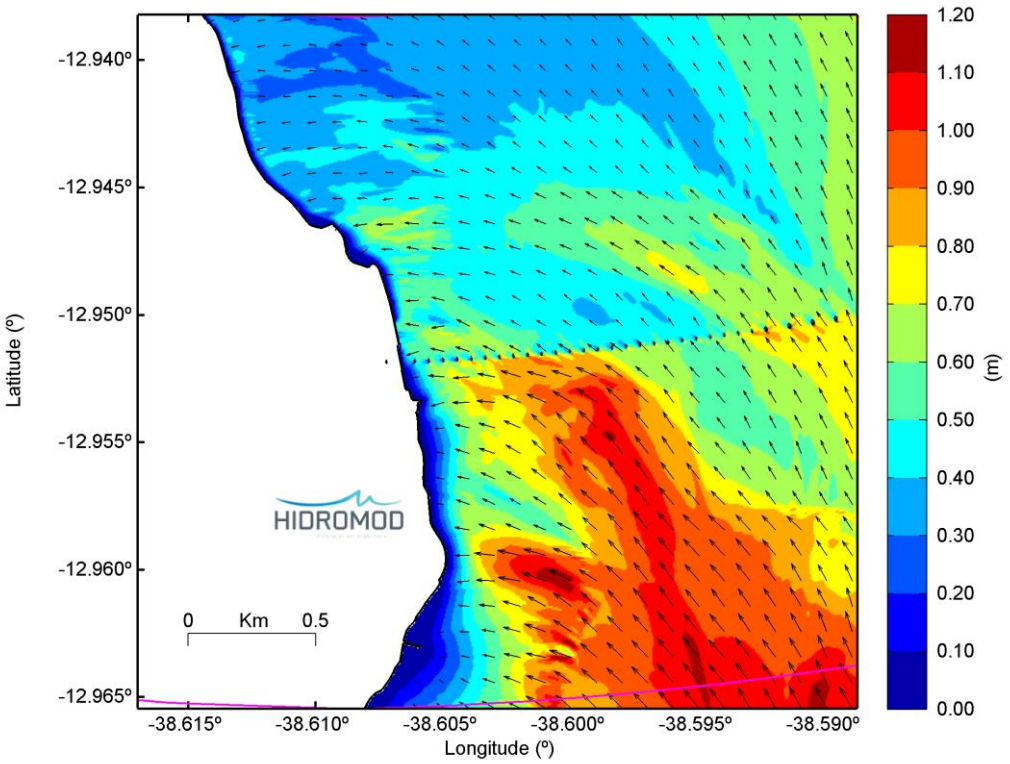


Figura 115 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F2.

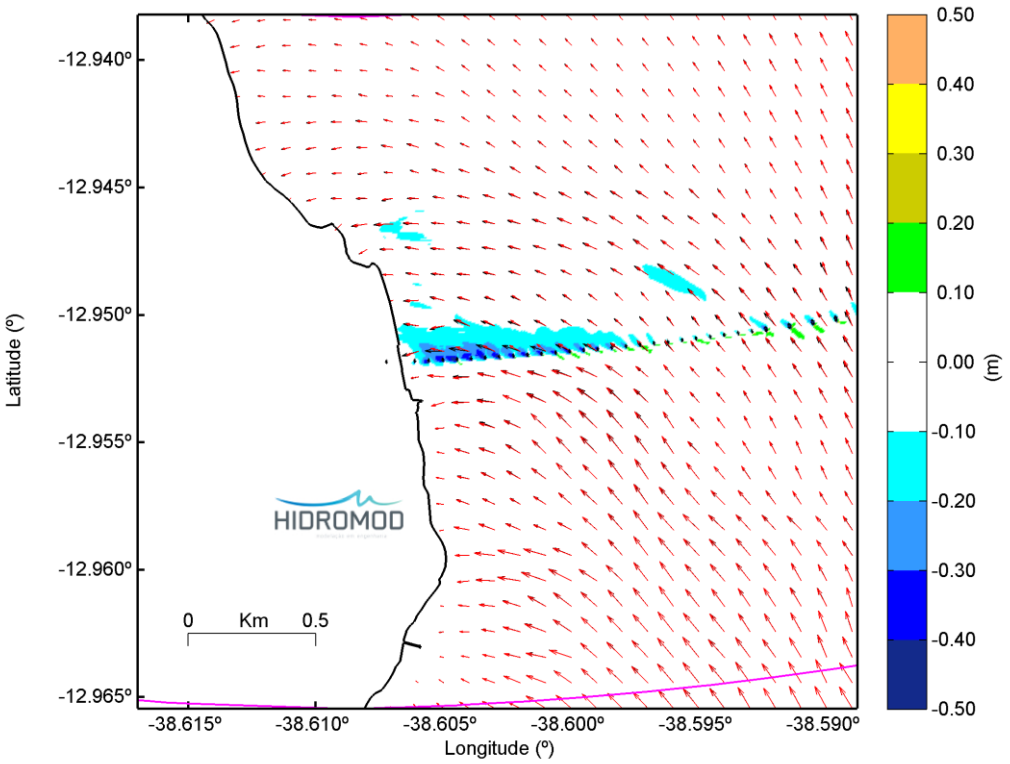


Figura 116 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F2.

2.4.11 Cenário F3 – Ondas vindas do largo com direção SSE, altura significativa de 2m e período de pico de 12s

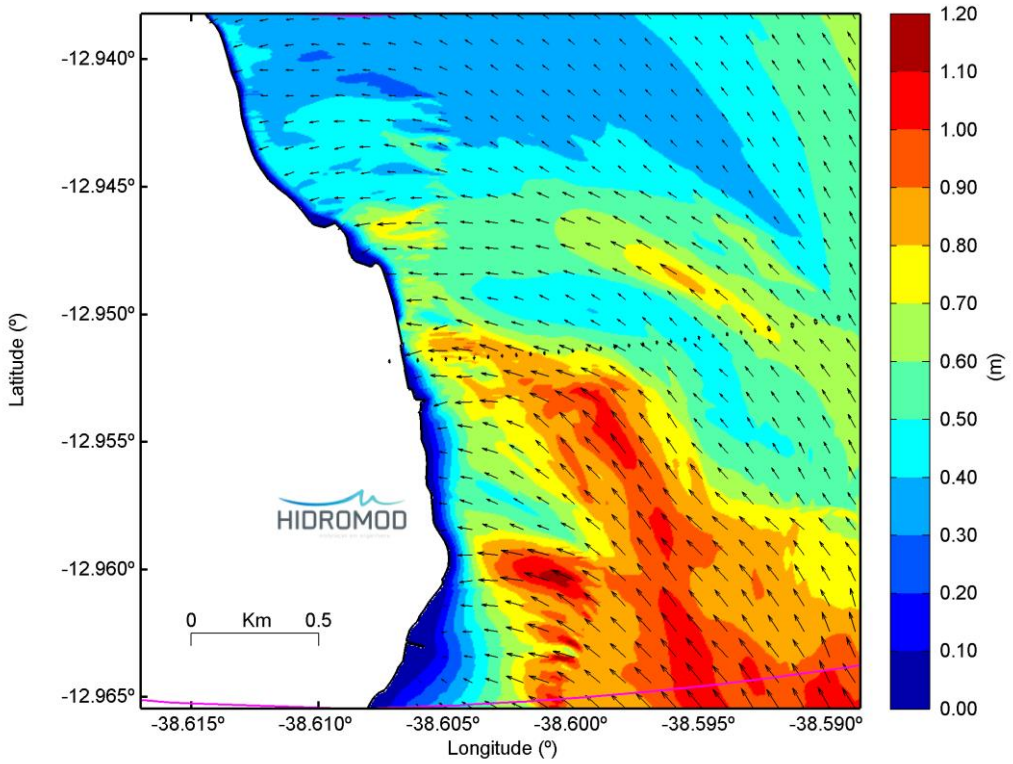


Figura 117 – Altura significativa (sem o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F3.

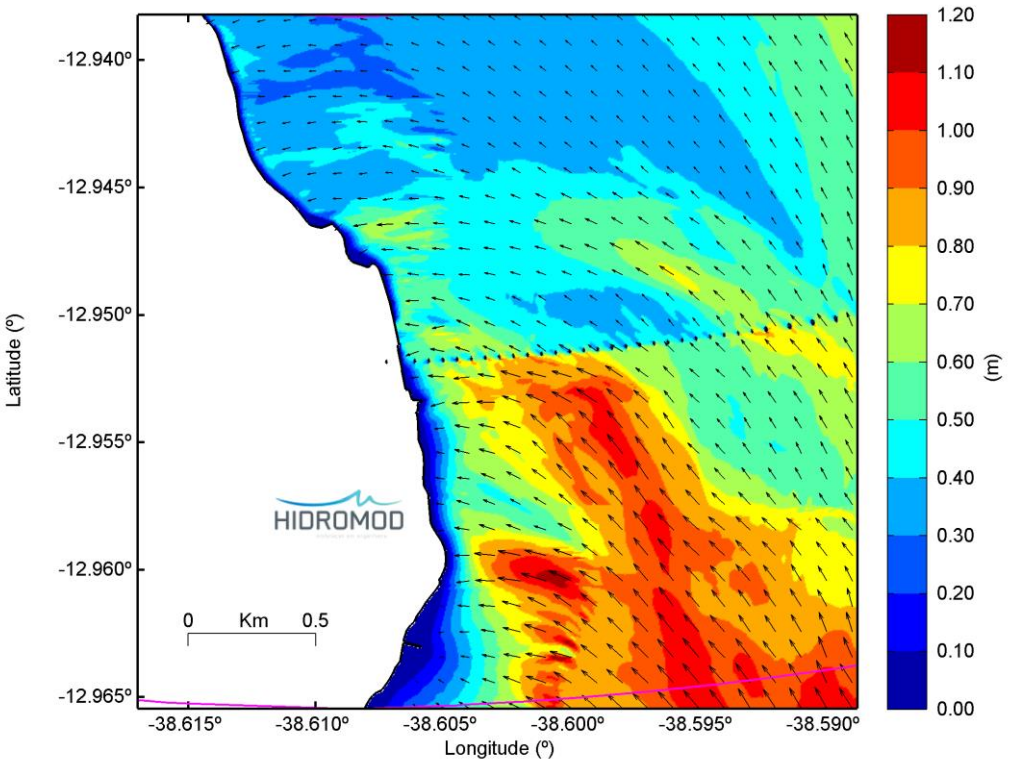


Figura 118 – Altura significativa (com o empreendimento) em Itaparica obtida com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F3.

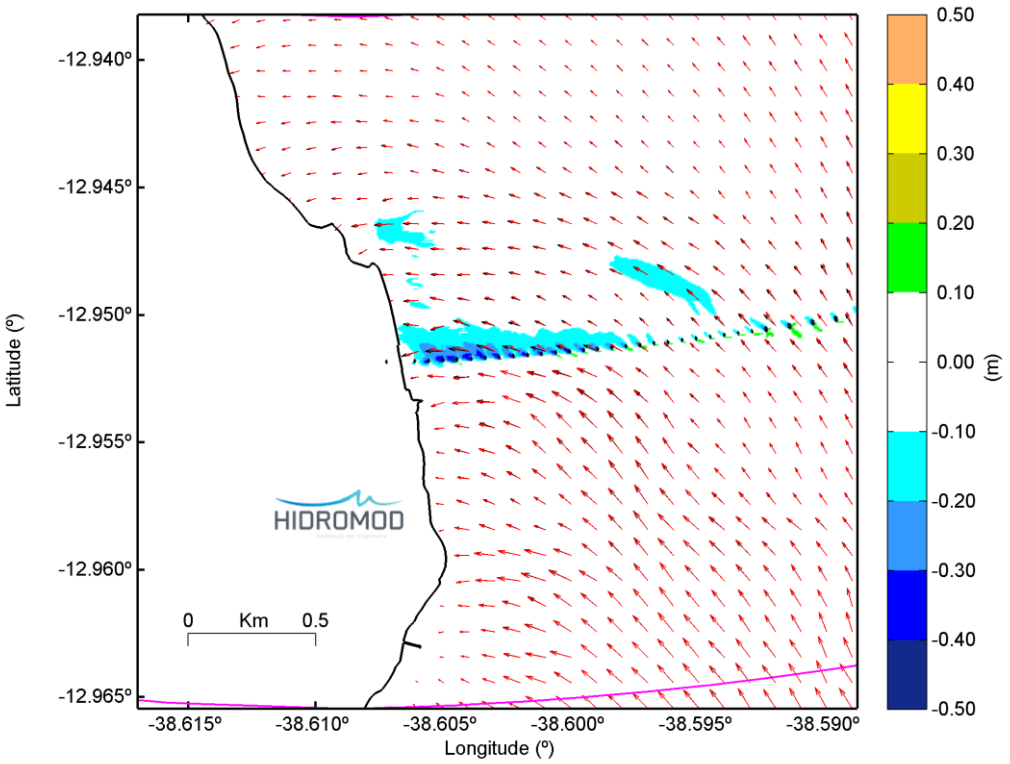


Figura 119 – Diferenças na direção (vetores) e na altura significativa (escala de cores) em Itaparica obtidas com o modelo de espaçamento de grade de 5 m no cenário F1.

3 Referências

Ribeiro J., Silva A., Leitão J., 2009. MODELOS OPERACIONAIS DE PREVISÃO DA AGITAÇÃO PARA SUPORTE À NAVEGAÇÃO E À GESTÃO DE RISCOS. 6as Jornadas Portuguesas de Engenharia Costeira e Portuária, PIANC Portugal, Funchal

CRA (2000). Saneamento ambiental da Baía de Todos os Santos. Modelamento e avaliação ambiental. Desenvolvimento de modelos computacionais de circulação hidrodinâmica, de transporte de contaminantes e de qualidade de água da BTS, e elaboração do seu diagnóstico. Relatório dos estudos básicos. Technical Report RT- 257-03-GR-002-RF, 248 p., Centro de Recursos Ambientais, Salvador, Bahia, Brazil.

Chawla, A., Spindler, M. D. e Tolman, H. (2013) Validation of a thirty year wave hindcast using the Climate forecast System Reanalysis winds. Ocean Modelling, Vol. 70, pp. 189-206

Anexo 3 – Matriz detalhada de avaliação de impactos

Recorreu-se a um esquema de cores de modo a permitir uma percepção mais imediata do quadro geral do grau de importância dos impactos, utilizando-se os tons “verdes” para os impactos positivos e os tons “laranja-vermelho” para os impactos negativos, aumentando a intensidade de sua cor com o respectivo grau de importância avaliado.

Impactos negativos	Importância	Impactos positivos
–	Baixa	+
–	Média	+
–	Alta	+

Quadro 1 – Matriz completa dos impactos ambientais do empreendimento

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
Meio Físico														
Solos Águas subterrâneas Águas superficiais Geomorfologia Ruído Sedimentos	Aumento de conhecimento do meio físico proporcionado pelas campanhas de coleta realizadas no EIA	Projeto	+	Indireto	Regional	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Cumulativo / Não sinérgico	Potencializável	Alta
Solos Águas subterrâneas Águas superficiais Geomorfologia	Preservação dos fatores físicos (destacando-se de entre estes os recursos hídricos), em decorrência da elaboração do Plano Urbano Intermunicipal para a Ilha de Itaparica	Projeto	+	Indireto	Regional (Ilha de Itaparica)	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Cumulativo / Sinérgico	Potencializável	Alta
Clima	Contribuição para o efeito de estufa (emissões atmosféricas)	Implantação	–	Indireto	Estratégica	Curto prazo	Irreversível	Média	Temporário	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Clima	Contribuição para o efeito de estufa (emissões atmosféricas)	Operação	–	Indireto	Estratégica	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Baixa
Clima	Barreiras ao escoamento eólico e ensombramento	Operação	–	Indireto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Baixa
Qualidade do ar	Emissão de partículas devido à movimentação de terras e à circulação de veículos e máquinas em vias não pavimentadas	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Fraca	Média	Cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Qualidade do ar	Emissão de poluentes pelos motores dos veículos e maquinaria	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Fraca	Média	Cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Qualidade do ar	Emissão de partículas pelo funcionamento da Central de Concreto	Implantação	–	Direto	Local (entorno da zona da central de concreto)	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Forte	Média	Cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
Qualidade do ar	Emissão de partículas e HC durante a produção de asfalto	Implantação	–	Direto	Local (entorno da zona da central de asfalto)	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Fraca	Média	Cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Qualidade do ar	Emissão de partículas e HC durante a aplicação de asfalto	Implantação	–	Direto	Local (novas vias a asfaltar e entorno imediato)	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Média	Média	Cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Média
Qualidade do ar	Emissões atmosféricas de MP_{10} pela circulação de veículos	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Baixa
Qualidade do ar	Emissões atmosféricas de NO_2 pela circulação de veículos	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte (2047, na envolvente da BA-001 – via TRS e na zona de comércio) Média (restantes anos e áreas)	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Média (2047, na envolvente da BA-001 – via TRS e Salvador, na zona do comércio) Baixa (restantes anos e áreas modeladas)
Qualidade do ar	Emissões atmosféricas de CO pela circulação de veículos	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Baixa
Ruído	Alteração dos níveis sonoros locais (atividades de obra)	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Fraca a Forte (em função das áreas)	Média	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Ruído	Alteração dos níveis sonoros locais (circulação de tráfego)	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Permanente	Forte na maioria dos casos, chegando a Extrema na envol-vente próxima da BA-001	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa Média (nos casos de dificuldade em mitigar, como é o caso de alguns trechos da BA-001)
Geologia e geotecnia	Interferência com unidades geológicas/ geotécnicas – canteiros Ilha de Itaparica	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Geologia e geotecnia	Diminuição das necessidades de recursos geológicos por reutilização de materiais escavados na empreitada	Implantação	+	Indireto	Regional	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Potencializável	Média
Geologia e geotecnia	Interferência do alargamento da BA-001 e/ou construção da variante com processos minerários	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
Geologia e geotecnia	Interferência da construção das vias rodoviárias nas condições geológicas	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Geologia e geotecnia	Interferência da construção das vias rodoviárias nas condições geotécnicas	Implantação	–	Indireto	Local	Longo prazo	Irreversível	Baixa	Permanente	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Geologia e geotecnia	Potenciação da instabilidade de maciços intervencionados por obras subterrâneas (novos túneis em Salvador)	Implantação	–	Indireto	Local	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Geologia e geotecnia	Conflito potencial entre as vias rodoviárias e a explotação de potenciais recursos geológicos que venham a ser revelados no futuro: Atravessamento de áreas com processos minerários pela variante	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca a forte (em função do local)	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Geologia e geotecnia	Conflito potencial entre as vias rodoviárias e a explotação de potenciais recursos geológicos que venham a ser revelados no futuro: Atravessamento de áreas com processos minerários pela BA-001	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Geologia e geotecnia	Conflito potencial entre as vias rodoviárias e a explotação potencial do campo de gás do Campo do Morro (Ilha de Itaparica)	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Baixa	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Geomorfologia	Fenômenos erosivos e de lixiviação nas formações superficiais – canteiros Ilha de Itaparica	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Geomorfologia	Risco de desenvolvimento de movimentos de vertente nas falésias próximas – canteiros Ilha de Itaparica	Implantação	–	Direto / Indireto	Local	Curto a médio prazo	Irreversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Geomorfologia	Degradação do substrato superior e das formações superficiais nas jazidas e caixas de empréstimo	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Média	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Geomorfologia	Fenômenos erosivos e de lixiviação do substrato superficial – Ilha de Itaparica	Implantação	–	Indireto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Temporário	Forte	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Geomorfologia	Risco de desenvolvimento de movimentos de massa em encostas e taludes artificiais	Implantação	–	Direto / Indireto	Local	Curto prazo	Irreversível	Baixa	Permanente	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Geomorfologia	Alteração dos fundos marinhos devido à eventual imersão dos materiais resultantes da escavação das estacas da ponte	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Geomorfologia	Risco de desenvolvimento de movimentos de massa em encostas ou taludes artificiais	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Baixa a alta (em função do local)	Permanente	Fraca a forte (em função do local)	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Geomorfologia	Assentamentos da plataforma da rodovia	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Baixa	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
Geomorfologia	Alteração da dinâmica costeira – Ilha de Itaparica	Operação	–	Direto	Local (AID - Orla da Ilha de Itaparica)	Curto prazo	Irreversível	Alta	Temporário (os efeitos da interrupção da deriva litorânea) Permanente (os efeitos da difração sobre a ondulação)	Fraca	Média	Cumulativo (com a existência de espigões que também alteram a dinâmica localmente) / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Geomorfologia	Alteração da dinâmica costeira – Salvador	Operação	–	Direto	Local (AID - Orla Salvador)	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Baixa
Geomorfologia	Criação de fossos junto aos pilares da ponte	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Geomorfologia	Intensificação do assoreamento em zonas próximas da ponte	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Solos	Alteração do uso atual do solo	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível (áreas de apoio)	Alta	Temporário (áreas de apoio)	Fraca (restantes vias)	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Baixa (áreas de apoio e restantes vias)
							Irreversível (faixa de domínio das rodovias)		Permanente (faixa de domínio das rodovias)	Forte (chegada na Ilha e variante)				Média (chegada na Ilha e variante)
Solos	Ocupação, compactação e impermeabilização do solo	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível (áreas de apoio) Irreversível (rodovias)	Alta	Temporário (áreas de apoio) Permanente (área ocupada pela infraestrutura rodoviária)	Fraca (restantes vias) Média (chegada na Ilha e variante)	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Solos	Destruição de horizontes pedológicos	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Média (áreas de aptidão restrita atravessa-das pela variante) Fraca (restante ADA)	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Baixa

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
Solos	Exposição do solo a processos erosivos, de lixiviação e de instabilidade do terreno	Implantação	–	Indireto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Média	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Solos	Contaminação do solo	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Solos	Exposição do solo a processos erosivos	Operação	–	Indireto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Solos	Contaminação do solo	Operação	–	Direto / Indireto	Local (ADA/AID, especialmente na Ilha de Itaparica)	Curto prazo	Reversível	Baixa	Permanente	Fraca a forte (conforme a área, quantidade e tipo de contaminante, e considerando a baixa aptidão dos solos)	Baixa a Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Sismicidade	Potencial efeito de um episódio sísmico para o empreendimento	Implantação	–	Indireto	Local	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Sismicidade	Potencial efeito de um episódio sísmico para o empreendimento	Operação	–	Indireto	Local	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos superficiais (quantidade)	Alteração do regime de escoamento natural dos solos (Ilha de Itaparica) (Em Salvador o impacto é nulo)	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Média	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos superficiais (quantidade)	Risco de cheia, na fase de implantação do empreendimento	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos superficiais (quantidade)	Diminuição do efeito de barreira ao escoamento e do risco de inundação de vias existentes (BA-001)	Implantação	+	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Cumulativo / Sinérgico	Não potencializável	Baixa
Recursos hídricos superficiais (quantidade)	Consumo de água (na obra)	Implantação	–	Direto	Regional (Ilha de Itaparica)	Curto prazo	Reversível	Média	Temporário	Fraca (média anual) Média (alta estação)	Baixa (média anual) Média (alta estação)	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
Recursos hídricos superficiais (quantidade)	Possível geração de áreas alagadiças, com criação de condições para a proliferação de vectores e doenças	Implantação	–	Direto	Local (ADA/AID, Ilha de Itaparica)	Curto prazo	Reversível	Média	Temporário	Média a forte	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos superficiais (quantidade)	Aterramento de lagoas e trechos de cursos de água (Em Salvador o impacto é nulo); (o impacto direto nas fontes e nascentes é nulo)	Implantação	–	Direto	Local (ADA/AID, Ilha de Itaparica)	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca Forte (Riacho Jaburu, praça de pedágio)	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa (interferência com outros corpos d'água) Média (Riacho Jaburu, praça de pedágio)
Recursos hídricos superficiais (quantidade)	Alteração local do regime hidrológico devido à implantação de novas rodovias e requalificação de existentes	Operação	–	Direto	Local (ADA/AID, Ilha de Itaparica)	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Cumulativo (alteração do regime hidrológico dos rios devido as alterações dos padrões de drenagem do solo durante a fase de implantação e durante a fase de operação) / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos superficiais (quantidade)	Risco associado às cheias	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível/ Irreversível	Baixa	Permanente (Cíclico)	Fraca	Baixa Média	Cumulativo (aumento da população, leva a uma maior pressão sobre as zonas vulneráveis a cheias) / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos superficiais (quantidade)	Atravessamento de linhas d'água	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Permanente	Fraca (Salvador) Forte (Ilha de Itaparica)	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos superficiais (quantidade)	Pressão urbana sobre os recursos hídricos superficiais	Operação	–	Indireto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Permanente	Fraca (Salvador) Forte (Ilha de Itaparica)	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
Recursos hídricos superficiais (qualidade)	Poluição de recursos hídricos superficiais por derrame acidental de combustíveis e lubrificantes e solo erodido dos canteiros de obras e locais de implantação / ampliação de rodovias	Implantação	–	Direto	Regional	Curto prazo	Reversível	Baixa (derrame) Alta (turbidez, devido à erosão dos solos)	Temporário	Fraca a média	Baixa (BTS junto à praia do Cantagalo; nos rios atravessa-dos pelas rodovias na Ilha, a jusante dos locais de eventual derrame) Média (BTS junto à orla da Ilha de Itaparica)	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos superficiais (qualidade)	Poluição dos recursos hídricos superficiais por resíduos sólidos e esgoto gerados nos canteiros de obras	Implantação	–	Direto	Regional	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos superficiais (qualidade)	Poluição das águas na BTS devido às intervenções para fundação dos pilares da ponte	Implantação	–	Direto	Regional	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Baixa
Recursos hídricos superficiais (qualidade)	Alterações à qualidade da água devido à potencial imersão de materiais escavados em bota-fora marítimo licenciado	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Fraca (forte na primeiras 10-15h após imersão)	Baixa	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos superficiais (qualidade)	Poluição dos recursos hídricos superficiais por escorrências das rodovias e ponte	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Baixa (derramamentos) Alta (escorrên-cias das estradas)	Permanente	Fraca (BTS e trechos de cursos d' água a jusante da BA-001) Fraca a Forte (a jusante da variante, bacias dos rios da Penha, Peris,Artur Pestana e Campinas	Baixa a Média	Cumulativo (com outras fontes difusas similares - rodovias da Ilha e Salvador) / Não sinérgico	Mitigável	Baixa

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
Recursos hídricos superficiais (qualidade)	Aumento do risco de derrame de substâncias contaminantes na BTS por acidente causado pela colisão de navios com pilares da ponte	Operação	–	Direto	Local (pode ser regional, caso os poluentes sejam levados para o interior da BTS pela maré)	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário (efeito) / Permanente (risco)	Variável, em função do tipo e quantida-de da substância derrama-da	Baixa Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos superficiais (qualidade)	Poluição dos recursos hídricos superficiais devido à disposição inadequada de resíduos sólidos e de esgotos gerados em novas áreas urbanas / industriais desenvolvidas ao longo das rodovias, na Ilha de Itaparica	Operação	–	Indireto	Local	Curto prazo	Reversível	Média	Permanente	Forte	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos subterrâneos	Interferência nas condições de recarga de aquíferos devido à impermeabilização das áreas dos canteiros: Ilha de Itaparica (Em Salvador é nulo)	Implantação	–	Direto	Local (Ilha de Itaparica)	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Fraca	Média	Cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos subterrâneos	Interferência na qualidade da água subterrânea em caso de acidente nos canteiros de obra	Implantação	–	Indireto	Local (ADA, canteiros da Ilha de Itaparica)	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos subterrâneos	Interferência do consumo de água subterrânea nas reservas ou na posição da cunha salina devido à instalação de poços durante a empreitada	Implantação	–	Direto	Local (lado da Ilha de Itaparica	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos subterrâneos	Interferência na qualidade da água subterrânea em caso de acidente durante a utilização de acessos, circulação e operação de máquinas e equipamentos da obra	Implantação	–	Indireto	Local (Ilha de Itaparica)	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos subterrâneos	Interferência indireta em poços, em caso de acidente, com o alargamento da BA-001	Implantação	–	Indireto	Local (AID, na Ilha de Itaparica)	Curto prazo	Reversível	Baixa	Permanente	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos subterrâneos	Interferência indireta com nascentes/fontes, em caso de acidente, com o alargamento da BA-001	Implantação	–	Indireto	Local (AID, Ilha de Itaparica)	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos subterrâneos	Interferência das escavações no nível e no sentido do fluxo de água subterrânea pelo alargamento da BA-001 e construção da variante na Ilha de Itaparica	Implantação	–	Indireto	Local (AID, Ilha de Itaparica)	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos subterrâneos	Contaminação da água subterrânea em resultado da exposição do nível de água pelas escavações e de um acidente	Implantação	–	Indireto	Local (AID, Ilha de Itaparica)	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
Recursos hídricos subterrâneos	Diminuição da área de recarga devido à execução de aterros e dos pavimentos das vias rodoviárias	Implantação	–	Direto	Local (AID, Ilha de Itaparica)	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Baixa
Recursos hídricos subterrâneos	Interferência dos novos túneis (em Salvador) no nível de água subterrânea	Implantação	–	Direto	Local (Salvador)	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos subterrâneos	Interferência na qualidade da água subterrânea, em normal operação do empreendimento	Operação	–	Indireto	Local (Salvador)	Curto prazo	Reversível	Alta	Permanente	Forte	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Recursos hídricos subterrâneos	Interferência na qualidade da água subterrânea, em caso de acidente	Operação	–	Indireto	Local (Ilha de Itaparica)	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Forte	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Qualidade dos sedimentos	Ressuspensão de sedimentos e remobilização poluentes adsorvidos nos sedimentos, durante a execução das fundações da ponte	Implantação	–	Direto	Local (ADA/AID da ponte)	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Fraca	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Qualidade dos sedimentos	Alterações à qualidade da água e às características granulométricas dos fundos em bota-fora marítimo licenciado, no cenário duma eventual imersão de materiais escavados	Implantação	– (Qua-lida-de da água)	Direto	Local (bota-fora marítimo definido pela Capitania dos Portos da Bahia)	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Fraca (conside-rando que só serão imersos materiais não con-taminados	Baixa	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Oceanografia e hidrodinâmica costeira	Interferência na hidrodinâmica, ondas, processos de sedimentação e tempos de renovação das massas de água	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Baixa
Oceanografia e hidrodinâmica costeira	Interferência na hidrodinâmica	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Baixa	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Baixa
Oceanografia e hidrodinâmica costeira	Interferência nos processos sedimentares de erosão e assoreamento	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Baixa	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Oceanografia e hidrodinâmica costeira	Interferência no tempo de renovação das massas de água (orla de Salvador) (Na orla da Ilha de Itaparica o impacto é nulo)	Operação	–	Direto	Local (orla de Salvador)	Curto prazo	Irreversível	Baixa	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Baixa
Oceanografia e hidrodinâmica costeira	Interferência na ondulação	Operação	–	Direto	Local (orla de Salvador)	Curto prazo	Irreversível	Baixa	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Baixa
Meio Biótico														
Meio biótico	Aumento de conhecimento do meio biótico proporcionado pelas campanhas de coleta realizadas no EIA	Projeto	+	Indireto	Regional	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Cumulativo / Não sinérgico	Potencializável	Alta
Fauna e Flora terrestres; UCs e APPs	Possibilidade de preservação de áreas de relevante valor ecológico	Projeto	+	Indireto	Regional	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Cumulativo / Sinérgico	Potencializável	Alta
Fauna e Flora terrestres	Mudanças nos habitats e hábitos da fauna	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Média

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
Fauna e Flora terrestres	Fragmentação de florestas, quebra de conectividade, interferência em corredores ecológicos e isolamento de populações	Implantação	–	Direto	Regional	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Alta	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Média
Fauna terrestre	Utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de fauna silvestre	Implantação	–	Direto	Regional	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Forte	Baixa	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Fauna terrestre	Afugentamento de animais silvestres	Implantação	–	Direto	Regional	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Alta	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Média
Fauna e Flora terrestres; Ecossistemas de transição	Destruição de formas de vida aquáticas ou anfíbias em águas continentais (ambientes limnológicos)	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Alta	Média	Cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Vetores e hospedeiros de doenças endêmicas	Proliferação de vetores causadores de doenças e potencialização de endemias	Implantação	–	Indireto	Regional	Médio prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Forte	Baixa	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Fauna e Flora terrestres	Alteração e/ou supressão da vegetação existente	Implantação	–	Direto	Regional	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Alta	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Média
Fauna e Flora terrestres; Ecossistemas de transição	Alteração e/ou supressão da vegetação de restinga e manguezal	Implantação	–	Direto	Regional	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Alta	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Média
UCs e APPs	Aumento da Antropização sobre as Unidades de Conservação	Implantação	–	Direto	Regional	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Média
UCs e APPs	Interferência em faixas marginais dos espelhos d'água continentais (Áreas de Preservação Permanente – APP)	Implantação	–	Direto	Local	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Fauna terrestre	Atropelamento da fauna	Operação	–	Direto	Estratégica	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Média
Fauna e Flora terrestres	Disseminação de espécies invasoras e/ou exóticas	Operação	–	Direto	Estratégica	Longo prazo	Reversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Fauna terrestre	Isolamento de populações	Operação	–	Direto	Estratégica	Longo prazo	Reversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Fauna terrestre	Afugentamento da fauna	Operação	–	Direto	Local	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Fauna e Flora terrestres	Afetação de áreas de vegetação vizinha a rodovia	Operação	–	Direto	Regional	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Fauna e Flora terrestres; Ecossistemas de transição	Interferência na vegetação de restinga e manguezal	Operação	–	Direto	Regional	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Média
UCs e APPs	Aumento da antropização sobre as Unidades de Conservação	Operação	–	Direto	Local	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
UCs e APPs	Interferência em faixas marginais dos espelhos d'água continentais (Áreas de Preservação Permanente – APP)	Operação	–	Direto	Regional	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Média
Ecossistema aquático	Alteração e/ou perda de habitats aquáticos, incluindo áreas de presença de formações coralíneas e outras áreas relevantes para a fauna aquática	Implantação	–	Direto	Local (ADA/AID aquática)	Curto prazo	Reversível (alteração de habitats)	Alta	Temporário (alteração de habitats)	Fraca (alteração de habitats	Média	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável (alteração de habitats)	Baixa (alteração de habitats
							Irreversível (perda de habitats)		Permanente (perda de habitats)	Média (perda de habitats, em especial sistemas recifais entre os apoios 135 e 137 da ponte)			Não mitigável (perda de habitats)	Alta (perda de habitats, em especial sistemas recifais entre os apoios 135 e 137 da ponte)
Ecossistema aquático	Mudanças nos hábitos da fauna aquática e alteração da flora aquática por perturbação do meio aquático, com potencial afetação da produtividade pesqueira	Implantação	–	Direto	Local (ADA/AID aquática)	Curto prazo	Reversível (perturba-ção das comunida-des	Alta	Temporário (perturbação das comunida-des)	Fraca (perturba-ção das comunida-des)	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável (perturbação das comunidades)	Baixa (perturbação das comunida-des)
							Irreversível (perda das comunida-des		Permanente (perda das comunida-des)	Média (perda das comunida des, em especial bentôni-cas de fundo consolida-do entre os apoios 135 e 137 da ponte)			Não mitigável (perda de comunidades, nas áreas de cravação das estacas da ponte)	Alta (perda de comunidades bentônicas de fundo consolidado entre os apoios 135 e 137 da ponte)

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
Ecossistema aquático	Influência da propagação do som e luminosidade sobre as comunidades biológicas, com ênfase nas espécies protegidas por lei, como cetáceos e quelônios	Implantação	–	Direto (afugenta-mento da fauna;alter ações comporta-mentais dos indiví-duos) Indireto (redução da área de ocorrência das espécies; declínio das popula-ções afeta-das)	Regional	Curto prazo	Reversível	Baixa (altera-ção de rotas migratór-rias e seleção negativa de áreas de reprodu-ção de cetáceos e quelô-nios) Alta (pertur-bação dos organis-mos aquáti-cos)	Temporário	Média (ruído: até um raio de 20 km da zona de implanta-ção das estacas) Forte (ruído: até um raio de 100 m da zona de implanta-ção das estacas)	Baixa / Média	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Ecossistema aquático	Colisão de embarcações com cetáceos e quelônios	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível (danos corporais)	Média	Temporário	Forte	Média	Cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Alta
Ecossistema aquático	Contaminação química do meio aquático marinho e dulcícola	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Ecossistema aquático	Alteração de habitats aquáticos continentais, devido ao aumento da pressão antrópica na Ilha de Itaparica	Operação	–	Indireto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Ecossistema aquático	Criação de habitats aquáticos (estrutura submersa da ponte)	Operação	+	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Não potencializável	Média
Ecossistema aquático	Alteração das comunidades biológicas aquáticas nas áreas de implementação das estruturas	Operação	+	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Não potencializável	Média
Ecossistema aquático	Influência da propagação do som e luminosidade sobre as comunidades biológicas, com ênfase nos cetáceos e quelônios	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Baixa	Permanente	Fraca	Baixa	Cumulativo / Não sinérgico	Mitigável (luminosidade)	Baixa
Ecossistema aquático	Interrupção de rotas de migração da fauna marinha	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Baixa	Permanente	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável	Baixa
Ecossistema aquático	Interferência na biota aquática, em função do lançamento de efluentes, processos erosivos e de assoreamento	Operação	–	Indireto (efluentes) Direto (processos erosivos e assorea-mento)	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Não mitigável (processos erosivos)	Baixa

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
Ecossistema aquático	Risco de contaminação química do meio aquático por derramamento de substâncias perigosas na sequência de colisão de navios com os pilares da ponte ou acidente rodoviário	Operação	–	Indireto	Local	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Meio Socioeconômico														
Socioeconomia	Geração de expectativas da população em relação ao empreendimento	Projeto	–	Indireto	Regional	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Forte	Média	Cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Intensificação da Especulação Imobiliária	Projeto	–	Indireto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Valorização dos Imóveis	Projeto	+	Indireto	Regional	Médio prazo	Reversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Não potencializável	Baixa
Socioeconomia	Geração de empregos diretos e indiretos e renda da população	Projeto	+	Direto/ Indireto	Regional	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Fraca	Média	Sinérgico	Potencializável	Média
Socioeconomia	Aumento da arrecadação de tributos municipais, estaduais e federais	Projeto	+	Indireto	Regional	Curto prazo	Reversível	Média	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Sinérgico	Não potencializável	Baixa
Socioeconomia	Aumento da ocupação desordenada	Projeto	–	Indireto	Local	Curto prazo	Irreversível	Média	Permanente	Forte	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Geração de expectativas da população em relação ao empreendimento	Implantação	–	Direto	Regional	Médio prazo	Reversível	Média	Temporário	Forte	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Não mitigável	Média
Socioeconomia	Aumento na Geração de Resíduos Sólidos	Implantação	–	Direto	Local	Médio prazo	Reversível	Alta	Permanente	Extrema	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Mudanças no modo de vida da população em decorrência de perda de áreas de uso tradicional	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Riscos de Acidentes e danos Ambientais	Implantação	–	Indireto	Estratégica	Curto prazo	Irreversível	Alta	Temporário	Forte	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Interferência no sistema viário, aumento do tráfego de veículos nas rodovias e vias de circulação dos municípios da AID e ADA e do risco de acidentes	Implantação	–	Direto	Local	Curto prazo	Reversível	Alta	Temporário	Extrema	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Alteração na estrutura social	Implantação	–	Indireto	Local	Médio prazo	Irreversível	Baixa	Permanente	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Alterações nos padrões atuais de cultura e sociabilidade	Implantação	–	Indireto	Local	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Alteração do uso e ocupação do solo	Implantação	–	Direto	Local	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Impedimento à realização das atividades da pesca no local ADA durante a obra	Implantação	–	Direto	Local	Médio prazo	Reversível	Alta	Temporário	Extrema	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
Socioeconomia	Dinamização da economia local e regional	Implantação	+	Indireto	Estratégica	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Alta	Não cumulativo / Sinérgico	Potencializável	Alta
Socioeconomia	Dinamização do setor terciário da economia local e regional pela aquisição de bens e serviços na área de influência	Implantação	+	Indireto	Regional	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Potencializável	Alta
Socioeconomia	Aumento no custo de vida local	Implantação	–	Indireto	Regional	Longo prazo	Reversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Geração de empregos diretos e indiretos e renda da população	Implantação	+	Direto	Regional	Longo prazo	Reversível	Alta	Permanente	Extrema	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Potencializável	Alta
Socioeconomia	Aumento da arrecadação de tributos municipais, estaduais e federais (ISS, ICMS, IR, IPTU e outros)	Implantação	+	Direto	Local / Regional / Estratégica	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Alta	Não cumulativo / Sinérgico	Potencializável	Alta
Socioeconomia	Valorização dos imóveis	Implantação	+	Indireto	Regional	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Média	Cumulativo / Não sinérgico	Potencializável	Alta
Socioeconomia	Intensificação da especulação imobiliária e fundiária	Implantação	–	Indireto	Regional	Médio prazo	Reversível	Alta	Temporário	Extrema	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Afugentamento das espécies das áreas de pesca	Implantação	–	Direto	Local	Longo prazo	Reversível	Alta	Temporário (até um ano depois do término da construção da ponte)	Extrema	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Alterações na situação de saúde da população	Implantação	–	Indireto	Regional	Longo prazo	Reversível	Média	Permanente	Forte	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Aumento no número de acidentes de trabalho no canteiro de obras	Implantação	–	Direto	Local	Longo prazo	Irreversível	Média	Temporário	Forte	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Desapropriação, remoção e reassentamento de população	Implantação	–	Direto	Local	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Média
Socioeconomia	Aumento da demanda de infraestrutura urbana e serviços públicos	Implantação	–	Indireto	Regional	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Alterações no turismo durante a fase de implantação	Implantação	–	Direto	Regional	Longo prazo	Irreversível	Alta	Temporário	Forte	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Não mitigável	Alta
Socioeconomia	Interferência no tráfego náutico	Implantação	–	Direto	Local	Médio prazo	Reversível	Alta	Temporário	Forte	Média	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Alteração da dinâmica demográfica da área de influência, intensificação de fluxos migratórios	Implantação	–	Indireto	Local	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Aumento da caça e pesca predatória	Implantação	–	Indireto	Local	Médio prazo	Reversível	Alta	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
Socioeconomia	Interferência em equipamentos públicos, linhas de transmissão	Implantação	–	Direto	Local	Médio prazo	Reversível	Média	Temporário	Fraca	Baixa	Não cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Elevação do desemprego ao final da fase de obras	Implantação	–	Direto	Regional	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Alta	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Média
Socioeconomia	Aumento da ocupação desordenada	Implantação	–	Indireto	Regional	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Afetação do patrimônio arqueológico, espeleológico, histórico, cultural, arquitetônico, paisagístico	Implantação	–	Direto	Regional	Longo prazo	Reversível	Baixa	Temporário	Forte	Média	Cumulativo / Não sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Alteração na estrutura social	Operação	–	Indireto	Local	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Alterações nos padrões atuais de cultura e sociabilidade	Operação	–	Indireto	Local	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Aumento da demanda por infraestrutura urbana e serviços públicos durante a operação do empreendimento	Operação	–	Indireto	Regional	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Intensificação do processo de urbanização da ADA	Operação	–	Indireto	Regional	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Baixa
Socioeconomia	Alteração do uso e ocupação do solo	Operação	–	Direto	Local	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Média
Socioeconomia	Alterações no quadro de saúde da população, proliferação de doenças endêmicas e demais riscos à saúde	Operação	–	Direto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Alta	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Média
Socioeconomia	Dinamização da economia regional	Operação	+	Indireto	Estratégico	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Alta	Não cumulativo / Sinérgico	Potencializável	Alta
Socioeconomia	Dinamização do setor terciário da economia local e regional pela aquisição de bens e serviços na área de influência. Incremento do mercado dos produtos pesqueiros	Operação	+	Direto	Regional	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Alta	Não cumulativo / Sinérgico	Potencializável	Alta
Socioeconomia	Aumento da arrecadação de tributos municipais, estaduais e federais	Operação	+	Indireto	Estratégico	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Alta	Sinérgico	Potencializável	Alta
Socioeconomia	Geração de emprego e renda	Operação	+	Indireto	Regional	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Potencializável	Alta
Socioeconomia	Aumento do tráfego de veículos nas rodovias e vias de circulação dos municípios da AID e ADA	Operação	–	Direto	Regional	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Alta	Não cumulativo / Sinérgico	Mitigável	Média
Socioeconomia	Valorização dos imóveis	Operação	+	Indireto	Local / Regional	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Média	Cumulativo / Sinérgico	Não potencializável	Média
Socioeconomia	Alterações no turismo da região	Operação	+	Direto	Regional	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Potencializável	Alta

Fator	Identificação do impacto	Fase em que se inicia	Natu-reza	Incidência	Abran-gência	Horiz. de incidência	Reversibi-lidade	Probabi-lidade	Permanên-cia	Intensida-de	Magnitude	Cumulatividade / Sinergia	Mitigabilidade / Potencialização	Importância
Socioeconomia	Atração de populações de espécies alvo da pesca	Operação	+	Direto	Local	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Sinérgico	Potencializável	Média
Socioeconomia	Alteração na atividade pesqueira em função das alterações e melhoria de acesso ao baixo sul do estado	Operação	+	Indireto	Regional	Longo prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Não cumulativo / Sinérgico	Potencializável	Média
Socioeconomia	Incremento do mercado dos produtos pesqueiros	Operação	+	Indireto	Regional	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Fraca	Média	Sinérgico	Potencializável	Média
Socioeconomia	Alteração da dinâmica demográfica da área de influência	Operação	–	Indireto	Regional	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Média	Sinérgico	Mitigável	Média
Socioeconomia	Integração cultural do município à capital	Operação	+	Direto	Regional	Médio prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Forte	Média	Sinérgico	Potencializável	Alta
Socioeconomia	Aumento na geração de resíduos	Operação	–	Indireto	Local	Curto prazo	Irreversível	Alta	Permanente	Extrema	Média	Sinérgico	Mitigável	Média

Anexo 4 – Anexos ao Plano de emergência/contingência

Anexo 4.1 – Análise de um derrame no tabuleiro da ponte com libertação de 11, Dicloroetano

ÍNDICE

1. Enquadramento 1

2. Metodologia 2

2.1. Caminhão de 20 m^3 de produto com ventos de 10 ms^{-1} 4

2.2. Caminhão de 20 m3 de produto com ventos de 1 ms-1 5

2.3. Tambor de 0.2 m^3 de produto com ventos de 10 ms^{-1} 6

2.4. Tambor de 0.2 m^3 de produto com ventos de 1 ms^{-1} 6

3. Resultados 7

3.1. Caminhão de 20 m^3 de produto com ventos de 10 ms^{-1} 7

3.2. Caminhão de 20 m3 de produto com ventos de 1 ms-1 10

3.3. Tambor de 0.2 m3 de produto com ventos de 10 ms-1 13

3.4. Tambor de 0.2 m3 de produto com ventos de 1 ms-1 16

4. Conclusões 19

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Tabelas de avaliação de acordo com os valores definidos pelo GESAMP 20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Níveis de toxicidade considerando um caminhão de 20 m^3 de produto e ventos de 10 ms^{-1} 7

Figura 2 – Níveis de inflamabilidade obtidos considerando um caminhão de 20 m^3 de produto e ventos de 10 ms^{-1} 8

Figura 3 – Níveis de explosividade obtidos considerando um caminhão de 20 m^3 de produto e ventos de 10 ms^{-1} 9

Figura 4 – Níveis de toxicidade obtidos considerando um caminhão de 20 m^3 de produto e ventos de 1 ms^{-1} 10

Figura 5 – Níveis de inflamabilidade obtidos considerando um caminhão de 20 m^3 de produto e ventos de 1 ms^{-1} 11

Figura 6 – Níveis de explosividade obtidos considerando um caminhão de 20 m^3 de produto e ventos de 1 ms^{-1} 12

Figura 7 – Níveis de toxicidade obtidos considerando tambor de 0.2 m^3 de produto e ventos de 10 ms^{-1} 13

Figura 8 – Níveis de infalambilidade obtidos considerando tambor de 0.2 m^3 de produto e ventos de 10 ms^{-1} 14

Figura 9 – Níveis de explosividade obtidos considerando tambor de 0.2 m^3 de produto e ventos de 10 ms^{-1} 15

Figura 10 – Níveis de toxicidade obtidos considerando tambor de 0.2 m^3 de produto e ventos de 1 ms^{-1} 16

Figura 11 – Níveis de infalambilidade obtidos considerando tambor de 0.2 m^3 de produto e ventos de 1 ms^{-1} 17

Figura 12 – Níveis de explosividade obtidos considerando tambor de 0.2 m^3 de produto e ventos de 1 ms^{-1} 18

1. Enquadramento

No presente Anexo apresenta-se a análise de um derrame no tabuleiro da Ponte, para efeitos demonstrativos dos riscos para as pessoas por toxicidade, inflamabilidade e explosividade, devido a dois tipos de acidentes com libertação de 1,1 Dicloroetano. Neste contexto, foram simulados dois cenários considerando as seguintes situações:

1. Acidente com um caminhão transportando 20 m^3com libertação do produto;
2. Queda de um tambor de 0.2 m^3 com rebentamento e libertação de produto na ponte.

Os cenários acimas descritos foram efetuados para duas condições meteorológicas distintas, nomeadamente, um vento de 10 ms^{-1} (36 kmh^{-1}) e um vento de 1 ms^{-1} (3.6 kmh^{-1}).

Considerou-se o pior cenário, ou seja, que houve uma libertação rápida (1 minuto) do produto e que este ficou retido na ponte e que não houve inflamação ou explosão pelo que o efeito da toxicidade é máximo. Sendo o líquido altamente inflamável, a existência de viaturas automóveis a funcionar poderá provocar explosão do produto ou a sua inflamabilidade.

Caso o líquido libertado não fique todo retido na ponte e cair ao mar tenderá a afundar-se lentamente na água. Este comportamento deve-se ao facto do líquido em questão ser só ligeiramente solúvel e ter uma densidade maior que a água do mar.

As consequências para o meio ambiente podem ser verificadas pelos parâmetros GESAMP [1]do produto indicadas após as simulações (ver final deste Anexo).

Os quadros a seguir apresentados permitem avaliar as consequências para os utentes das simulações efectuadas para os diversos riscos nas condições da simulação.

Para efeitos da elaboração de um Plano de Emergência seriam utilizados diversas fontes como o CAMEO da NOAA, CRHIS da US Coast Guard e ERG (Emergency Response Guide ou da Lista de Produtos da GESAMP entre outras publicações do género.

[1] Veja-se www.gesamp.org

2. Metodologia

O modelo utilizado neste trabalho foi o ALOHA2. O ALOHA (*Areal Locations of Hazardous Atmospheres*) é um modelo feito para simular vazamentos de produtos químicos para planeamento da resposta de emergência. O modelo pode estimar como uma nuvem tóxica se dispersa após um vazamento de um produto químico e inclui também vários cenários de fogo e explosão.

O ALOHA mostra a estimativa de zona de perigo, que é uma zona onde uma ameaça (toxicidade, inflamabilidade, radiação térmica ou explosividade) excede os níveis especificados pelo utilizador (LOC - Nível de preocupação ou Level of Concern).

No caso da Toxidade apresentam-se:

- A vermelho as zonas de concentração em que uma exposição no intervalo de tempo considerado em que uma população em geral, incluindo indivíduos susceptíveis, pode experimentar efeitos muito graves para a saúde incluindo a morte.
- A laranja as zonas de concentração em que uma exposição num intervalo de tempo considerado uma população em geral, incluindo indivíduos susceptíveis, pode experimentar efeitos irreversíveis ou graves de longa duração para a saúde ou incapacidade de mobilidade para escapar
- A amarelo as zonas de concentração em que uma exposição num intervalo de tempo considerado uma população em geral, incluindo indivíduos susceptíveis, pode experimentar efeitos desconfortáveis, irritações nou outros efeitos não sintomáticos ou insensíveis que não serão incapacitantes e que serão temporários e reversíveis.

No caso presente o tempo de exposição considerado foi de 60 minutos. Dependedno da perigosidade do produto existem tabelas para as concentrações de exposições de 10, 30, 60, 240 e 480 minutos.

O programa permite ainda avaliar para cada ponto de uma zona calcular o período de exposição para cada uma das zonas.

[2] http://response.restoration.noaa.gov/aloha

No caso da inflamabilidade as zonas a vermelho indicam concentrações (acima de 60% do limite inferior de inflamabilidade) e portanto susceptíveis de inflamação. No caso da explosividade as cores definem as sobrepressões e tipo de efeito.

Para a avaliação do impacto no meio aquático (análise das consequências), normalmente utilizam-se as Tabelas A e B e, eventualmente, E1 do GESAMP (www.gesamp.org) quando se trata de produtos solúveis e afundantes (Quadro 1).

Assim pode verificar-se pelos valores abaixo indicados retirados da tabela que o impacto para a vida aquática é reduzido.

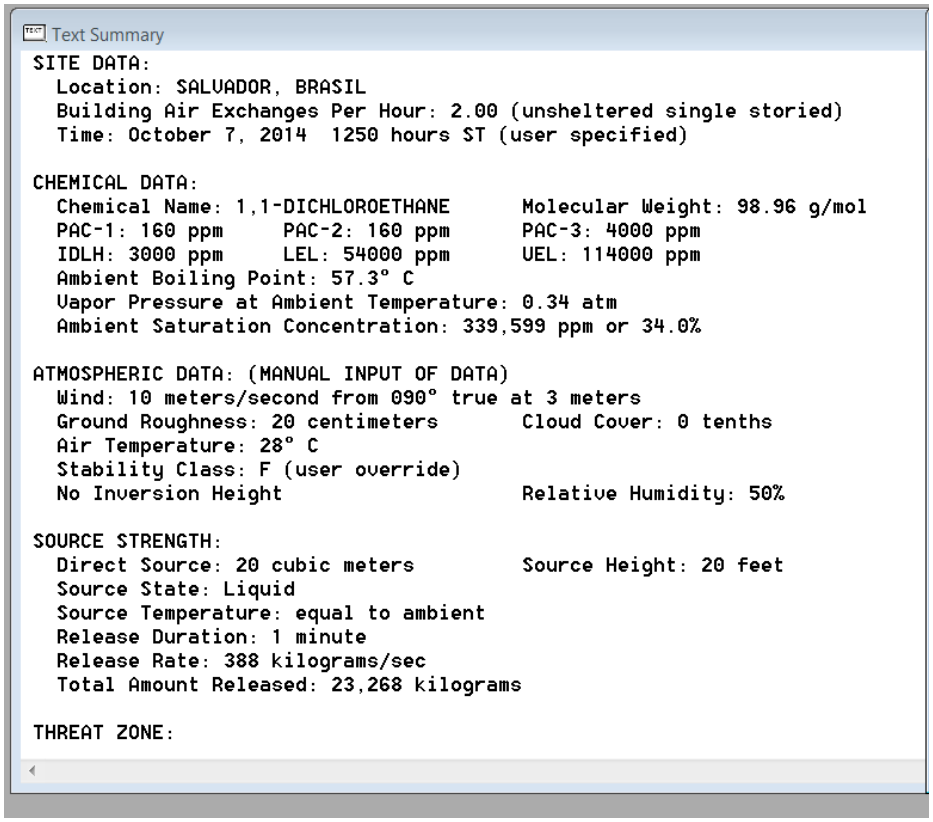
- Bioacumulação A1 = 1 (escala de 0 a 5) – valor reduzido;
- Biodegradação A2 = NR (não facilmente biodegradável);
- Toxicidade aquática aguda B1 = 1 (escala 0 a 6) – valor reduzido;
- Toxicidade cronica B2 = Não significativa.

A adopção de uma escala de efeitos socioeconómicos permitiria, através de tabelas de comparação de efeitos, considerar um valor final das consequências totais (para a vida humana, vida aquática e socioeconómicas) a introduzir na matriz de riscos que cruzada com as probabilidades permitiria quantificar riscos totais dos diveros produtos que podem atravessar a ponta e seus acessos. A metodologia aplicada encontra-se descrita no manual (http://www.jodc.go.jp/info/ioc_doc/GESAMP/GESAMP64.pdf).

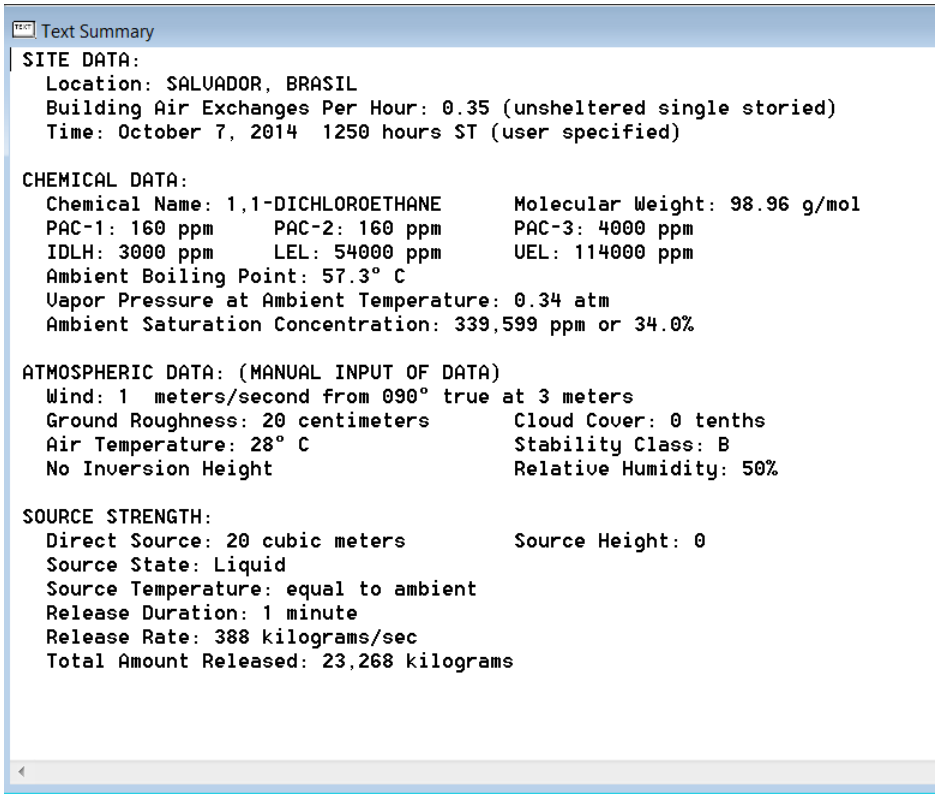
Este método permite avaliar os efeitos do derrame para a vida aquática ainda que nos casos de substâncias solúveis ou afundantes só seja possível uma caracterização aproximadada dispersão do produto.

As características ambientais consideradas em cada simulação apresentam-se de seguida.

2.1. Caminhão de 20 m^3 de produto com ventos de 10 ms^{-1}



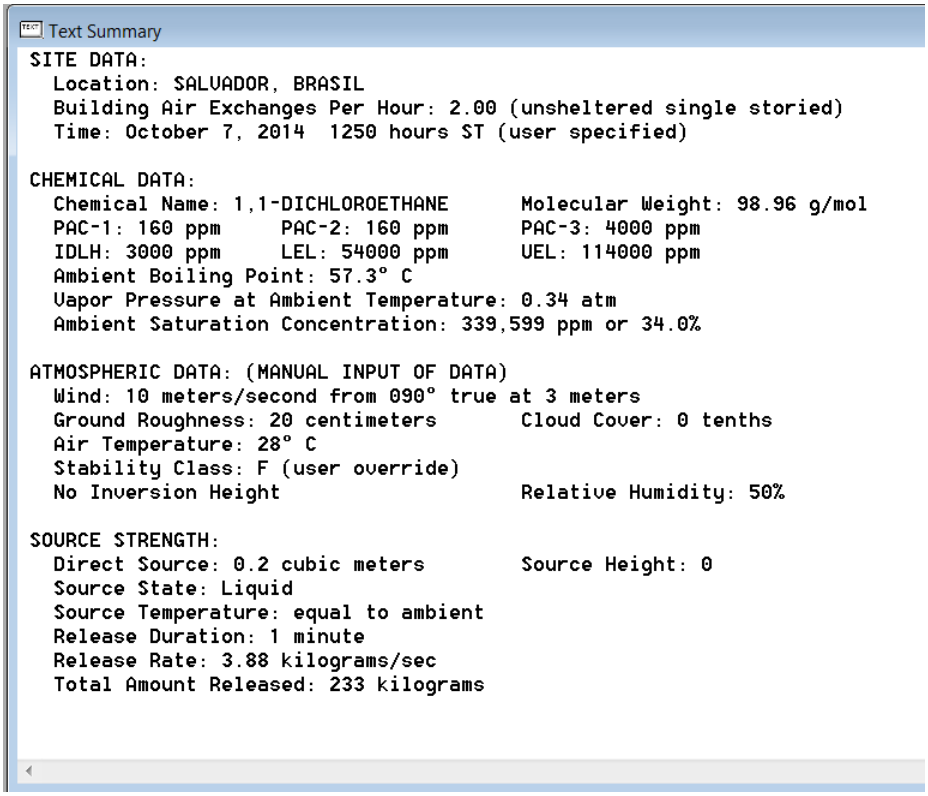
2.2. Caminhão de 20 m^3 de produto com ventos de 1 ms^{-1}



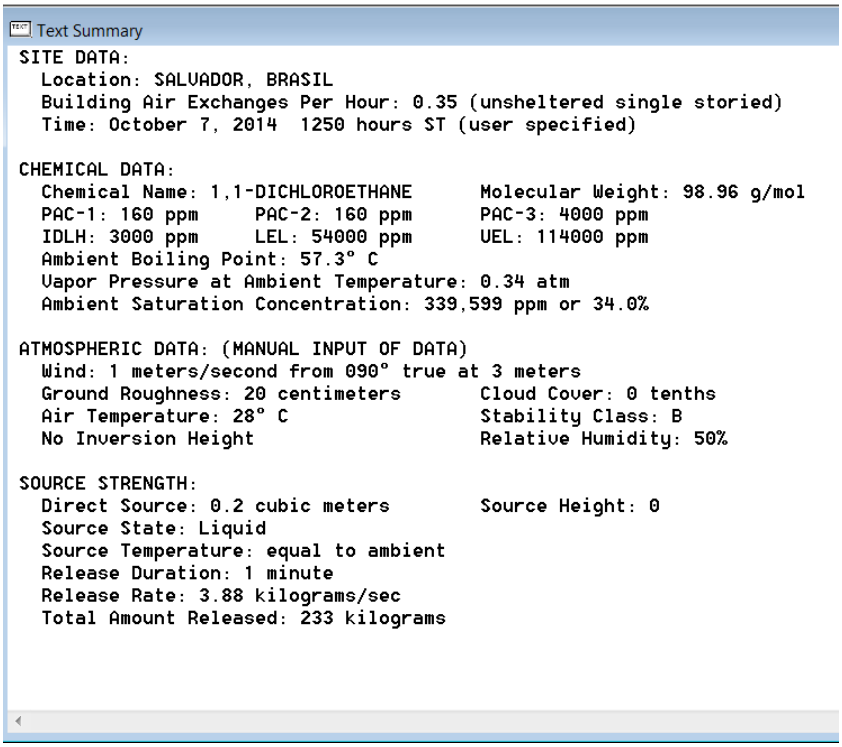
Text Summary

```
SITE DATA:
  Location: SALVADOR, BRASIL
  Building Air Exchanges Per Hour: 0.35 (unsheltered single storied)
  Time: October 7, 2014  1250 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: 1,1-DICHLOROETHANE      Molecular Weight: 98.96 g/mol
  PAC-1: 160 ppm     PAC-2: 160 ppm      PAC-3: 4000 ppm
  IDLH: 3000 ppm     LEL: 54000 ppm      UEL: 114000 ppm
  Ambient Boiling Point: 57.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.34 atm
  Ambient Saturation Concentration: 339,599 ppm or 34.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 1  meters/second from 090° true at 3 meters
  Ground Roughness: 20 centimeters       Cloud Cover: 0 tenths
  Air Temperature: 28° C                 Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  Direct Source: 20 cubic meters         Source Height: 0
  Source State: Liquid
  Source Temperature: equal to ambient
  Release Duration: 1 minute
  Release Rate: 388 kilograms/sec
  Total Amount Released: 23,268 kilograms
```

2.3. Tambor de 0.2 m^3 de produto com ventos de 10 ms^{-1}



2.4. Tambor de 0.2 m^3 de produto com ventos de 1 ms^{-1}



3. Resultados

Os níveis de toxicidade, inflamabilidade explosividade obtidos em cada cenário de estudo são apresentados nesta secção.

3.1. Caminhão de 20 m^3 de produto com ventos de 10 ms^{-1}

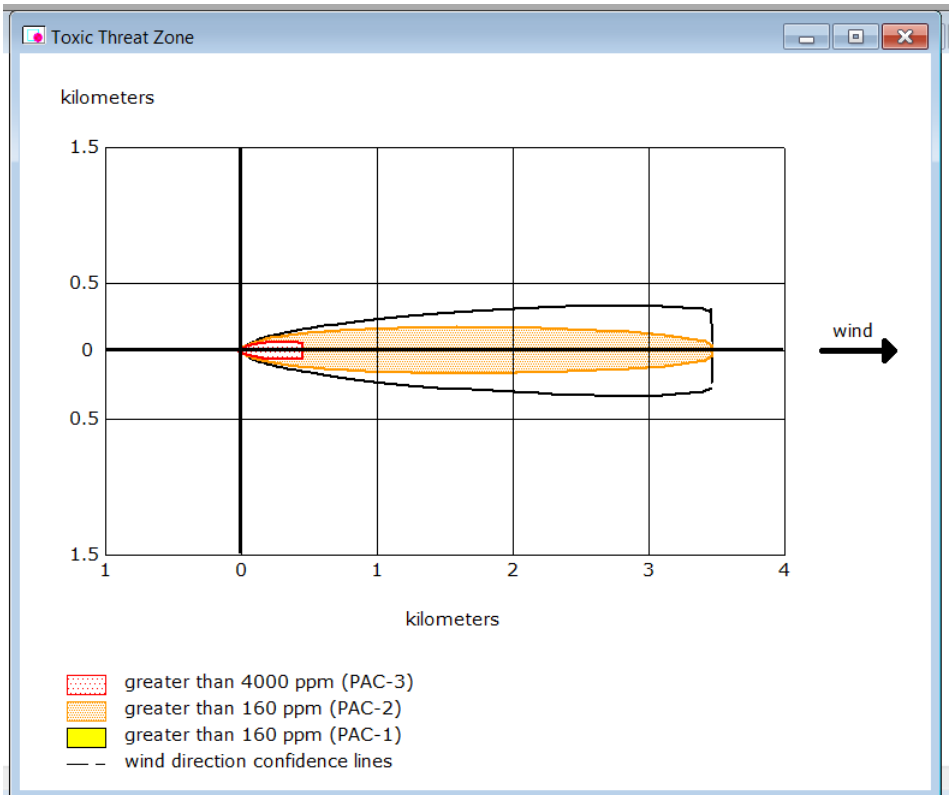


Figura 1 – Níveis de toxicidade considerando um caminhão de 20 m^3 de produto e ventos de 10 ms^{-1}

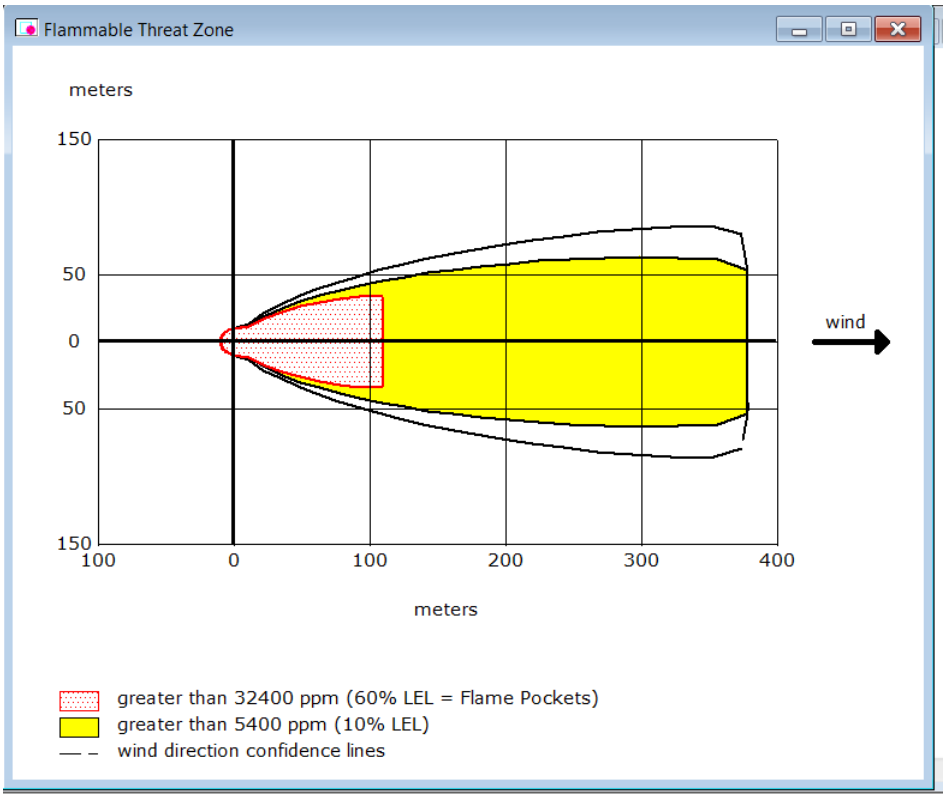


Figura 2 – Níveis de inflamabilidade obtidos considerando um caminhão de 20 m^3 de produto e ventos de 10 ms^{-1}

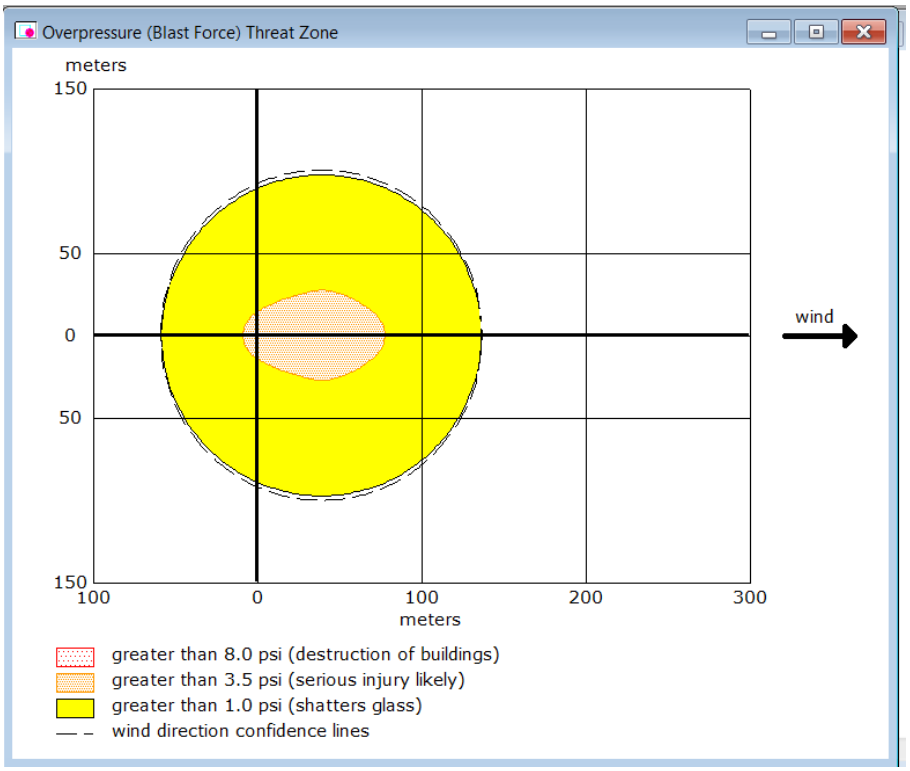


Figura 3 – Níveis de explosividade obtidos considerando um caminhão de 20 m^3 de produto e ventos de 10 ms^{-1}

3.2. Caminhão de 20 m^3 de produto com ventos de 1 ms^{-1}

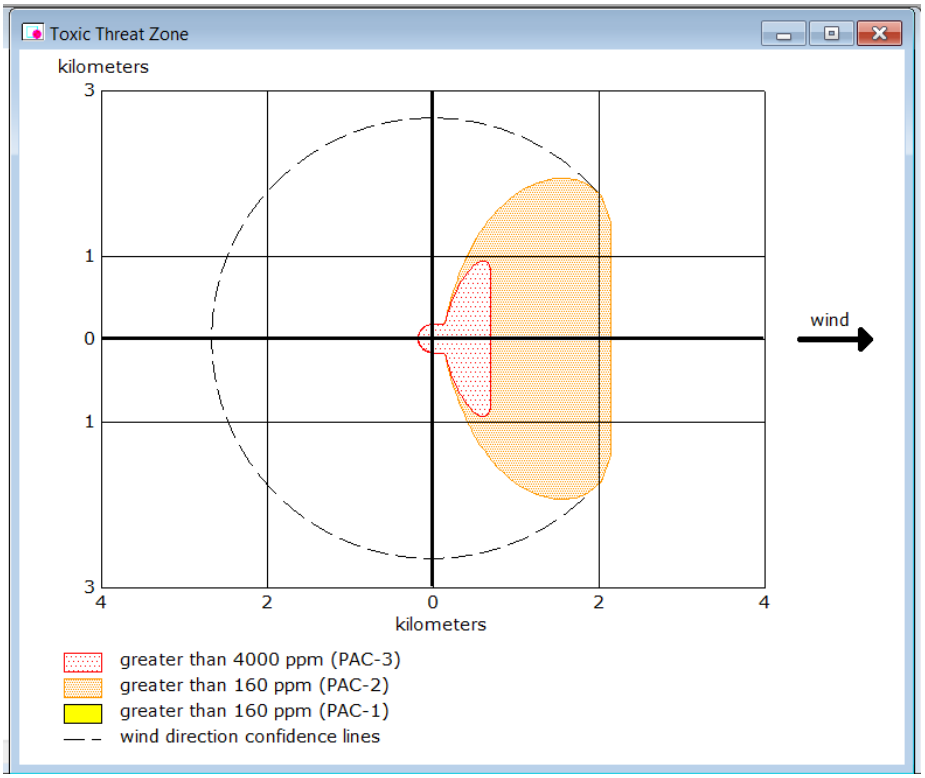


Figura 4 – Níveis de toxicidade obtidos considerando um caminhão de 20 m^3 de produto e ventos de 1 ms^{-1}

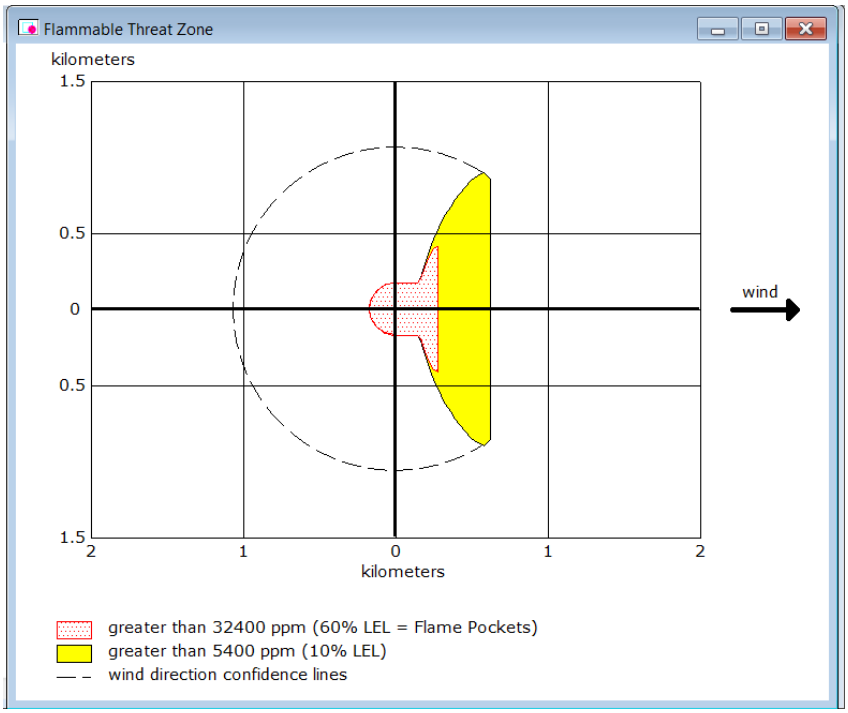


Figura 5 – Níveis de inflamabilidade obtidos considerando um caminhão de 20 m^3 de produto e ventos de 1 ms^{-1}

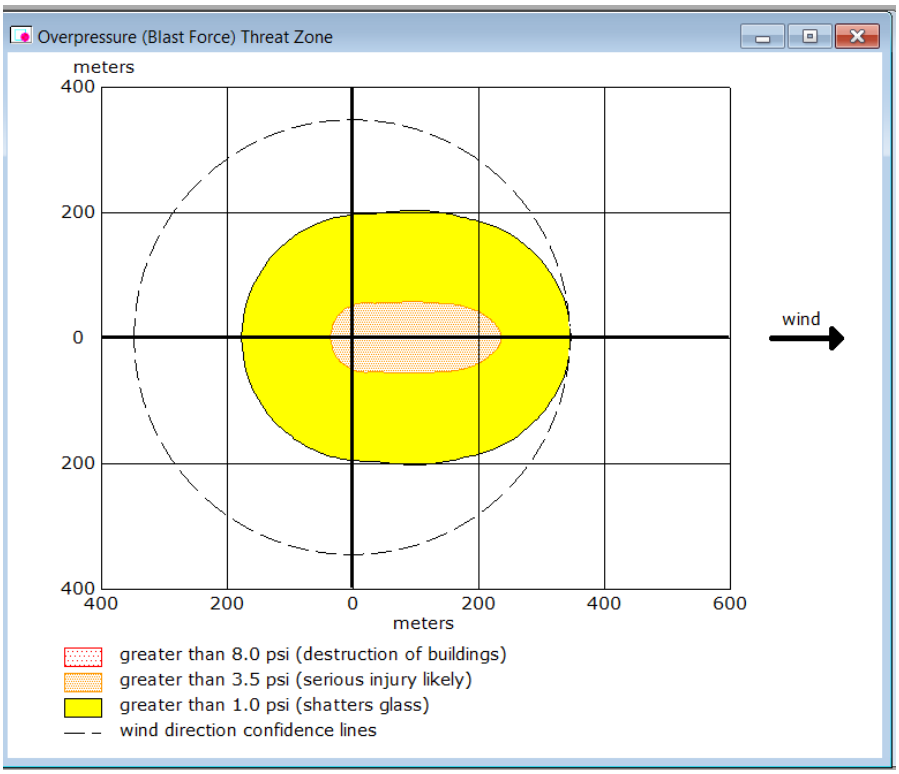


Figura 6 – Níveis de explosividade obtidos considerando um caminhão de 20 m^3 de produto e ventos de 1 ms^{-1}

3.3. Tambor de 0.2 m3 de produto com ventos de 10 ms-1

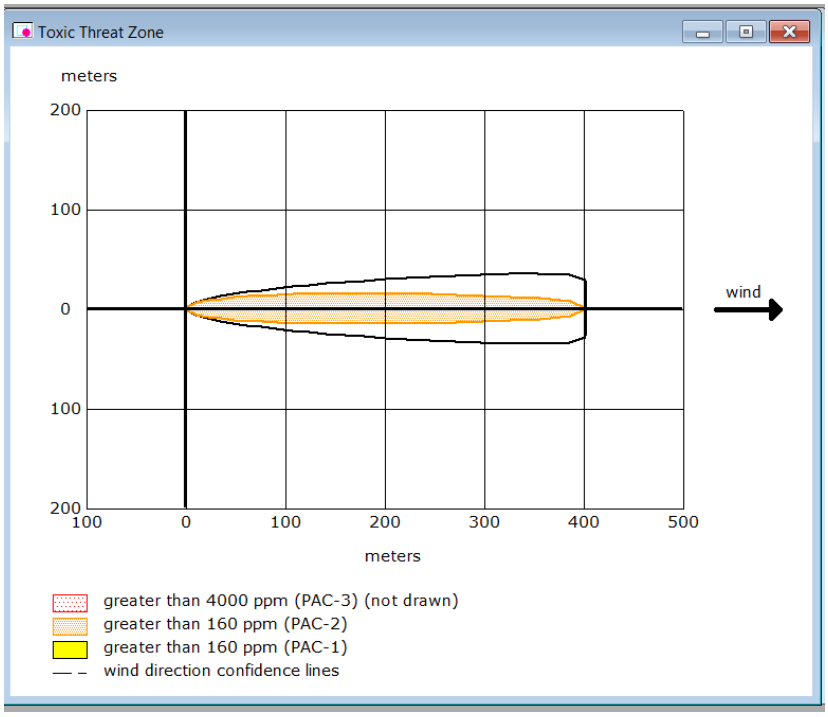


Figura 7 – Níveis de toxicidade obtidos considerando tambor de 0.2 m^3 de produto e ventos de 10 ms^{-1}

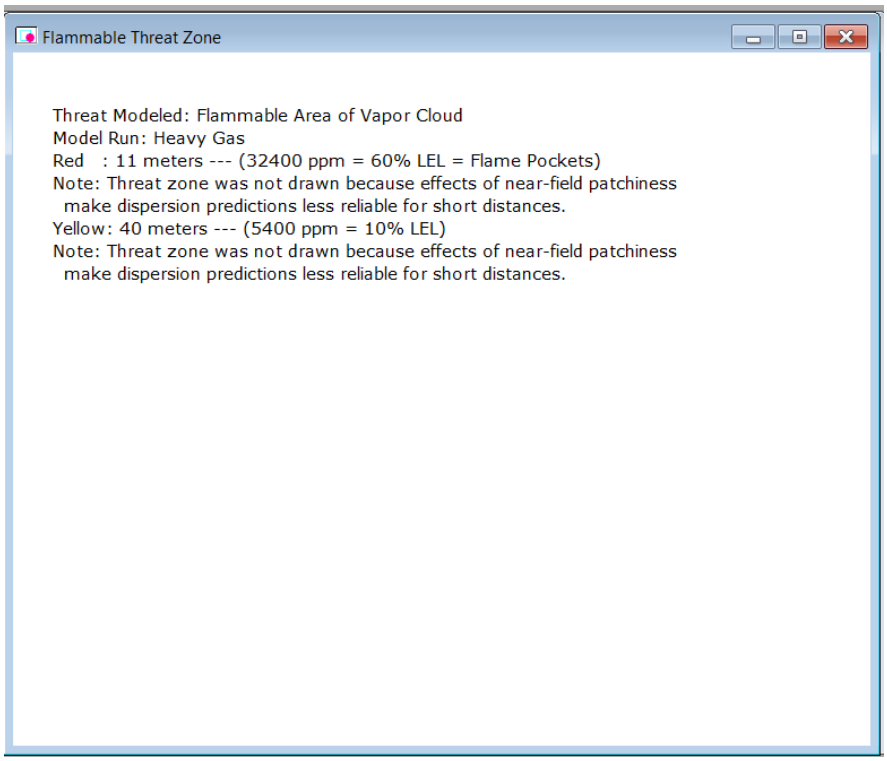


Figura 8 – Níveis de infalambilidade obtidos considerando tambor de 0.2 m^3 de produto e ventos de 10 ms^{-1}

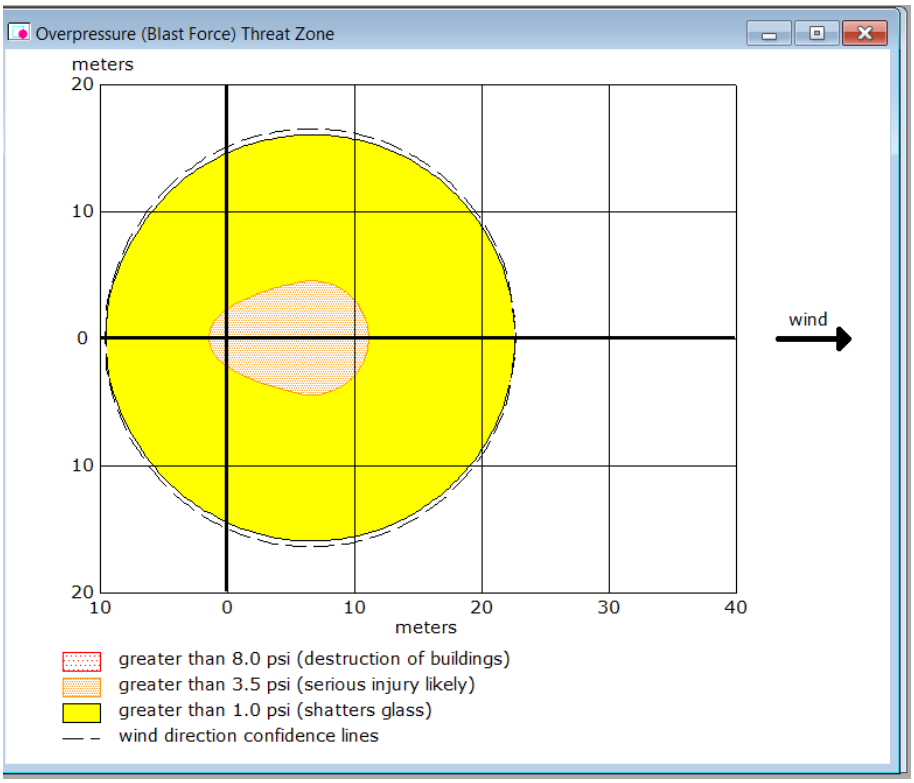


Figura 9 – Níveis de explosividade obtidos considerando tambor de 0.2 m^3 de produto e ventos de 10 ms^{-1}

3.4. Tambor de 0.2 m^3 de produto com ventos de 1 ms^{-1}

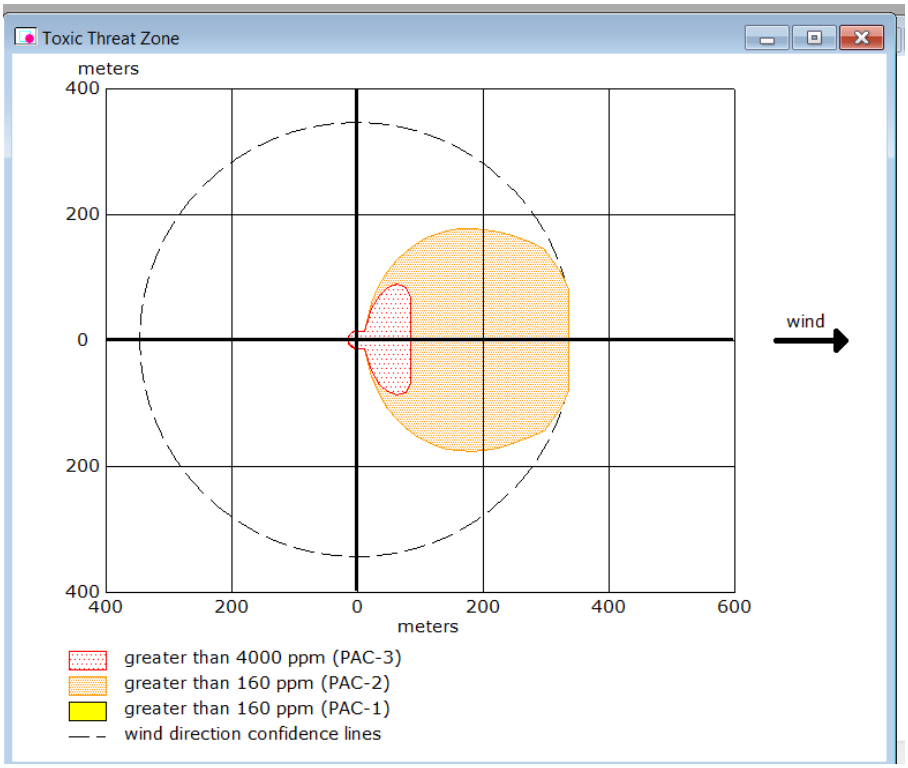


Figura 10 – Níveis de toxicidade obtidos considerando tambor de 0.2 m^3 de produto e ventos de 1 ms^{-1}

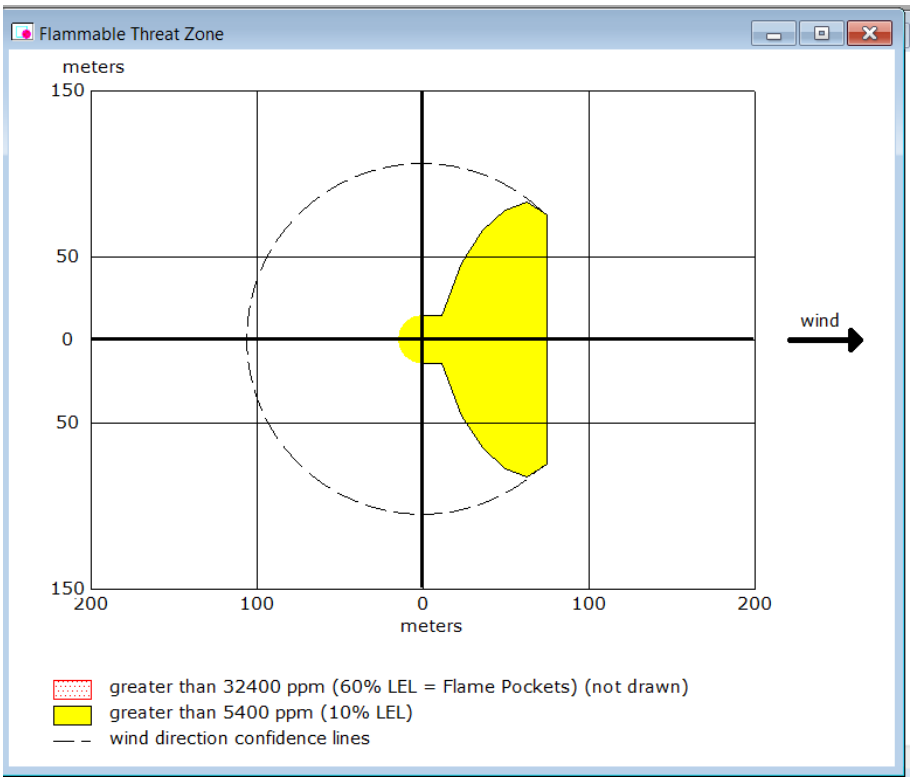


Figura 11 – Níveis de infalambilidade obtidos considerando tambor de 0.2 m^3 de produto e ventos de 1 ms^{-1}

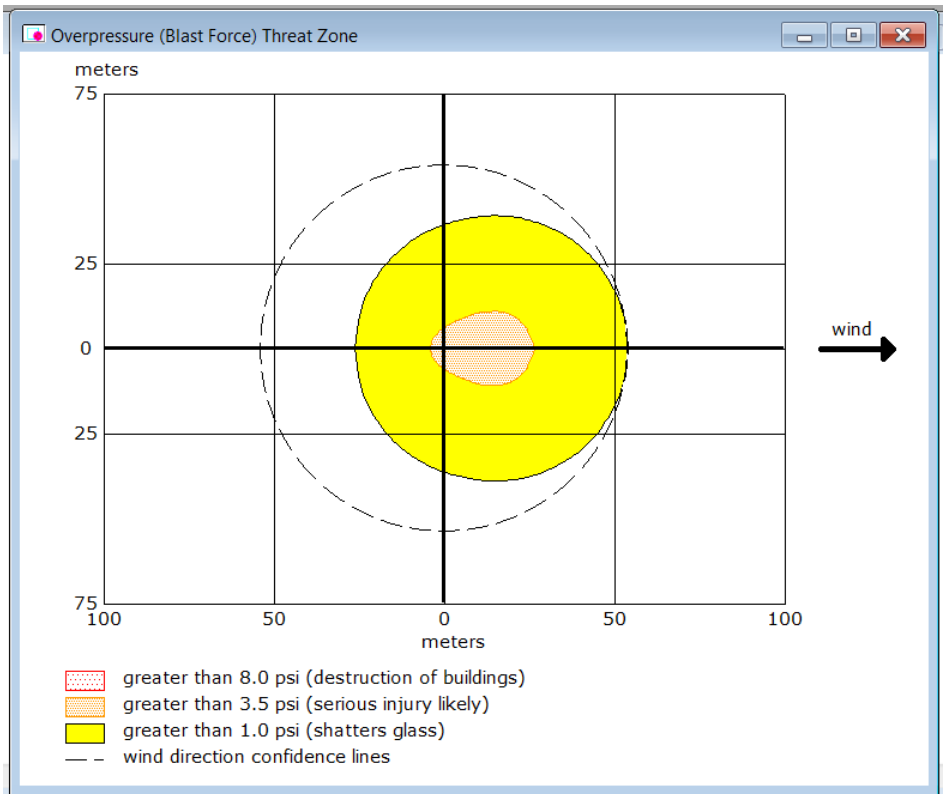


Figura 12 – Níveis de explosividade obtidos considerando tambor de 0.2 m^3 de produto e ventos de 1 ms^{-1}

4. Conclusões

Dos resultados das simulações poder-se-á concluir das consequências de um acidente com libertação de 1,1 Dicloroetano para os utentes. As consequências serão máximas quando a direcção do vento for paralela ao eixo da ponte.

Os resultados obtidos permitirão no futuro função de uma avaliação de probabilidades de ocorrência efectuar uma determinação do risco pela utilização de uma matriz de risco.

Quadro 1 – Tabelas de avaliação de acordo com os valores definidos pelo GESAMP

ANNEX 6 - GESAMP/EHS COMPOSITE LIST
GESAMP Hazard Profiles

EHS Name / TRN Name	EHS TRN	A1a	A1b	A1	A2	B1	B2	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	E2	E3
Dialkyl (C9 - C10) phthalates	3121		RTECS No						CAS No							
Dialkyl phthalates C9-C13	566	(0)	(4)	(4)	(NR)	(0)	(2)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	R		Fp	3
Dialkyl (C7-C13) phthalates	227		RTECS No						CAS No							
Diammonium hydrogen phosphate	98	0	0	0	Inorg	1	NI	0	0	(0)	(1)	(1)			D	1
Ammonium hydrogen phosphate solution	117		RTECS No						CAS No		7783-28-0					
Dibromomethane	574	1	NI	1	NR	(2)	NI	1	0	0	(2)	(2)			SD	2
Dibromomethane	228		RTECS No		PA7350000				CAS No		74-95-3					
Di-n-butylamine	577	2	NI	2	R	3	NI	2	2	3	3	3			FD	3
Dibutylamine	231		RTECS No		HR7780000				CAS No		111-92-2					
Di-butyl ether	578	3	3	3	NR	2	NI	0	0	0	1	1			FE	2
n-Butyl ether	475		RTECS No		EK5425000				CAS No		142-96-1					
Dibutyl hydrogen phosphonate	1857	1	NI	1	NI	2	NI	0	0	(3)	3	3			F	3
Dibutyl hydrogen phosphonate	229		RTECS No						CAS No		1809-19-4					
2,4-Di-tert-butyl phenol	2083	5	4	4	NR	4	NI	NI	NI	NI	NI	NI			NI	NI
2,4-Di-tert-butylphenol	2339		RTECS No		SK8260000				CAS No		96-76-4					
2,6-Di-tert-butyl phenol	2082	4	NI	4	NR	4	NI	0	0	(1)	1	1			Fp	2
2,6-Di-tert-butylphenol	2250		RTECS No		SK8265000				CAS No		128-39-2					
Di-n-butyl phthalate	582	4	4	4	R	4	1	0	0	1	0	1	R		S	3
Dibutyl phthalate	230		RTECS No		TI0875000				CAS No		84-74-2					
Dibutyl terephthalate	2430	5	(3)	(3)	R	4	2	0	0	(0)	0	0			S	0
Dibutyl terephthalate	3596		RTECS No						CAS No							
Dichlorobenzene (all isomers)	333	3	4	4	NR	3	1	1	0	1	(2)	2	CMR	T	S	3
Dichlorobenzene (all isomers)	232		RTECS No						CAS No							
3,4-Dichlorobut-1-ene	2079	2	2	2	NR	3	NI	1	0	2	2	3			S	3
3,4-Dichloro-1-butene	56		RTECS No		EM4740000				CAS No		760-23-6					
1,1-Dichloroethane	590	1	NI	1	NR	1	NI	1	(1)	0	2	2			SD	2
1,1-Dichloroethane	4		RTECS No		KI0175000				CAS No		75-34-3					
1,2-Dichloroethane	591	1	1	1	NR	2	0	1	0	2	1	2	C		SD	3
Ethylene dichloride	330		RTECS No		KI0525000				CAS No		107-06-2					
1,6-Dichlorohexane	593	3	NI	3	NR	3	NI	0	(0)	(0)	0	0			S	0

Anexo 4.2 – Modelagem de derrames de hidrocarbonetos

ÍNDICE

1. Introdução 1

2. Metodologia 2

3. Resultados 4

4. Conclusões 9

5. Referências bibliográficas 10

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização dos dois pontos de derrames considerados no estudo de modelagem 3

Figura 2 – Probabilidade de cada zona da baía ser afectada por um derrame no local #1 (Figura 1) para uma situação de verão 5

Figura 3 – Probabilidade de cada zona da baía ser afectada por um derrame no local #2 (Figura 1) para uma situação de verão 6

Figura 4 – Probabilidade de cada zona da baía ser afectada por um derrame no local #1 (Figura 1) para uma situação de inverno 7

Figura 5 – Probabilidade de cada zona da baía ser afectada por um derrame no local #2 (Figura 1) para uma situação de inverno 8

1. Introdução

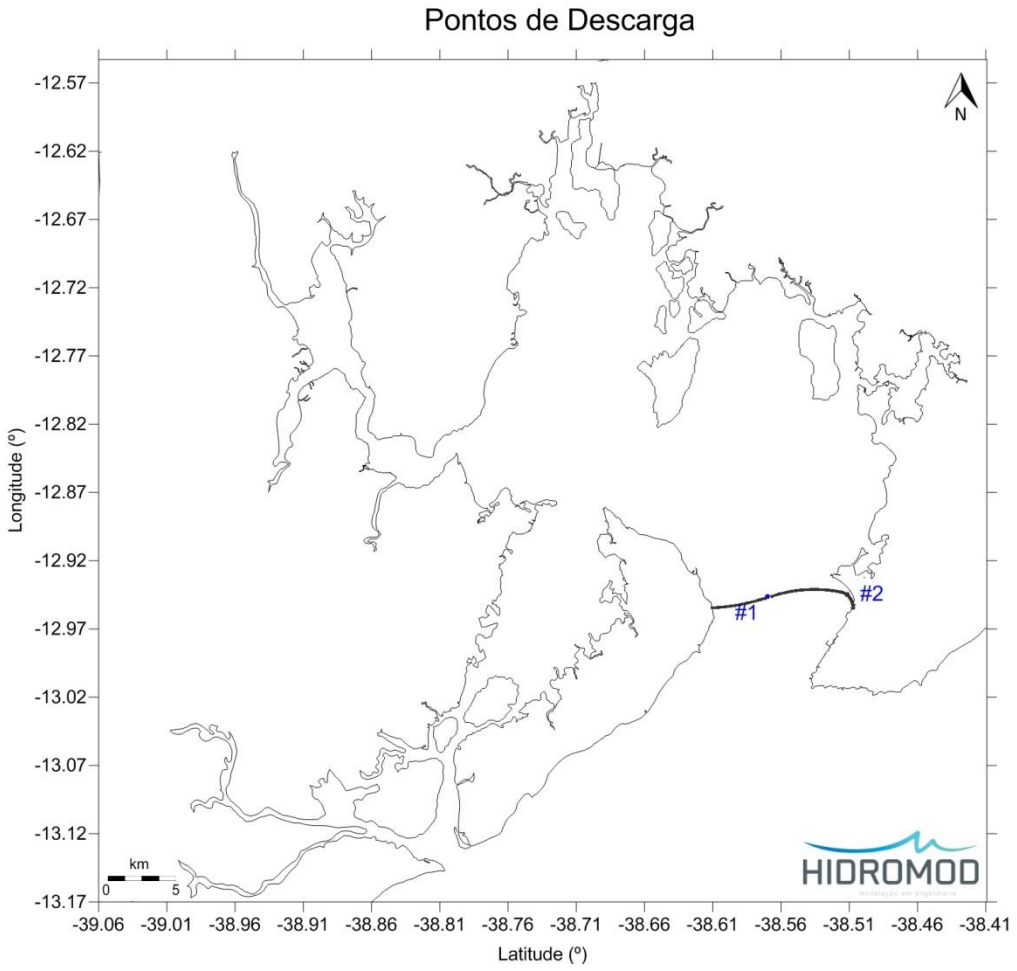
No presente Anexo descrevem-se os trabalhos de modelagem de derrames hidrocarbonetos definidos no âmbito do plano de emergência/contingência do estudo de impacte ambiental da Ponte Salvador-Itaparica.

O trabalho de modelagem teve por objetivo determinar para dois derrames de hidrocarbonetos (localizados ao longo do traçado da ponte) quais as áreas da baía que terão maior probabilidade de ser afetadas numa situação de verão e de inverno.

A modelagem de derrames de hidrocarbonetos foi realizada recorrendo ao sistema MOHID (Mateus e Neves, 2013). Este modelo foi utilizado em diversos estudos de derrames em zonas costeiras e estuarinas (Janeiro et al, 2008) e operações off-shore (Diaz et al., 2014). Também tem sido utilizado tanto na análise de cenários (Allen-Perkins et al., 2012) como em modo operacional (Carracedo et al., 2008 Janeiro et al, 2014).

2. Metodologia

Foram definidos dois locais de derrames que se encontram representados na Figura 1. Em ambos os locais, considerou-se o derrame de um hidrocarboneto do tipo 3 segundo a nomenclatura proposta pela NOAA (2000)[3] e um coeficiente de arrastamento do vento de 3 %. No local #1 considerou-se um derrame de 70 m^3 e no local #2 uma derrame de 7 m^3. Os volumes foram estimados tendo por base o tipo de tráfego marítimo característico das zonas onde se localizam cada derrame.



[3] Hidrocarboneto tipo 3 – Hidrocarbonetos médios - (maioria dos hidrocarbonetos do tipo Crude); 35 >API(15ºC)> 17.5

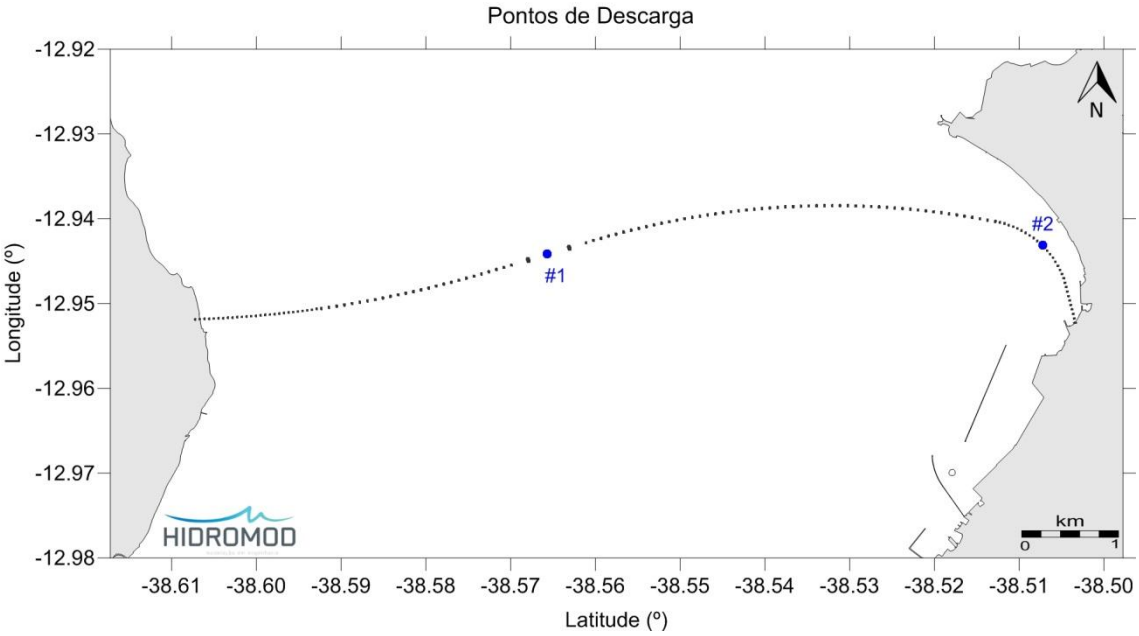


Figura 1 – Localização dos dois pontos de derrames considerados no estudo de modelagem

Foi extraída uma série longa de dados de vento (1979-2012 com uma frequência de 3h/3h) de reanálises publicadas pela NOAA (Chawla *et al.*, 2013) para a zona de Salvador (13.497498°S, 38.010010° W). Com base nos dados de vento e do modelo hidrodinâmico forçado com maré foram simulados 1000 cenários de dispersão para uma situação típica de verão e de inverno a partir dos quais se calculou a probabilidade de cada célula do modelo (250 m x 250 m) ser afectada por um derrame (Figura 1). Para o cálculo da probabilidade foi utilizado o parâmetro de espessura de hidrocarbonetos à superfície. Considera-se que uma área é afectada pelo derrame se a espessura máxima ocorrida num cenário de derrame for superior a 0.04 microns. Este é o limite estipulado no âmbito Bonn Agreement (Lewis, 2000, CEDRE, 2004 e NOAA, 2012) a partir do qual não é possível detectar visualmente manchas de hidrocarbonetos no mar.

3. Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados de probabilidade de cada zona da baía ser afetada significativamente devido a um derrame. Na situação de verão os maiores valores de probabilidade encontram-se junto à Orla de Itaparica (Figura 2 e Figura 3). A zona interior e exterior da baía tem uma probabilidade igualmente baixa de ser afetada (<10%). No caso do derrame local #1 toda a Orla de Itaparica tem uma probabilidade elevada (> 40%) de ser afetada pelo derrame. Já no caso do derrame no local #2 a Orla de Salvador e Itaparica apresentam probabilidades que variam entre 10 e 40% (excluindo a zona próxima do derrame). O derrame no local #2 apresenta na zona central da baía um campo de probabilidade mais difuso (Figura 3) que o correspondente ao derrame no local #1 (Figura 2) em que os valores máximos de probabilidade estão focados na Orla de Itaparica.

Na situação de inverno existe uma clara tendência de só o interior da baía (zona a montante dos locais dos derrames) ser afetada pelos derrames considerados (Figura 4 e Figura 5). No caso do derrame no local #1 a Orla de Itaparica tende a ser a área com maior probabilidade de ser afetada (Figura 4). Na situação de inverno, no caso do derrame do local #2, excluindo a zona próxima do derrame, toda a orla costeira do interior da baía tem uma probabilidade inferior a 20% de sofrer o efeito do derrame efetuado no local #2.

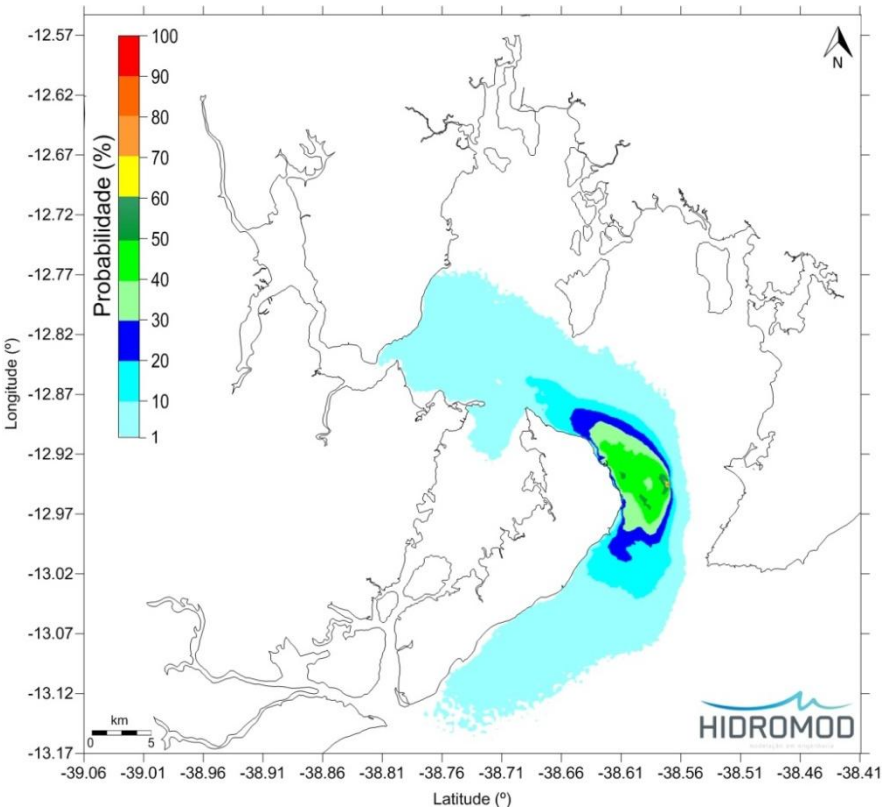


Figura 2 – Probabilidade de cada zona da baía ser afectada por um derrame no local #1 (Figura 1) para uma situação de verão

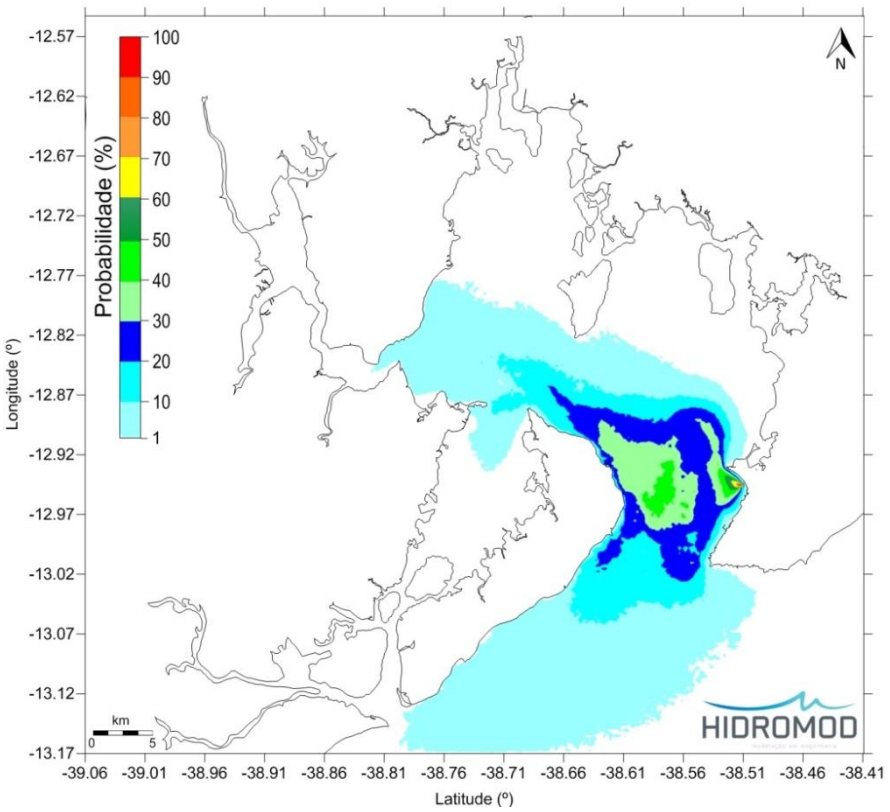


Figura 3 – Probabilidade de cada zona da baía ser afectada por um derrame no local #2 (Figura 1) para uma situação de verão

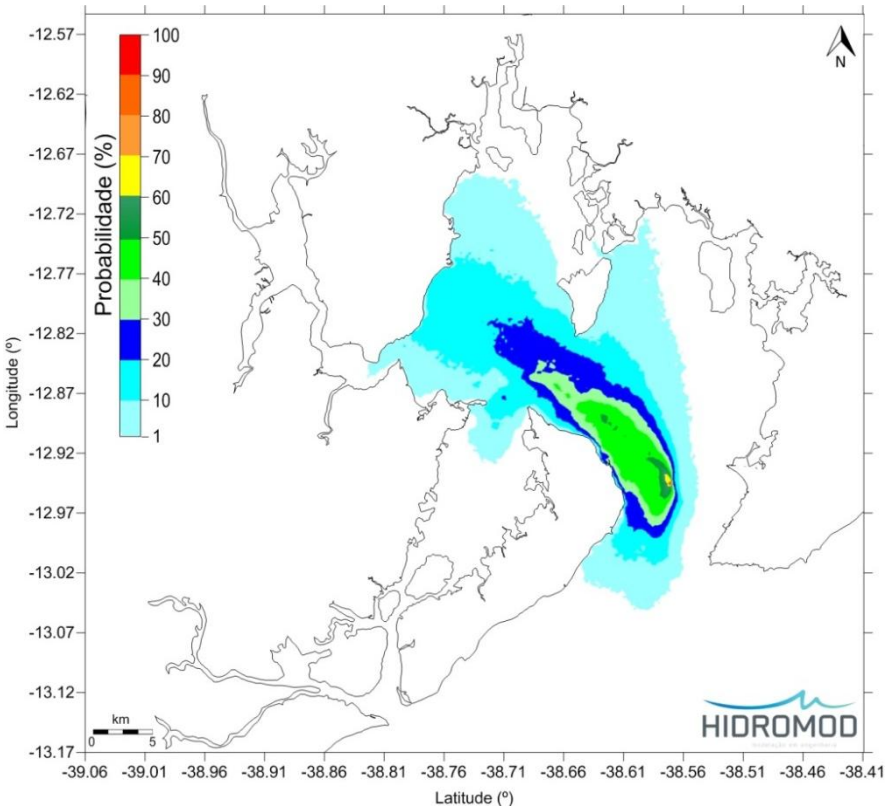


Figura 4 – Probabilidade de cada zona da baía ser afectada por um derrame no local #1 (Figura 1) para uma situação de inverno

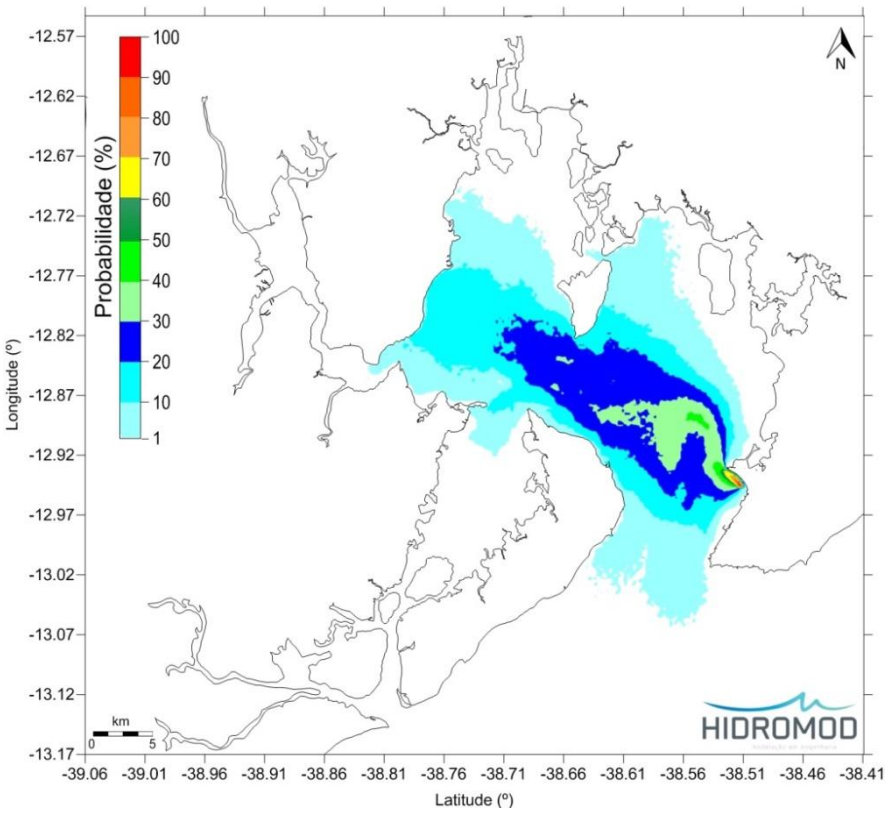


Figura 5 – Probabilidade de cada zona da baía ser afectada por um derrame no local #2 (Figura 1) para uma situação de inverno

4. Conclusões

Em condições típicas de verão existe igual probabilidade das zonas a montante e a jusante de sofrerem o impacte dos dois derrames de hidrocarbonetos considerados. No caso do derrame no local #1 (Canal central) a probabilidade junto à Orla de Itaparica é elevada (>40-50%) não sendo a Orla de Salvador afectada. No caso do derrame no local #2 tanto a Orla de Itaparica como de Salvador podem afectadas. Na situação de inverno os resultados são semelhantes aos de verão com a diferença que só o interior da Baía tende a sofrer o efeito dos derrames. Em termos médios a orla de Itaparica será a mais afectada por um derrame que ocorra junto aos pilares da ponte. Esta situação deve-se à forte frequência de ventos do quadrante SE tanto em períodos de verão como de inverno.

5. Referências bibliográficas

Allen-Perkins, S., Ayensa, G. and Montero, P., 2012. Plan territorial de continxencias por contaminación mariña accidental de Galicia (CAMGAL). Anexo II.2: Parte 1. Análise de risco., Xunta de Galicia.

Carracedo P, Torres-López S, Barreiro M, Montero P, Balseiro CF, Penabad E, Leitao PC, Pérez-Muñuzuri V. Improvement of pollutant drift forecast system applied to the Prestige oil spills in Galicia Coast (NW of Spain): development of an operational system. Marine Pollution Bulletin. 2006; 53(5-7): 350-360.

CEDRE (2004). Aerial observation of oil pollution at sea. Operational guide, 2014.

Díaz LO, Pierini JO, Leitao PC, Malhadas M, Ribeiro J, Leitao JC, Restrepo J. Three-dimensional oil spill transport and dispersion at sea by an event of blowout. DYNA. August 2014; 81 (186): 42-50.

Janeiro J, Fernandes E, Martins F, Fernandes R. Wind and freshwater influence over hydrocarbon dispersal on Patos Lagoon, Brazil. Marine Pollution Bulletin. 2008; 56(4): 650-665.

Janeiro J, Zacharioudaki A, Sarhadi E, Neves A, Martins F. Enhancing the management response to oil spills in the Tuscany Archipelago through operational modelling. Marine Pollution Bulletin.

Lewis A. (2000). The use of colour as a guide to oil film thickness; Phase 1 – A literature Review. SINTEF Report, 2000.

Mateus M. e R. Neves (2013). Ocean modelling for coastal management - Case studies with MOHID. Eds. M. Mateus & R. Neves (2013) IST Press; 265 p (http://www.mohid.com/books/2013OceanModellingMOHID.pdf).

NOAA (2012). Open water oil identification job aid for aerial observation With Standardized Oil Slick Appearance and Structure Nomenclature and Codes Version 2, updated July 2012

NOAA, 2000. ADIOStm (Automated Data Inquiry for Oil Spills) version 2.0. Seattle: Hazardous Materials Response and Assessment Division, NOAA. Prepared for the U.S. Coast Guard Research and Development Centre, Groton, CT.

Chawla, A., D. M. Spindler, and H. L. Tolman, 2013: Validation of a thirty year wave 33 hindcast using the Climate Forecast System Reanalysis winds. Ocean Modelling, 70,189-206.

ANEXO 5 - ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – EIV

SUMÁRIO:

APRESENTAÇÃO..... 6

1. INTRODUÇÃO..... 8

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL – ILHA DE ITAPARICA..... 12

3. ADENSAMENTO POPULACIONAL..... 15

3.1 Caracterização da População..... 16

3.2 Considerações sobre as taxas de crescimento na Ilha de Itaparica..... 21

3.3 Evolução da Mancha Urbana..... 23

4. USO DO SOLO 26

4.1 Zoneamento 30
4.2 Zoneamento: Ampliação do Perímetro Urbano 33
4.3 Considerações Sobre o Zoneamento na Ilha de Itaparica 34
4.4 Proteção do Patrimônio Histórico, Cultural e Ordenamento Territorial..... 41
4.5 Considerações sobre o Patrimônio Material e Imaterial existente na Ilha de Itaparica..... 42
4.6 Estrutura Urbana – Funções, Uso e Ocupação do Solo na Cabeceira da Ponte da Ilha de Itaparica 43

5. CONSIDERAÇÕES SOBRE A SITUAÇÃO FUNDIÁRIA NA ILHADE ITAPARICA 55

5.1 Patrimônio Imobiliário desapropriado para a construção de ponte sobre a Baia de Todos os Santos..... 58
5.2 Situação Fundiária da Área de Proteção Ambiental da Baia de Todos os Santos 61
5.3 Terras Devolutas e as competências discriminatórias dos Estados 61
5.4 Ilhas Marítimas: A questão fundiária nas ilhas costeiras após a Emenda Constitucional 46/05..... 66

6. HABITAÇÃO 69

6.1 Considerações sobre os domicílios (permanentes / ocasional, vagos e densidades) na Ilha de Itaparica..... 69
6.1.1 Domicílios de Uso Permanente..... 69
6.1.2 Domicílios de Uso Ocasional..... 72
6.1.3 Domicílios Vagos 77
6.2 Considerações sobre a necessidade de novas moradias na Ilha de Itaparica 77
6.3 Necessidade de melhoria habitacional 84

7. INFRAESTRUTURA 86

7.1 Abastecimento de Água 86
7.2 Esgotamento Sanitário 88
7.3 Resíduos Sólidos 94
7.4 Energia Elétrica 97

8. MOBILIDADE URBANA NA ILHA DE ITAPARICA 98

8.1 Mobilidade Urbana e regional 98
8.2 Dados Gerais de Mobilidade na Ilha de Itaparica 100
8.3 Sistema Viário e Circulação 116
8.3.1 Circulação Regional 116
8.3.2 Rodovias Estruturais 118
8.3.3 Sistema Viário Urbano 123
8.3.4 Sistema Viário na Região das Praias 125
8.4 Serviços de Transporte Coletivo 126
8.4.1 Ligações com Continente 126
8.4.2 Ligações Internas 128

9. CARACTERIZAÇÃO SÓCIOECONÔMICA 130

9.1 Nível de Atividade 130
9.2 Indicadores Socioeconômicos 140

9.3 Mercado de Trabalho 150

9.4 Quociente Locacional 167

9.5 Considerações de Desenvolvimento Econômico da Ilha de Itaparica 169

9.6 Considerações sobre Políticas Sociais na Ilha de Itaparica 171

9.6.1 Assistência Social 171

9.6.2 Saúde 174

9.6.3 Educação 178

10. MEDIDAS MITIGADORAS GERAIS 181

10.1 Estrutura Urbana – Funções , Uso e Ocupação do Solo 181

10.2 Mobilidade 183

11. ÁREA CONSIDERADA PARA ANÁLISE DE IMPACTO DE VIZINHANÇA NAS CABECEIRAS DA PONTE DA ILHA DE ITAPARICA 185

11.1 Caracterização da Área de Vizinhança da Cabeceira da Ponte em Salvador – Cidade Baixa (Comércio até a Calçada) 186

11.2 Caracterização da Área de Vizinhança da Cabeceira da Ponte na Ilha de Itaparica 187

11.3 Abordagem para análise de Impacto de Vizinhança 190

11.4 Os Impactos e as Medidas Mitigadoras para Salvador e Ilha de Itaparica estão descritos nos Quadros I e II e Figuras 191

APRESENTAÇÃO

Esse Estudo tem por objetivo avaliar os impactos promovidos pela implantação da Ponte Salvador / Itaparica integrante do Sistema Viário Oeste – SVO, e principalmente, na área de abrangência do EIV.

O Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV é um instrumento de política urbana estabelecida pelo Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal.

O EIV deverá atender ao estabelecido no CAPÍTULO II, Seção XII:

"Art. 37. O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões:

I - adensamento populacional;

II - equipamentos urbanos e comunitários;

III - uso e ocupação do solo;

IV - valorização imobiliária;

V - geração de tráfego e demanda por transporte público;

VI - ventilação e iluminação;

VII - paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

"Parágrafo único. Dar-se-á publicidade aos documentos integrantes do EIV, que ficarão disponíveis para consulta, no órgão competente do Poder Público municipal, por qualquer interessado."

Assim sendo, o EIV deverá considerar as condições sociais, econômicas e ambientais com a finalidade de analisar e reconhecer as transformações que a intervenção provocará na estrutura urbana dos municípios envolvidos, assegurando que a área terá capacidade de receber o empreendimento sem causar danos ao meio ambiente e

à população apontando os aspectos positivos e negativos de sua implantação além de propor as ações mitigadoras ou compensatórias, que se fizerem necessárias.

Com a implantação desse empreendimento, surgirão impactos imediatos em função de vários fatores tais como, o aumento populacional, refletindo no uso do solo, na configuração espacial, social e econômica da ilha.

Os fatores variáveis, alguns podem estar sobre o controle do poder público, sobre as regras de legislação urbanísticas que levem em consideração os impactos advindos da sua implantação e outros que dependem da dinâmica do mercado imobiliário, visto que com a ponte haverá uma valorização dos imóveis, principalmente, os localizados na costa, gerando especulação, expulsando a população local, as pequenas vilas além de pressionar a transformação da zona rural em urbana para implantação de empreendimentos residenciais, comerciais e de serviços e de lazer e turismo.

Para gerar desenvolvimento econômico e social será necessário dotar a ilha de infraestrutura urbana e de serviços, a fim de sanar graves carências atuais e as demandas advindas com a implantação do empreendimento. Assim sendo as concessionárias de energia, água, telefonia, esgotamento sanitário e pluvial tem que se de planejar para atender a ampliação da demanda desses serviços. Por outro lado, manter as qualidades ambientais, paisagísticas e culturais da ilha, com a finalidade de possibilitar a geração de investimentos atrativos que não impliquem na expulsão da população residente.

Com a implantação da ponte, o fluxo de transporte de carga, coletivo urbano intra e intermunicipal vai demandar um intenso volume de tráfego de passagem, já previsto nos estudos de engenharia, principalmente, considerando a construção de uma nova ligação viária entre a futura ponte sobre a baia e a Ponte do Funil.

As empresas responsáveis pela implantação da ponte devem se comprometer a atender ao estabelecido pelo presente EIV.

1 – INTRODUÇÃO

A implantação da Ponte Salvador / Ilha de Itaparica promoverá impactos que suscitam ações compensatórias, mitigadoras ou potencializadoras. Para tanto, deverão ser adotadas medidas que promovam a coexistência do empreendimento sem comprometer as condições ambientais e a qualidade de vida da Ilha.

Já existe grande carência na Ilha de habitação, saúde, educação, segurança, transporte, saneamento e tantos outros. As providências para suprir essas questões devem ser antecipadas, antes mesmo, da execução da ponte evitando seu agravamento ao tempo que cria condições para atender a futura demanda.

Dentre os estudos de planejamento previstos no âmbito do Plano de Desenvolvimento da Macroárea -**FIGURA**, 70 estão:

- O Plano Urbano Intermunicipal (PUI) da Ilha de Itaparica;
- A revisão dos Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano (PDDU) dos Municípios de Itaparica e Vera Cruz, já em andamento;
- Planos Urbanísticos (PLUR);
- Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) da Ponte Salvador – Ilha de Itaparica , inclusive das cabeceiras e
- O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA), que se encontram sob a coordenação da SEPLAN.

Para efeito do presente Estudo de Impacto de Vizinhança da cabeceira da Ponte foram considerados os projetos de engenharia realizados pelo Consórcio Enescill, Cowi e Maia Mello.

A Ponte Salvador – Ilha de Itaparica integra o Sistema Viário Oeste (SVO), que por sua vez está inserido no Plano de Desenvolvimento Socioeconômico da Macroárea formada pela RMS, Recôncavo Sul e Baixo Sul.

O Projeto Sistema Viário Oeste – SVO se constitui num sistema logístico rodoviário, parte de um plano de desenvolvimento socioeconômico de caráter regional, que abrange diversos estudos, planos, intervenções viárias e ações de desenvolvimento em municípios da Região Metropolitana de Salvador - RMS e de seu entorno.

Do conjunto de intervenções viárias previstas no Projeto Sistema Viário Oeste podem ser destacadas: **a construção da Ponte Salvador – Ilha de Itaparica (incluindo**

solução viária e urbanística para suas cabeceiras); a reconfiguração de trecho da rodovia BA 001 (na Ilha de Itaparica) em avenida urbana estruturante para os dois municípios que a integram; a construção de uma rodovia expressa,alternativa a BA 001 (chamada de “Variante”), para segregação do tráfego pesado e de passagem;a requalificação rodoviária desde a Ponte do Funil até os entroncamentos com as BRs 101, 116 e 242.

Dentre os estudos de planejamento territorial previstos no âmbito do Plano de Desenvolvimento da Macroárea –**FIGURA70** estão: os Plano Urbano Intermunicipal (PUI) da Ilha de Itaparica; a revisão dos Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano (PDDU) dos Município de Itaparica e Vera Cruz; Planos Urbanísticos (PLUR); **Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) das Cabeceiras da Ponte Salvador – Ilha de Itaparica** ; além do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA), que se encontra sob a coordenação da SEPLAN.

Para efeito do presente Estudo de Impacto de Vizinhança da cabeceira da Ponte foram considerados os projetos de engenharia realizados pelo Consórcio Enescill, Cowi e Maia Mello que apresenta as características descritas a seguir.

A Ponte Salvador – Ilha de Itaparica, ora em fase de detalhamento de projetos e estudos, se constitui numa grande obra viária que irá interligar os territórios do Município de Salvador e da Ilha de Itaparica, nesta se conectando fisicamente pelo Município de Vera Cruz.

De acordo com a descrição do empreendimento contida no Estudo de Impacto Ambiental – EIA, a Ponte Salvador – Ilha de Itaparica desenvolve-se em dois trechos em área sobre água com dimensões próximas aos 400.000m^2: um trecho de ponte convencional, com cerca de 11.200 metros de comprimento, e outro trecho estaiado, com 1.000 metros de comprimento. O perfil transversal da ponte prevê a implantação de pistas nos dois sentidos, cada uma com três faixas de rolamento de 3,5 metros. Está prevista a implantação de 139 pilares, com distâncias variáveis entre si.

Para as cabeceiras da ponte estão previstas intervenções para sua articulação com o sistema viário existente e com as demais obras viárias previstas, tanto em Salvador, quanto na ilha.

Em Salvador, a cabeceira da ponte contará com:

- Três alternativas de saída (para o tráfego que vem da ponte, sentido ilha - Salvador):
    1. Conexão viária com a Via Expressa através de viaduto e túnel (sob a Ladeira da Soledade);
    2. Conexão viária com a Avenida Engenheiro Oscar Pontes (sentido Comércio), através de viaduto;
    3. Conexão com o Porto de Salvador, exclusiva para carga, a partir de uma derivação do viaduto que desemboca na Av. Oscar Pontes.
- Duas alternativas para acesso à ponte:
    1. Conexão viária que liga a Via Expressa à ponte através de túnel e viaduto;
    2. Conexão viária que liga a Avenida Jequitaia (nas imediações do Mercado Popular) à ponte.

Em Salvador, as articulações viárias da cabeceira de Ponte com o sistema viário local inclui a ligação com dois túneis existentes e a construção de mais dois novos, sob a Ladeira da Soledade.

Na Ilha de Itaparica, a cabeceira da ponte e sua articulação com o sistema viário envolvem a requalificação de parte do viário existente e construção da “Variante”, compreendendo a seguinte estrutura:

- Chegada da ponte, com cabeceira assentada em morro, seguindo em vias exclusivas que a articulam diretamente com a praça de pedágio e dessa se estendendo até a área de entorno do entroncamento de Mar Grande (entre as BAs 001 e 532).
- Três alternativas de saída da via exclusiva (após passagem pela cabeceira da ponte e praça de pedágio):
    1. Conexão com a via expressa proposta (Variante), que comportará o tráfego de passagem pela ilha, direcionando-o para conexão com Ponte do Funil.

2. Conexão com a BA 001 no trecho ao norte da rotatória com a BA532, permitindo acesso para Bom Despacho (direção norte).

3. Conexão com a BA 001 no trecho ao sul da rotatória com a BA 532, permitindo acesso a porção sul da ilha e ao retorno para a rotatória, permitindo – a partir daí – acesso a Mar Grande e Itaparica.

- Três alternativas para acesso à cabeceira da ponte (passando necessariamente pela praça de pedágio):

1. Conexão viária que liga a Variante (Via Expressa).

2. Conexão viária pela BA 001 para tráfego oriundo da porção sul da centro-sul da Ilha responsável por absorver tráfegos vindos da BA532 (oeste e leste) e da BA 001 sul.

3. Conexão viária pela BA 532 para tráfego oriundo de Mar Grande e da rotatória entra as BAs 001 e 532, que absorvetráfego oriundo da região de Bom Despacho (ao norte) e de Itaparica (a oeste).

As conexões da Ponte em Salvador e Itaparica estão representadas nas **FIGURAS 71 e 72,** respectivamente.

A previsão é de que a obra tenha uma duração de quatro anos e que, no momento de pico de sua construção, envolva um montante de 12.000 trabalhadores.

2. Caracterização Geral – Ilha de Itaparica

A Ilha de Itaparica possui uma área total de 215,92 km², sendo que a maior parte de seu território permanece não ocupado. A população total é de58.292. Localiza-se no Recôncavo Baiano e é integrante da Região Metropolitana de Salvador (RMS). É formada pelos municípios de Vera Cruz e Itaparica. Vera Cruz corresponde a 87% da extensão territorial da Ilha de Itaparica, situada na porção Leste da Baía de Todos os Santos – os demais 13% restantes compõem ao município de Itaparica. 61,5% da Ilha de Itaparica tem proteção vegetal.

Por via marítima, a Ilha de Itaparica dista 14 quilômetros de Salvador. Pelo mar, são duas as formas de se chegar à Ilha partindo de Salvador: o sistema de ferry boat que parte a cada hora; e o sistema de lanchas que tem partidas a cada meia hora. Por via rodoviária, o acesso à Ilha de Itaparica ocorre pela Ponte João das Botas, também conhecida como Ponte do Funil que conecta a Ilha de Itaparica à Ilha de São Gonçalo e ao Recôncavo Baiano.

Foto O Município de Vera Cruz é formada pelos distritos de: Vera Cruz, Mar Grande, Jiribatuba e Cacha Prego.

Figura 1 – Ilha de Itaparica, municípios de Itaparica e de Vera Cruz.

O município de Itaparica corresponde a 13% da extensão da Ilha de Itaparica e é formado pelas seguintes localidades ao longo de sua costa (vista para Salvador): Itaparica-Sede, Ponta de Areia, Amoreiras, Manguinhos, Porto dos Santos, Bom

Despacho e parte de Gameleira, divisa com o município de Vera Cruz; na contra costa está situada a localidade de Misericórdia; e no interior da Ilha estão as localidades de Marcelino e Mocambo.

O município de Vera Cruz que corresponde aos outros 87% de extensão da Ilha possui as seguintes localidades ao longo de sua costa (vista para Salvador): parte de Gameleira; Buraco do Boi, Penha, Ilhota, Mar Grande, Gamboa, Barra do Gil, Taipoca, Coroa, Barra do Pote, Conceição, Barra Grande, Tairu, Aratuba, Berlinque e Cacha Pregos; na contra costa estão: Catu, Jiribatuba, Matarandiba, Ponta Grossa e Baiacu; e no interior da Ilha estão Juerana e Campinas.

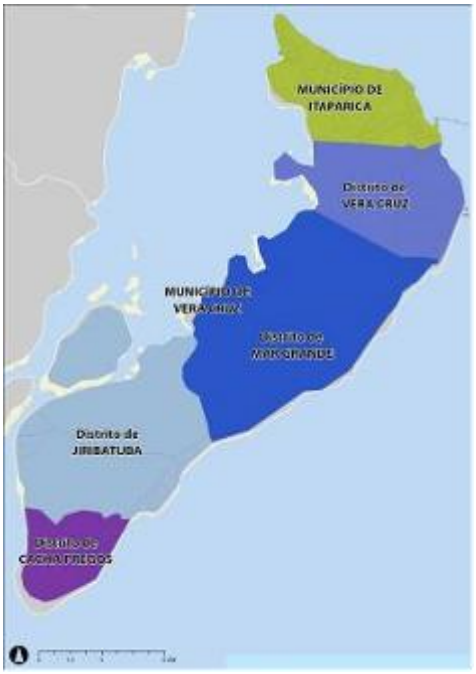


Figura 2 – Ilha de Itaparica, município de Itaparica e distritos do município de Vera Cruz.

Figura 1 – Localidades da Ilha de Itaparica.

O terminal de ferry boat na Ilha está localizado em Bom Despacho, uma das principais localidades do município de Itaparica. Os núcleos urbanos do município estruturam-se a partir da Av. Beira Mar e das rodovias estaduais a BA-001 e a BA-881. O terminal de lanchas localiza-se em Mar Grande, sede do município de Vera Cruz. Os núcleos urbanos de Vera Cruz estão estruturados a partir de três rodovias estaduais, a BA-001, a BA-881 e a BA-882.

A Av. Beira Mar, com, aproximadamente, oito metros de largura e sem acostamento, apresenta poucos trechos com passeio de pedestres. A falta de passeio de pedestres também ocorre nas rodovias estaduais, ainda que tenham larguras superiores. A BA-001, rodovia com duas faixas e dois sentidos, tem largura de, aproximadamente, 25,00m e possui acostamento nos dois sentidos. As rodovias BA-881 e BA-882, também com duas faixas e dois sentidos, possuem largura de, aproximadamente, 16,00m e não possuem acostamentos ou passeios para pedestres.

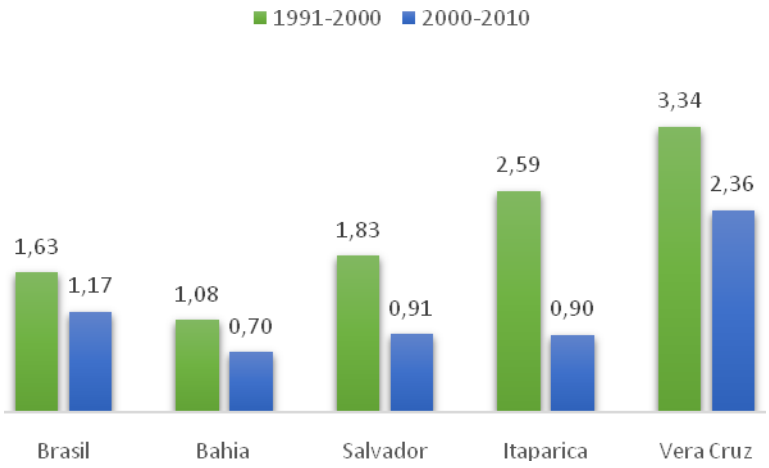
3.ADENSAMENTO POPULACIONAL

A análise das taxas de crescimento anual da população dos municípios de Vera Cruz e Itaparica (conforme verificado na tabela a seguir) aponta para um crescimento populacional, entre os anos de1991 e 2000, acima dos níveis verificados na Bahia e no Brasil. Na década seguinte, entre os anos de 2000 e 2010, apesar de ambos os municípios terem diminuído suas taxas de crescimento anual, constata-se que enquanto Itaparica reduziu seu ritmo de crescimento a um ritmo semelhante ao brasileiro e baiano, Vera Cruz manteve um ritmo de crescimento acelerado, ainda acima do Brasil e da Bahia, apesar da diminuição em relação à década anterior.

Tabela 1– Taxa Geral de Crescimento Anual, 1991-2000 e 2000-2010.

Brasil, Unidade da Federação e Município	Sexo	Situação do domicílio	Taxa Geral de Crescimento Anual	
			1991-2000	2000-2010
Itaparica - BA	**Total**	**Total**	**2,59**	**0,9**
		Urbana	**2,59**	**0,9**
		Rural	-	-
Vera Cruz – BA	**Total**	**Total**	**3,34**	**2,36**
		Urbana	3,58	2,37
		Rural	0,3	2,15
Salvador - BA	**Total**	**Total**	**1,83**	**0,91**
		Urbana	1,83	0,91
		Rural	-6,05	-3,11
Bahia	**Total**	**Total**	**1,08**	**0,7**
		Urbana	2,51	1,42
		Rural	-1,34	-0,93
Brasil	**Total**	**Total**	**1,63**	**1,17**
		Urbana	2,45	1,55
		Rural	-1,3	-0,65

Fonte: elaboração própria a partir do Censo Demográfico 1991, 2000, 2010, IBGE.



Fonte: elaboração própria a partir do Censo Demográfico 1991, 2000, 2010, IBGE.

Gráfico 1 – Taxa Geral de Crescimento Anual, 1991-2000 e 2000-2010

3.1 Caracterização da População

A população da Ilha de Itaparica é formada por população quase que integralmente urbana, estando em 2010, **apenas 4% da população na zona rural.** Esta divisão da população pouco se alterou nas ultimas décadas, sendo que **no município de Itaparica toda a população é urbana, desde 1991, enquanto que em Vera Cruz, ainda existe um pequeno percentual de população rural (6%) em 2010.**

Tabela 2 – População residente por sexo e situação do domicílio, 1991, 2000 e 2010.

	Situação do domicílio	População residente (Pessoas)		
		1991	2000	2010
ILHA DE ITAPARICA	Total	37.191	48.695	58.292
	Urbana	35.363	46.817	55.969
	Rural	1.828	1.878	2.323
Itaparica - BA	Total	15.055	18.945	20.725
	Urbana	15.055	18.945	20.725
	Rural	-	-	-
Vera Cruz - BA	Total	22.136	29.750	37.567
	Urbana	20.308	27.872	35.244
	Rural	1.828	1.878	2.323

Fonte: Censo Demográfico 1991, 2000, 2010, IBGE

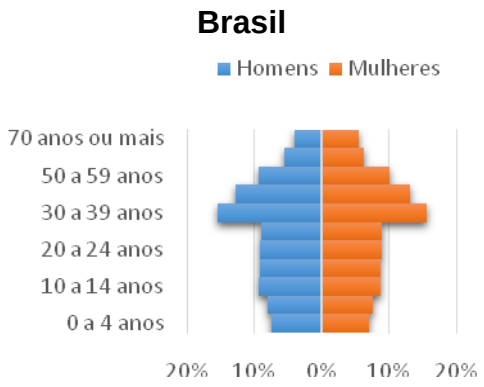
Tabela 3 – População residente (percentual) por sexo e situação do domicílio, 1991, 2000 e 2010**.**

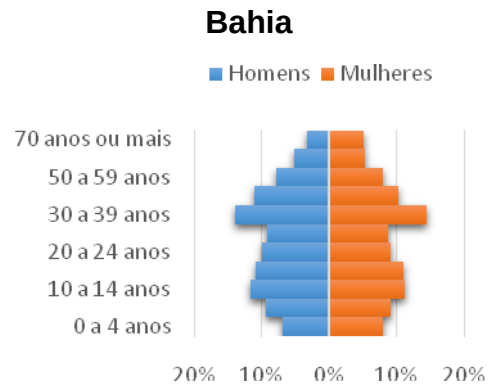
	Situação do domicílio	População residente (%)		
		1991	2000	2010
ILHA DE ITAPARICA	Total	100	100	100
	Urbana	95%	96%	96%
	Rural	5%	4%	4%
Itaparica - BA	Total	100	100	100
	Urbana	100	100	100
	Rural	-	-	-
Vera Cruz - BA	Total	100	100	100
	Urbana	91,74	93,69	93,82
	Rural	8%	6%	6%

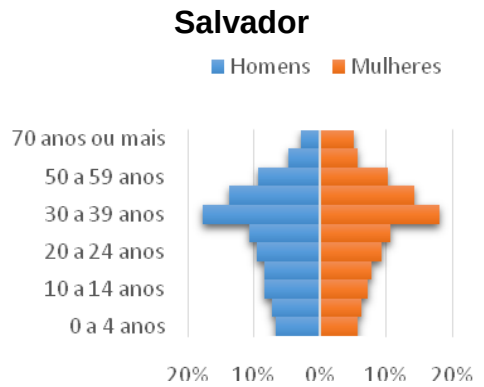
Fonte: Censo Demográfico 1991, 2000, 2010, IBGE

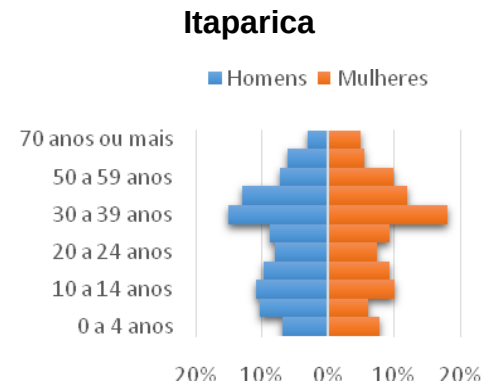
O perfil das pirâmides etárias de Itaparica e Vera Cruz mostra que os municípios seguem uma tendência parecida com aquela verificada na Bahia e Brasil. Porém o perfil dos municípios da Ilha de Itaparica se mostra um pouco diferente em relação à Salvador, que tem um percentual menor de população nas faixas etárias de menor idade.

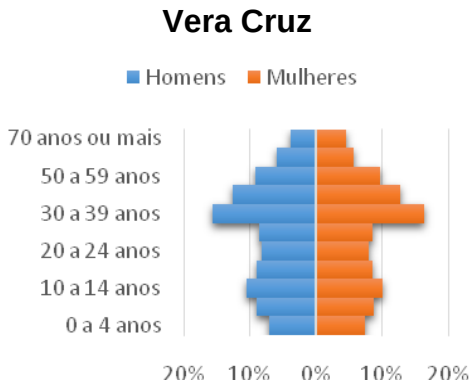
Gráficos 1, 2, 3, 4 e 5 – Pirâmides Etárias - Brasil, Bahia, Salvador, Itaparica e Vera Cruz, 2010.











Fonte: elaboração própria a partir do Censo Demográfico IBGE.

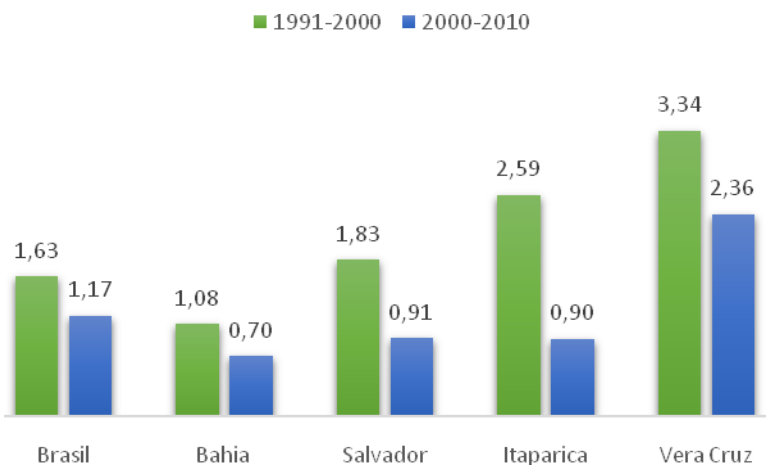
A análise das taxas de crescimento anual da população dos municípios de Vera Cruz e Itaparica (conforme verificado na tabela a seguir) aponta para um crescimento populacional, entre os anos de1991 e 2000, acima dos níveis verificados na Bahia e

no Brasil. Na década seguinte, entre os anos de 2000 e 2010, apesar de ambos os municípios terem diminuído suas taxas de crescimento anual, constata-se que enquanto Itaparica reduziu seu ritmo de crescimento a um ritmo semelhante ao brasileiro e baiano, Vera Cruz manteve um ritmo de crescimento acelerado, ainda acima do Brasil e da Bahia, apesar da diminuição em relação à década anterior.

Tabela 4 – Taxa Geral de Crescimento Anual, 1991-2000 e 2000-2010.

Brasil, Unidade da Federação e Município	Sexo	Situação do domicílio	Taxa Geral de Crescimento Anual	
			1991-2000	2000-2010
Itaparica - BA	**Total**	**Total**	**2,59**	**0,9**
		Urbana	**2,59**	**0,9**
		Rural	-	-
Vera Cruz – BA	**Total**	**Total**	**3,34**	**2,36**
		Urbana	3,58	2,37
		Rural	0,3	2,15
Salvador - BA	**Total**	**Total**	**1,83**	**0,91**
		Urbana	1,83	0,91
		Rural	-6,05	-3,11
Bahia	**Total**	**Total**	**1,08**	**0,7**
		Urbana	2,51	1,42
		Rural	-1,34	-0,93
Brasil	**Total**	**Total**	**1,63**	**1,17**
		Urbana	2,45	1,55
		Rural	-1,3	-0,65

Fonte: elaboração própria a partir do Censo Demográfico 1991, 2000, 2010, IBGE.

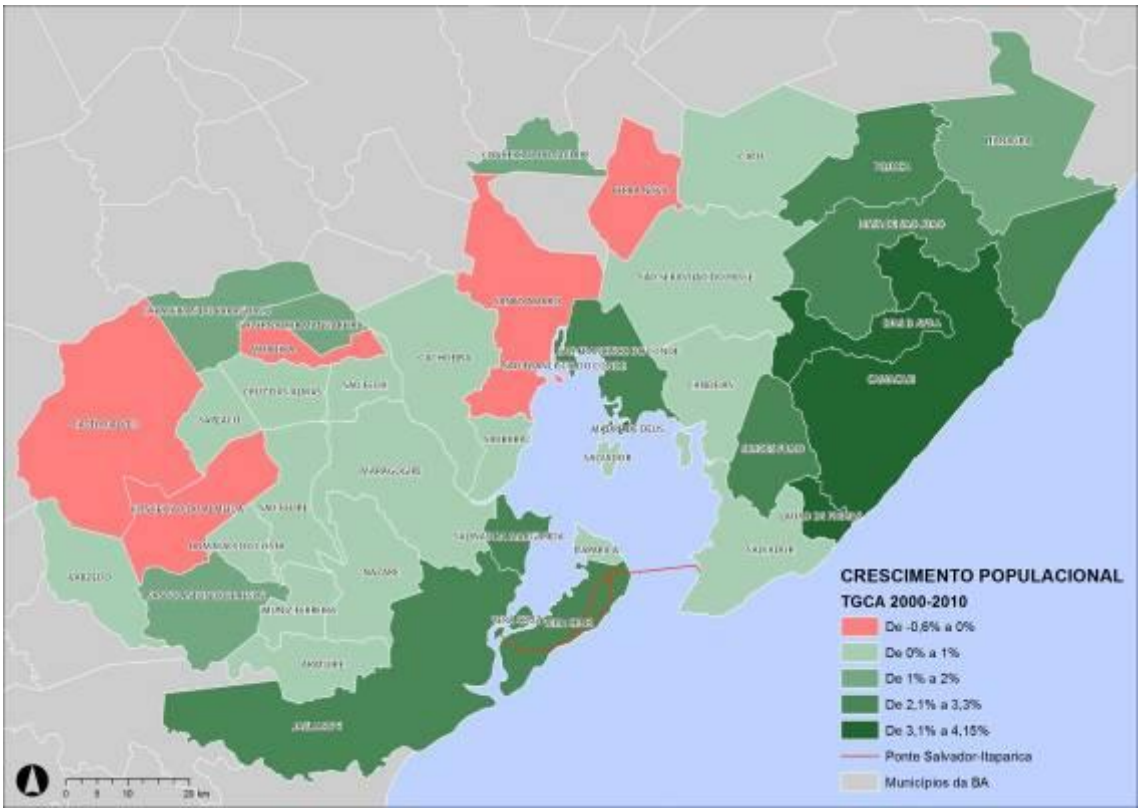


Fonte: elaboração própria a partir do Censo Demográfico 1991, 2000, 2010, IBGE.

Gráfico 6 – Taxa Geral de Crescimento Anual, 1991-2000 e 2000-2010

Olhando estas taxas de crescimento comparativamente com a região em que se encontra a Ilha de Itaparica, como se pode de observar no mapa abaixo, constata-se o município de Itaparica se aproxima da tendência de estabilidade de crescimento como ocorrido em Salvador e em grande parte dos municípios do interior baiano, que podem sofrer influencia da Ponte, que apresentaram taxas de crescimento reduzidas de até 1% de crescimento anual, tendo alguns municípios perdido população na ultima década.

Vera Cruz por sua vez, insere-se no contexto dos municípios da borda metropolitana de Salvador que apresentaram, ainda nos anos 2000, taxas de crescimento aceleradas acima de 2% ao ano. Estas taxas são extremamente elevadas, comparando a tendência nacional e do Estado da Bahia de redução do ritmo de crescimento.



Fonte: elaboração própria a partir do Censo Demográfico 2000, 2010, IBGE.

Figura 4 – Taxa Geral de Crescimento Anual, 2000-2010 – RM Salvador e Municípios afetados pela Ponte

3.2 Considerações sobre as taxas de crescimento na Ilha de Itaparica

Pode-se supor que estas taxas elevadas de crescimento diferenciadas em relação a capital, Salvador, podem representar um movimento de parte da população da RM em direção a municípios onde o valor preço da terra urbana ainda é mais acessível.

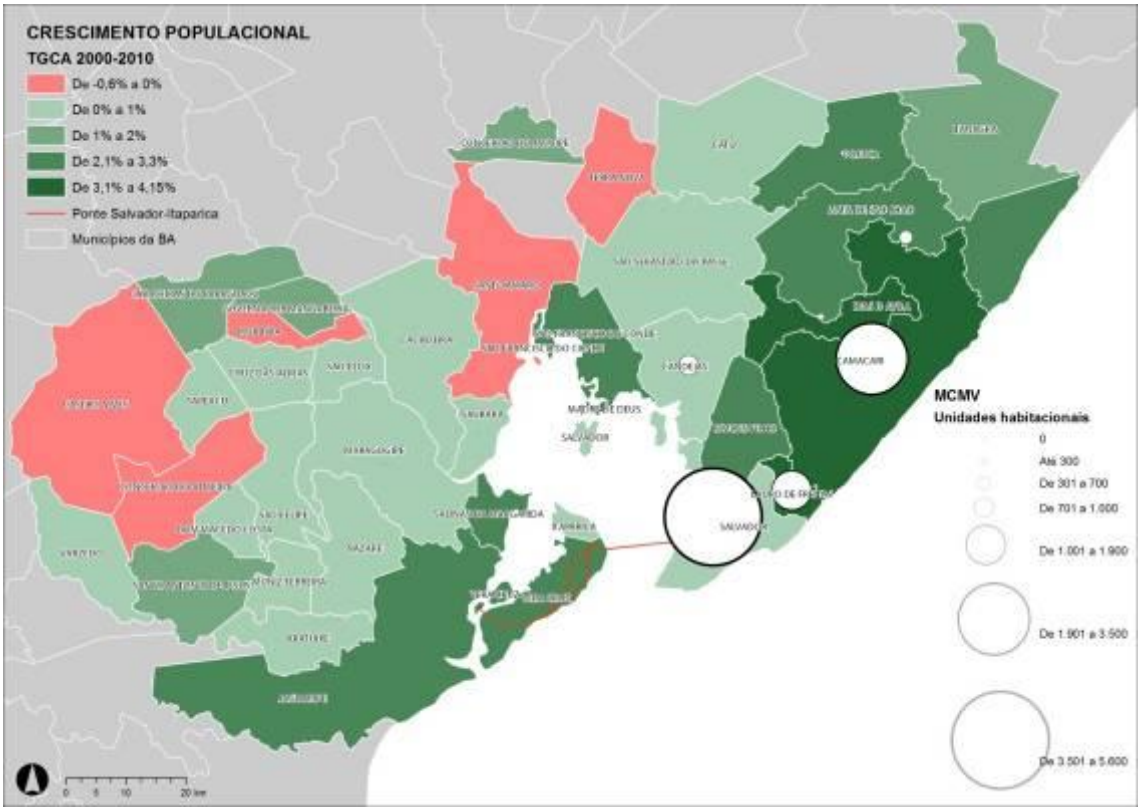
Uma Proxy que parece nos ajudar a comprovar esta hipótese é o número de unidades habitacional produzidas pelo Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) do Governo Federal que se destina a produzir casas para população de até 10 SM, em várias faixas de renda.

O mapa a seguir mostra uma importante correlação entre as altas taxas de crescimento populacional nos municípios da RM de Salvador e a produção do PMCMV que busca terrenos com valores mais acessíveis para fixar sua produção. Este

fatorpode indicar ainda, que estes municípios podem estar se estruturando como municípios dormitório para os trabalhadores que trabalham na capital Salvador.

Apesar de o município de Vera Cruz não apresentar ainda produção do PMCMV neste mapa, já se anuncia a produção de 1300 moradias habitacionais por este programa. O que, mais uma vez indica a semelhança entre a dinâmica de crescimento deste município (Vera Cruz) com os municípios da borda da RM de Salvador.

Mais adiante na análise dos dados sobre mobilidade pendular entre os municípios da Ilha de Itaparica e Salvador, poderá se detalhar mais aspectos desta dinâmica.



Fonte: elaboração própria a partir do Censo Demográfico 2000, 2010, IBGE e Caixa Econômica Federal, dezembro de 2013.

Figura 5 – Taxa Geral de Crescimento Anual, 2000-2010 - RM Salvador e Municípios afetados pela Ponte e Numero de Unidades Habitacionais contratadas pelo PMCMV até dezembro de 2013.

3.3 Evolução da Mancha Urbana

O difícil acesso à Ilha de Itaparica inicialmente era feito por saveiros, transporte limitado pelas condições do mar e climáticas.

Em 1970 foi inaugurada a ponte João das Botas (Ponte do Funil) ligando a Ilha de Itaparica à Ilha de São Gonzalo e na sequencia o sistema ferry boat foi inaugurado em 1972 e a Ilha de Itaparica presenciou o crescimento de veranistas.

Neste período, o turismo teve seu apogeu, quandoforam inaugurados diversos loteamentos e hotéis de alto padrão, como o Club Med(FERRAZ, 2009).como destino de férias para a população metropolitana. A partir da década de 1990, reduziu-se a atratividade da Ilha para os soteropolitanos. – houve uma mudança para um perfilde menor renda. Nesta mesma década a abertura da Linha Verde que conecta Salvador ao litoral norte da Bahia, houve uma redução na atração de turistas à Ilha de Itaparica (SANTOS; SANTOS NETA, s/d).

Os acessos rodoviários a Ilha são as rodovias estaduais BA-0001 e BA-245, e as rodovias federais BR-101 e BR-324, refletindo as taxas de crescimento geométrico da população dos municípios que compõem a Ilha de Itaparica e como ocorreu a ocupação do território destes municípios. Como se pode verificar na tabela abaixo, na ultima década, assim como a TGCA, a mancha urbana ocupada no município de Vera Cruz cresceu (38%) de forma muito mais acelerada do que no município de Itaparica (25%).

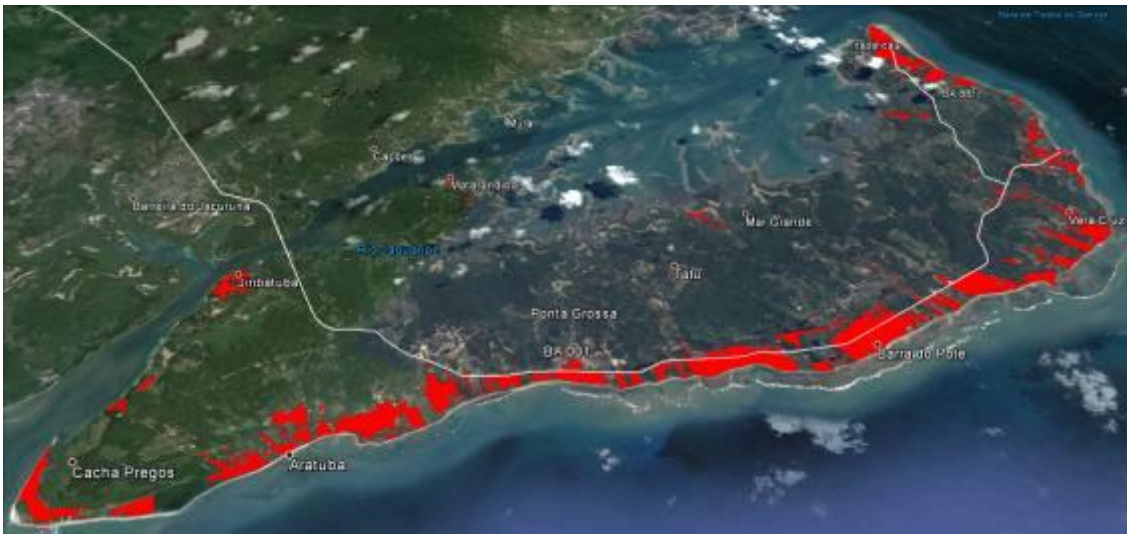
Tabela6– Evolução da Mancha Urbana em Km².

MUNICÍPIO	2001	2014	Crescimento	
			Km²	%
Itaparica	4,65	5,83	1,18	25%
Vera Cruz	14,52	20,01	5,49	38%

Fonte: elaboração própria a partir do ImagensLandsat 2000, 2014

Como se pode observar na figura abaixo, no começo da década de 2000 a mancha urbana do município de Itaparica ainda era pouco expressiva, concentrando-se na faixa litorânea e principalmente no entorno do núcleo histórico e no entorno da chegada do Ferry boat.

O Município de Vera Cruz, por sua vez, no começo da década de 2000 já apresentava uma expressiva ocupação se estendendo por praticamente toda orla litorânea, ainda que de maneira fragmentada e como muito vazios urbanos.

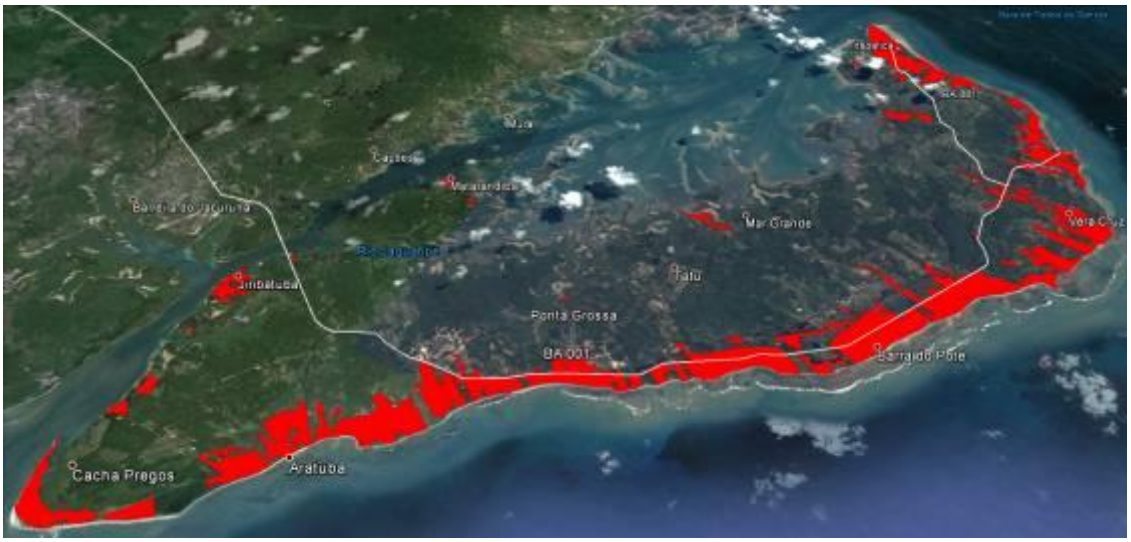


Fonte: elaboração própria a partir das Imagens Landsat 2000

Figura 5 – Mancha Urbana 2001

Em 2014 já se observa que a mancha urbana do município de Itaparica se estende por praticamente toda a orla e adentra o território em direção ao interior da Ilha, mesmo que ainda de forma pouco expressiva.

O Município de Vera Cruz, expande de forma mais acelerada sua mancha urbana durante a década de 2000 e começo da década de 2010. Em 2014 este município já apresenta uma ocupação quase integral da orla, exibindo uma significativa diminuição dos vazios urbanos observados no período anterior. Nesta última década observou-se também, em Vera Cruz, uma progressiva ocupação em direção ao interior da Ilha, ampliando a ocupação na porção do território entre a da rodoviaBA 001 e a contra costa.



Fonte: elaboração própria a partir das ImagensLandsat 2000, 2014

Figura 6 – Mancha Urbana 2014.

Ao longo dessas vias, alternam-se loteamentos residenciais esparsos e pouco adensados com ocupações consolidadas onde predominam o uso residencial. Presenciamos também, em algumas localidades, a existência de ocupações mais precárias e loteamentos com alta densidade habitacional. Ao longo de toda a mancha urbana, as casas de melhor padrão coexistem com as moradias autoconstruídas.

São três as localidades do município onde predominam o uso misto, com ocorrência de atividades de comércio e serviço: Bom Despacho e Gameleira, Itaparica-Sede e Misericórdia.

Algumas localidades possuem centros comerciais mais estruturados que foram desenvolvidos em resposta a vocação turística da Ilha.

Em Itaparica-Sede, onde está presente o centro histórico do município (formado por residências, casarões, sobrados e Igrejas) temos a presença de um comércio e serviços voltados ao turismo. Estão instaladas as farmácias, restaurantes, mercados, hotéis, pousadas, padarias, uma unidade do SESC etc. É em Itaparica - Sede que está localizada a prefeitura do município e suas diversas secretarias.

Em Bom Despacho, pela presença do terminal marítimo e rodoviário, o comércio é bastante popular e estão presentes casas de material de construção, mercearias, mercados, lojas de colchões etc.; também estão localizadas as atividades de prestação de serviços como restaurantes, bares, pousadas, serviços de manutenção de equipamentos de informática, imobiliárias, papelaria, escritórios de advocacia etc.

O terminal de lanchas está localizado em Mar Grande, principal localidade de Vera Cruz. O município é cortado longitudinalmente pela Rodovia Estadual BA-001 e os núcleos urbanos do município se estruturaram a partir dessa rodovia. Em sua maioria, são loteamentos residenciais esparsos e pouco densos que se alternam com ocupações irregulares e assentamentos precários.

Em Mar Grande, existe uma grande concentração de serviços públicos e comércios. O grande fluxo de pedestres, em decorrência da instalação do terminal de lanchas próximo à Praça do Duro, onde fica a Igreja Matriz de Mar Grande, acabou por descaracterizar o largo que virou um local de passagem de veículos e pessoas

bastante caótico. Algumas localidades apresentam loteamentos com alta densidade habitacional como Taipoca, Coroa, Barra Grande e Berlinque.

Em Vera Cruz, pela extensão do município, notamos centros esparsos de comércios e serviços, normalmente situados próximos às localidades com maior densidade habitacional. Contudo, é em Mar Grande, pela presença do terminal de lanchas e Gameleira, pela proximidade com Bom Despacho que existe o uso comercial e de serviços mais dinâmicos. Assim como no município de Itaparica, em Vera Cruz, os equipamentos de saúde e educação estão concentrados, em sua maioria na centralidade estruturada pelo sistema de mobilidade de ligação com Salvador, Mar Grande. Vemos a presença de alguns equipamentos em ao longo da BA-001, em Cacha Pregos e em Baiacu.

São nessas localidades onde se concentram o maior número de equipamentos de educação e saúde.

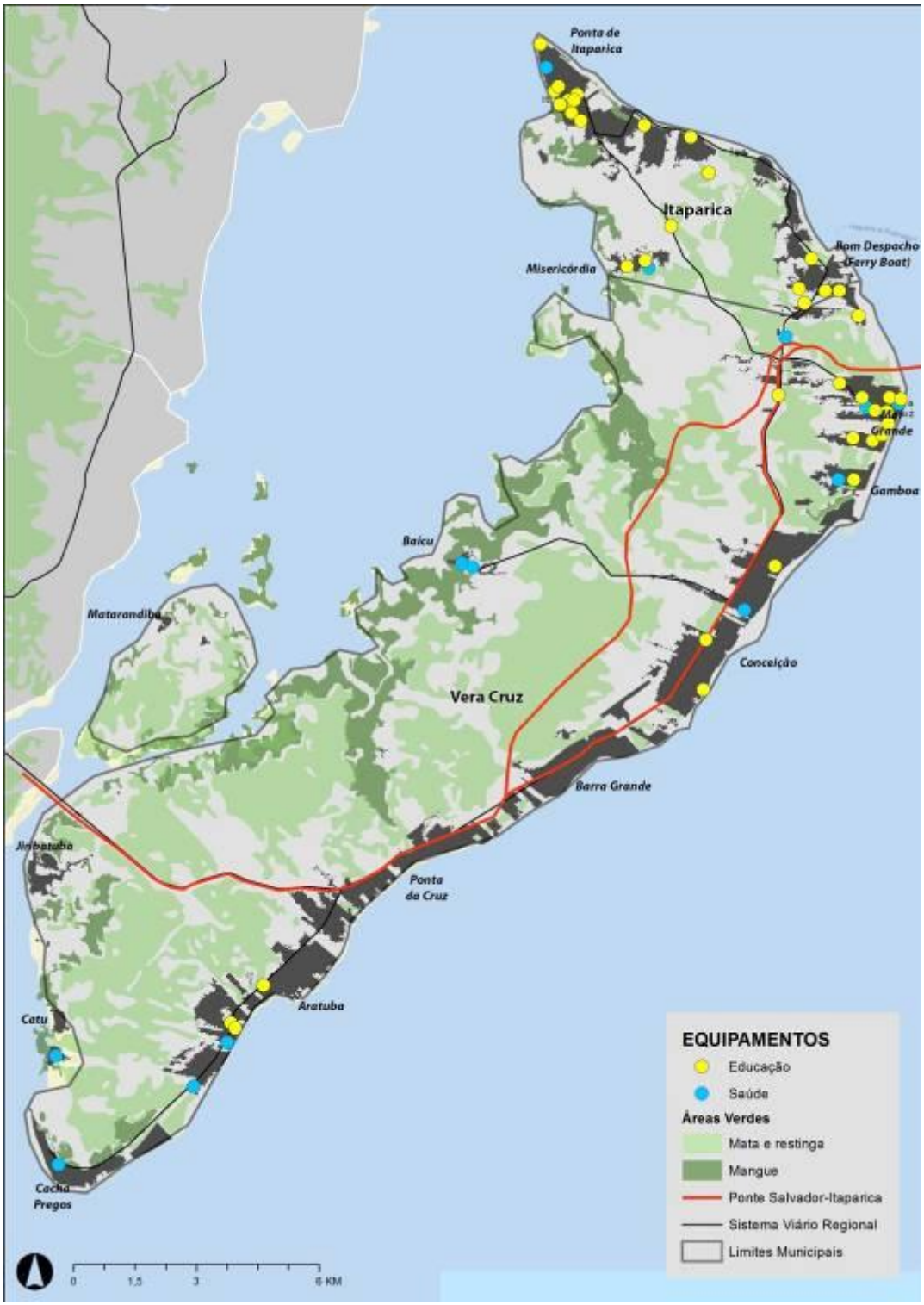
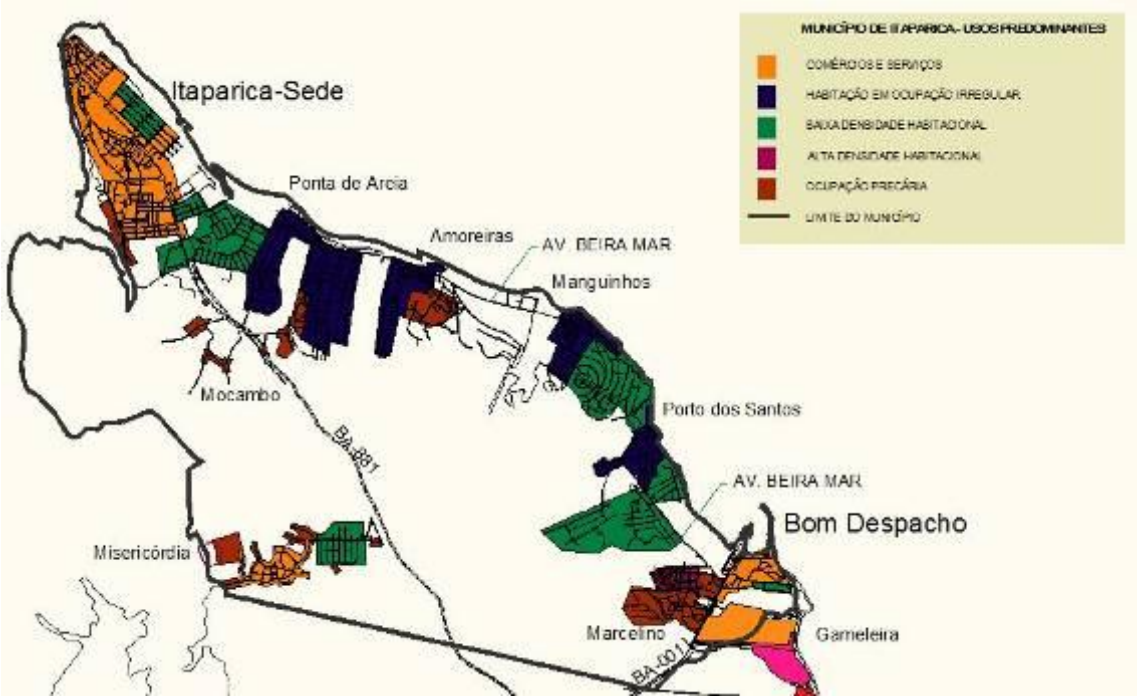


Figura 7 – Equipamentos de Educação e Saúde – Ilha de Itaparica.

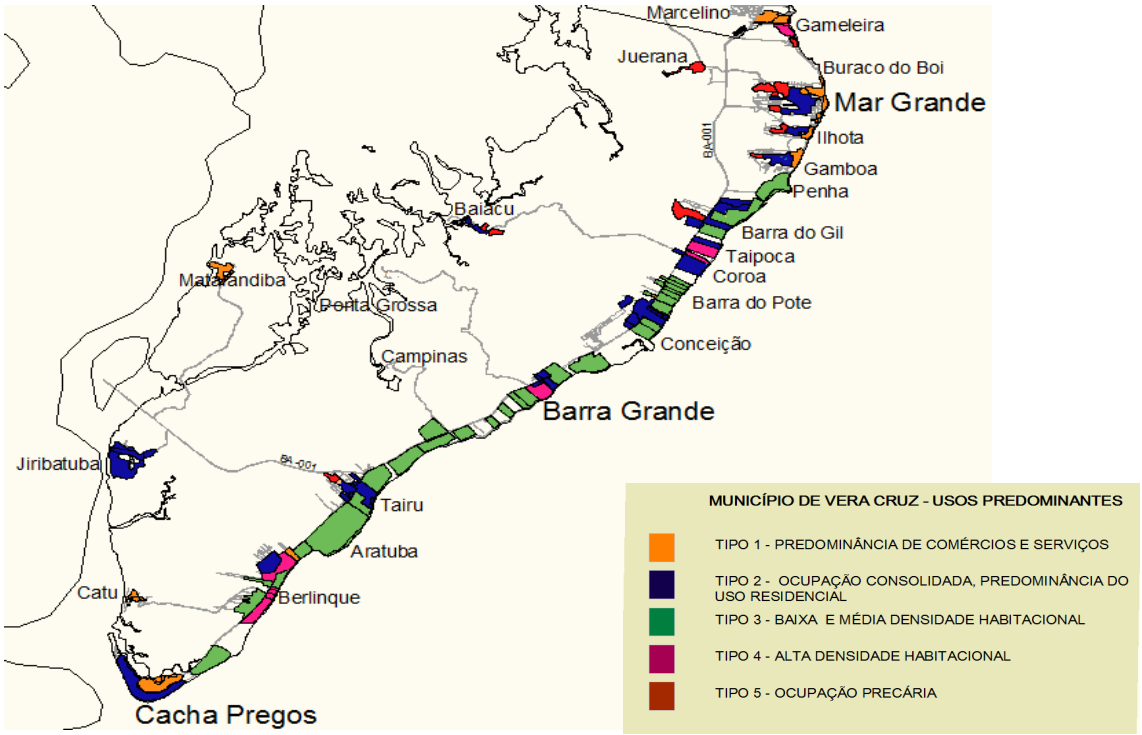
Em 2004, durante a elaboração dos diagnósticos que subsidiaram a execução dos Planos Diretores dos municípios de Itaparica e Vera Cruz, foram levantados os usos e os tipos de ocupações predominantes ao longo de toda a mancha urbana. Pela ausência de um cadastro, a análise a seguir foi apoiada nestes estudos para caracterizar o uso do solo da Ilha de Itaparica.

Como pode ser observado, a tipologia considera a precariedade existente e classifica em dois tipos: irregularidade fundiária e precariedade habitacional, deduzindo-se como falta de infraestrutura se comparada aos dados do IBGE.



Fonte: Elaboração Própria a partir doPDU Itaparica (LM –15/ 2004)

Figura 8 – Usos predominantes - Município de Itaparica.



Fonte: Elaboração Própria a partir do PDU Vera Cruz (LM/2004)

Figura 9 – Usos predominantes - Município de Vera Cruz.

4.1 Zoneamento

O primeiro Plano Diretor da ilha de Itaparica foi elaborado em 1939 por Paulo Peltier de Queiroz e previa a adequação da ilha às regras à implantação de cidades balneárias e estâncias hidrominerais (QUEIROZ, 1939 apud FERRAZ, s/d). Em 1962 a Ilha foi elevada a cidade e desmembrada em dois municípios, Itaparica e Vera Cruz (PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPARICA).

Os Planos Diretores de ambos os municípios foram elaborados durante o ano de 2004 de forma conjunta, resultando em uma mesma lógica de ordenamento territorial para toda a extensão da Ilha de Itaparica. Como não tivemos acesso ao texto de lei que instituiu o Plano Diretor do Município de Vera Cruz e aos anexos dos planos diretores dos dois municípios, nos apoiaremos, para a construção da presente análise, nos Anteprojetos de Lei construídos durante o ano de 2004.

De acordo com ambos os planos diretores, o Macrozoneamento foi dividido em seis macrozonas decorrentes da análise das características físicas do território que levou em consideração o uso do solo, o clima, a vegetação, o relevo, o tipo de solo e a hidrografia:

- **Macrozona de Interesse Ambiental 01 (MZIA-01):** compreende as áreas ambientalmente frágeis a serem preservadas de forma integral restringindo-se o uso e a ocupação do solo. Essas áreas são compostas pelos manguezais e os remanescentes de Mata Atlântica primária e as áreas que conformam linhas de drenagem naturais e com riscos de erosão formados pelos relevos com declividade superior a 20% de inclinação. Os Planos Diretores para essa Macrozona o uso e a ocupação de forma não intensiva e voltada para as atividades de lazer coletivas;

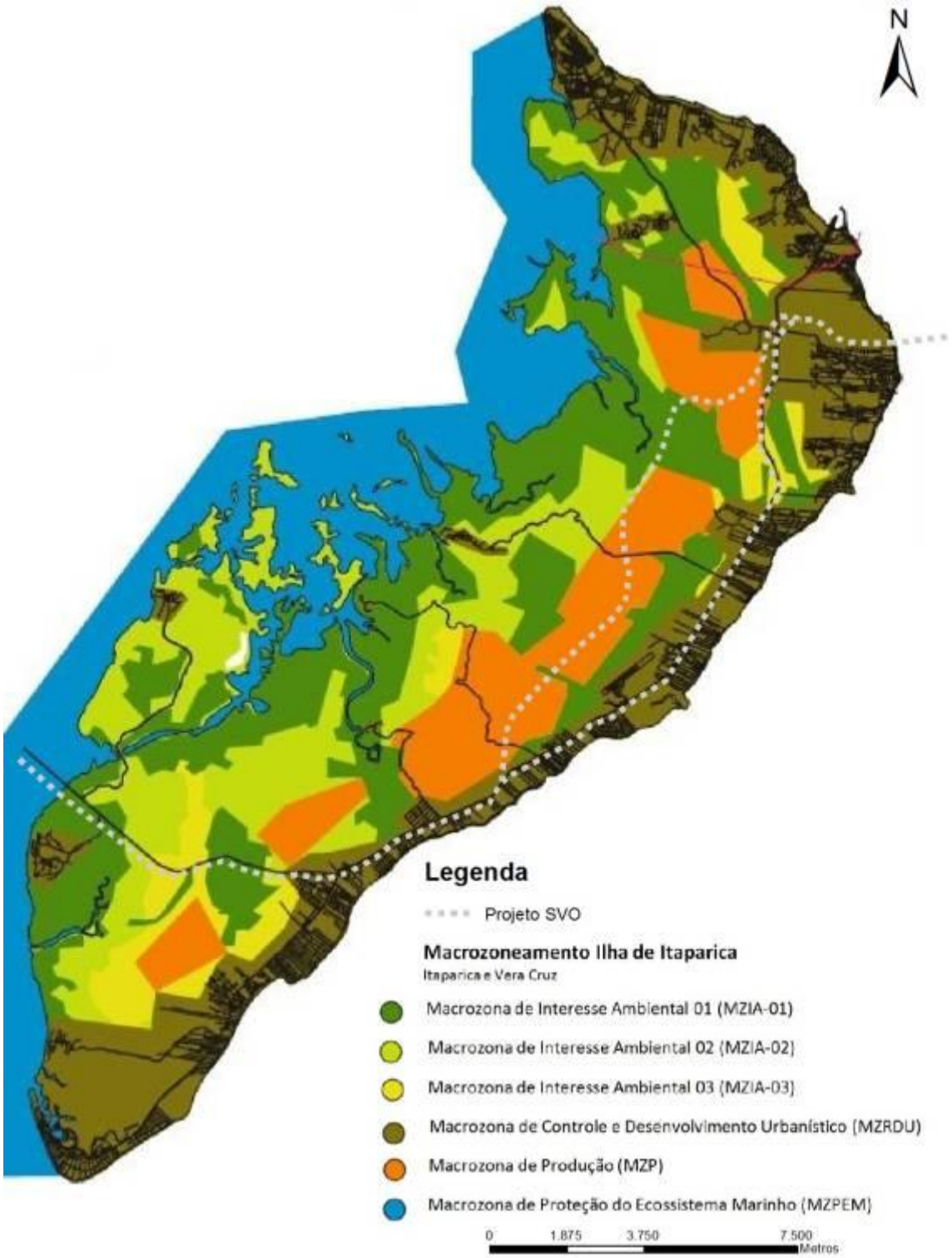
- **Macrozona de Interesse Ambiental 02 (MZIA-02):** compreende as áreas de proteção formadas pelas restingas e as matas secundárias que apresentam pequenas porções com cobertura vegetal original de Mata Atlântica. Essa macrozona também compreende áreas com relevos acidentados que conformam linhas de drenagem natural. Da mesma forma que a MZIA-01 o seu uso e ocupação são restritos e devem ocorrer de maneira não intensiva;

- **Macrozona de Interesse Ambiental 03 (MZIA-03):** compreende as áreas cuja paisagem natural deve ser preservada;

- **Macrozona de Controle e Desenvolvimento Urbanístico (MZRDU):** compreende as áreas urbanas ocupadas e alterna áreas com infraestrutura consolidada e áreas com assentamentos irregulares e assentamentos precários sem um adequado saneamento ambiental e infraestrutura;

- **Macrozona de Produção (MZP):** compreende as áreas com potenciais para o plantio e a criação de gado de forma sustentável; e

- **Macrozona de Produção do Ecossistema Marinho (MZPEM):** compreende as áreas de preservação marítima.



Fonte: Base PDU Itaparica (LM 15/2004 e PDU Vera Cruz (LM/2004)

Figura 2 – Macrozoneamento da Ilha de Itaparica.

4.2 Zoneamento - Ampliação do perímetro Urbano

A ampliação do perímetro urbano não pode mais ser concebida como “expansão urbana”, já que, em face de legislação federal, exige-se um projeto específico a ser estruturado e regulado pelo Plano Diretor Municipal ou lei municipal específica.

Neste ponto, muito embora o art. 42 B do Estatuto da Cidade disponha que tanto a lei especifica quanto o Plano Diretor deva dispor sobre o “projeto específico de ampliação de perímetro” temos a acrescentar o seguinte: dada a amplitude dos conteúdos mínimos obrigatórios que devem estar previstos no referido “projeto específico” entendemos que o Plano Diretor Municipal deva ser o efetivo instrumento de regulação da expansão urbana. O plano diretor é o único instrumento jurídico e normativo capaz de articular, de um lado, o cumprimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana a um planejamento da política de desenvolvimento e, de outro, uma expansão urbana que assegure a implementação de instrumentos com vistas ao atendimento das diretrizes insertas no art. 2º do Estatuto da Cidade. Tratar tais questões fundamentais de forma juridicamente desarticulada, por meio da utilização de leis municipais específicas, compromete o pressuposto constitucional da competência legislativa privativa dos Municípios e afeta, ainda, a gestão democrática e participativa no processo de tomada de decisões pela coletividade. (ABIB DE ALMEIDA, 2013, p. 213).

A partir então do disposto no Plano Diretor, ou seja, os conteúdos mínimos nele previstos será possível pensar-se em planos urbanísticos específicos (obras de urbanização, habitação, infraestrutura, etc.) que apoiem o processo de expansão urbana. Estes sim, desde que haja a previsão no Plano Diretor, poderão ser regulamentados por Decreto Municipal.

A demarcação de uma Macrozona ou Zona de Expansão Urbana ainda deve levar em conta as áreas contíguas e as fronteiras que possam ser diretamente atingidas a partir desta previsão, pois a ocupação lindeira nestes casos é comum e pode prejudicar as áreas que se pretendapreservar da ocupação por atividades urbanas. Destacam-se aqui, as áreas de risco de desastre natural (art. 42 A do Estatuto da Cidade) e as “zonas de amortecimento” das Unidades de Conservação, cujo perímetro é fixado no

ato de criação da Unidade ou posteriormente, e que não raro, é delimitado sobre espaços territoriais municipais já urbanizados ou que sejam potencialmente urbanizáveis.

4.3 Considerações sobre o Zoneamento na Ilha de Itaparica

De maneira geral, o Plano Diretor define áreas urbanas e rurais. No caso dos dois municípios esta definição não é clara, mas o macrozoneamento diferencia as áreas de preservação das áreas de “Controle e Desenvolvimento Urbanístico”. No entanto, não há diretriz/previsão para a expansão de zona urbana. Além disso, a Ilha de Itaparica está na APA Bahia de Todos os Santos, considerada unidade de conservação de uso sustentável, sendo que a eventual ampliação do perímetro urbano em Itaparica e Vera Cruz deve necessariamente dialogar com o processo de elaboração do respectivo plano de manejo da APA.

Se considerado o macrozoneamento atual do Plano Diretor o sistema SVO, está por sobre a Macrozona de Produção e não está prevista a ocupação urbana.

As leis de uso e ocupação do solo, o zoneamento consiste na subdivisão das macrozonas em zonas ou áreas e em zonas especiais, as quais correspondem diferentes diretrizes e parâmetros específicos de uso e ocupação do solo.

Nos municípios de Itaparica e Vera Cruz o zoneamento vigente não estabelece uma relação direta com o macrozoneamento, contudo, incide, em sua maior parte, sobre a Macrozona de Controle e Desenvolvimento Urbanístico. O zoneamento é bastante recortado, formado por pequenas manchas que dificultam a assimilação.

Foram definidas 15 zonas e o gabarito máximo é de 10 metros de altura, o que não permite o terceiro pavimento em nenhuma localidade. A exceção é a Zona Hoteleira que permite 13m.

Os zoneamentos dos dois planos diretores urbanos dos municípios em análise são compostos pelas seguintes zonas:

- **Zona do Centro Histórico (ZCH):** corresponde ao centro histórico de Itaparica. Nessa zona estão previstos usos residenciais e não residenciais (comércios e serviços). Os parâmetros de ocupação para essa zona são: o Coeficiente de

Aproveitamento (CA) é de 1,0; o Índice de Ocupação é de 70%; a Taxa de Permeabilidade é de 20%; e o Gabarito máximo é de 7,0m de altura;

- **Zona Mista (ZM):** compreende as áreas apontadas pelos Planos Diretores com maior dinâmica econômica onde convivem os usos comerciais, os de serviços e os residenciais. Essa zona incide de forma linear, em sua maioria, ao longo de trechos das principais vias dos dois municípios. Foram delimitadas 16 áreas ao longo de toda a Ilha de Itaparica. Os parâmetros de ocupação para essa zona são: o CA varia entre 0,5 e 1,0; o Índice de Ocupação varia entre 50% a 70%; a Taxa de Permeabilidade varia entre 15% a 30%; e o Gabarito máximo varia entre 4,00m e 10,00m de altura;

- **Zona Central (ZC):** são áreas destinadas à implantação de equipamentos para o uso social e centros de compras. Foram delimitadas três áreas com esse zoneamento que tem ocorrência apenas no município de Vera Cruz, nos entroncamentos das rodovias estaduais. Os parâmetros de ocupação para essa zona são: o CA é de 1,0; o Índice de Ocupação é de 50%; a Taxa de Permeabilidade varia entre 25% a 30%; e o gabarito máximo é de 10,00 m de altura;

- **Zona Empresarial (ZEMP):** são áreas destinadas a abrigar empresas de prestação de serviços de tecnologia. Foram delimitadas duas áreas para esse fim: na sede de Itaparica; e outra na costa leste da Ilha próximo a localidade do Mar Grande em Vera Cruz. Os parâmetros de ocupação para essa zona são: O CA é de 1,0; o Índice de Ocupação varia entre 50% a 60%; a Taxa de Permeabilidade varia entre 20% a 30%; e o gabarito máximo varia de 4,0m (Itaparica) a 10,00 m (Vera Cruz);

- **Zona Habitacional I (ZH-I):** áreas destinadas ao uso predominantemente habitacional com restrição quanto ao gabarito com a finalidade da manutenção da paisagem praieira. No total, foram delimitadas 20 áreas com esse zoneamento (ao longo da costa da Ilha entre a faixa de areia e a BA-001 e na contra costa da Ilha). Os parâmetros de ocupação para essa zona são: O CA é de 1,0; o Índice de Ocupação é de 70%; a Taxa de Permeabilidade é de 20%; e o Gabarito máximo é de 4,00m de altura;

- **Zona Habitacional II (ZH-II):** áreas destinadas ao uso predominantemente habitacional. Foram delimitadas sete áreas com esse zoneamento localizadas, em sua maioria, ao longo da BA-001. Os parâmetros de ocupação para essa zona são: O CA é de 1,0; o Índice de Ocupação é de 70%; a Taxa de Permeabilidade varia entre 15% a 20%; e o Gabarito máximo é de 7,00m de altura;

- **Zona de Especial Interesse Social I e II (ZEIS I e ZEIS II):** são áreas destinadas ao uso residencial uni familiar para a população de baixa renda e devem ser objeto de programas de urbanização. Foram delimitadas 18 áreas entre ZEIS I e ZEIS II. As definições das duas classificações das ZEIS são idênticas, entretanto, foram estabelecidos parâmetros de ocupação distintos entre elas. Para ZEIS I o lote mínimo é de 60m² e para ZEIS II o lote mínimo é de 120m². Os parâmetros de ocupação para essa zona são: OCA varia entre 0,5 e 1,0; o Índice de Ocupação é de 100%; a Taxa de Permeabilidade é de 30% (apenas na ZEIS II pois a ZEIS I não aponta taxa mínima de permeabilidade); e o Gabarito máximo é de 4,00m de altura;

- **Zona de Expansão - Lazer e Turismo (ZELT):** são áreas apontadas como de expansão destinadas predominantemente ao desenvolvimento de atividades econômicas ligadas ao turismo. Foram definidas quatro áreas com esse zoneamento ao longo da costa da Ilha: uma no município de Itaparica e três no município de Vera Cruz. Os parâmetros de ocupação para essa zona são: o CA é de 1,0; o Índice de Ocupação é de 50%; a Taxa de Permeabilidade é de 20%; e o Gabarito máximo é de 10,00m de altura;

- **Zona de Ocupação Prioritária (ZOP):** são áreas loteadas e não ocupadas. Os planos diretores apontaram como áreas a serem adensadas pela possibilidade de implantação de infraestrutura. Foram definidas 18 áreas ao longo da costa de toda a Ilha. Os parâmetros de ocupação para essa zona são: o CA é de 1,0; o Índice de Ocupação varia entre 50% a 70%; a Taxa de Permeabilidade é de 20%; e o Gabarito máximo é de 4,00m de altura;

- **Zona de Expansão Futura (ZEF):** são áreas definidas como de expansão cuja ocupação é permitida a partir da implantação de sítios e chácaras. Os planos diretores definiram 15 áreas contíguas ao perímetro já ocupado da Ilha que

podem funcionar, em alguns momentos, como uma zona de amortecimento e, dessa forma, minimizar os impactos negativos sobre as áreas ambientalmente frágeis. Os parâmetros de ocupação para essa zona são: o CA é de 0,5%; o Índice de Ocupação é de 40%; a Taxa de Permeabilidade é de 30%; e o Gabarito máximo é de 4,00m de altura;

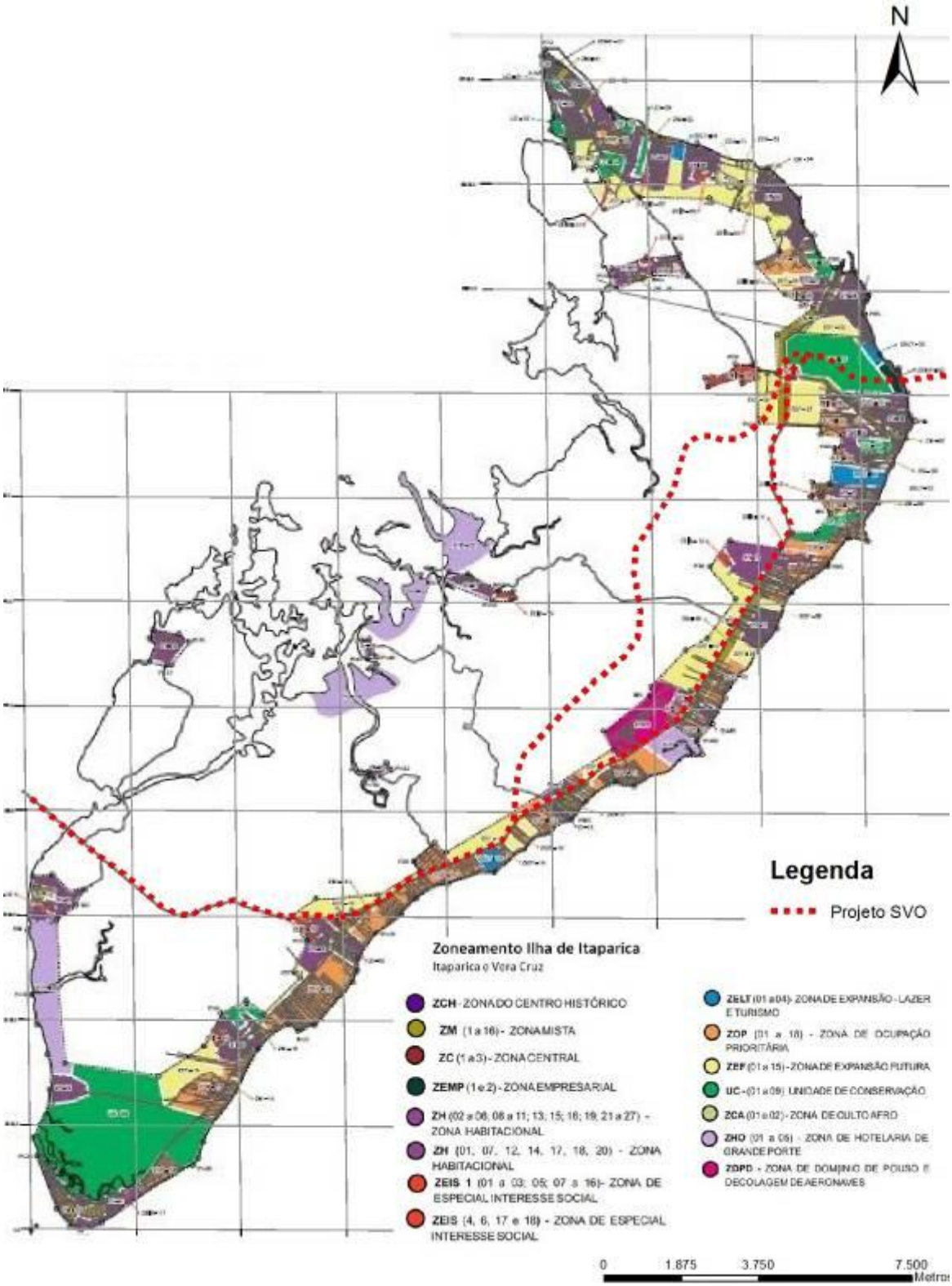
- **Unidades de Conservação (UC):** são áreas delimitadas no interior da mancha urbana com o intuito de preservação de massas arbóreas e vegetação ao longo das APPs dos cursos d'água. Foram delimitadas nove áreas cujo uso está restrito às atividades de lazer. Os parâmetros de ocupação para essa zona são: o CA é de 0,05% e o Gabarito máximo é de 4,00m de altura;

- **Zona de Culto Afro (ZCA):** são áreas definidas para a proteção dos locais de cultos africanos. Foram delimitadas duas áreas no município de Itaparica com essa finalidade. Os parâmetros de ocupação para essa zona são: o CA é de 1,0%; o Índice de Ocupação é de 70%; a Taxa de Permeabilidade é de 20%; e o Gabarito máximo é de 4,00m de altura;

- **Zona de Hotelaria de Grande Porte (ZHO)**: áreas delimitadas para a implantação de equipamentos de hotelaria de grande porte. Foram definidas cinco áreas localizadas no Município de Vera Cruz: uma está inserida no interior da mancha urbana na localidade de Conceição; e quatro localizam-se na contra costa e incidem sobre a Macrozona de Interesse Ambiental 1 (MZIA-01). As atividades permitidas nesse zoneamento contrariam as diretrizes colocadas para a MZIA-01 que definem que essa macrozona seja ocupada para o desenvolvimento de áreas de recreação e lazer coletivas. Os parâmetros de ocupação para essa zona são: o CA é de 1,0%; o Índice de Ocupação é de 50%; a Taxa de Permeabilidade é de 20%; e o Gabarito máximo é de 13,00m de altura;

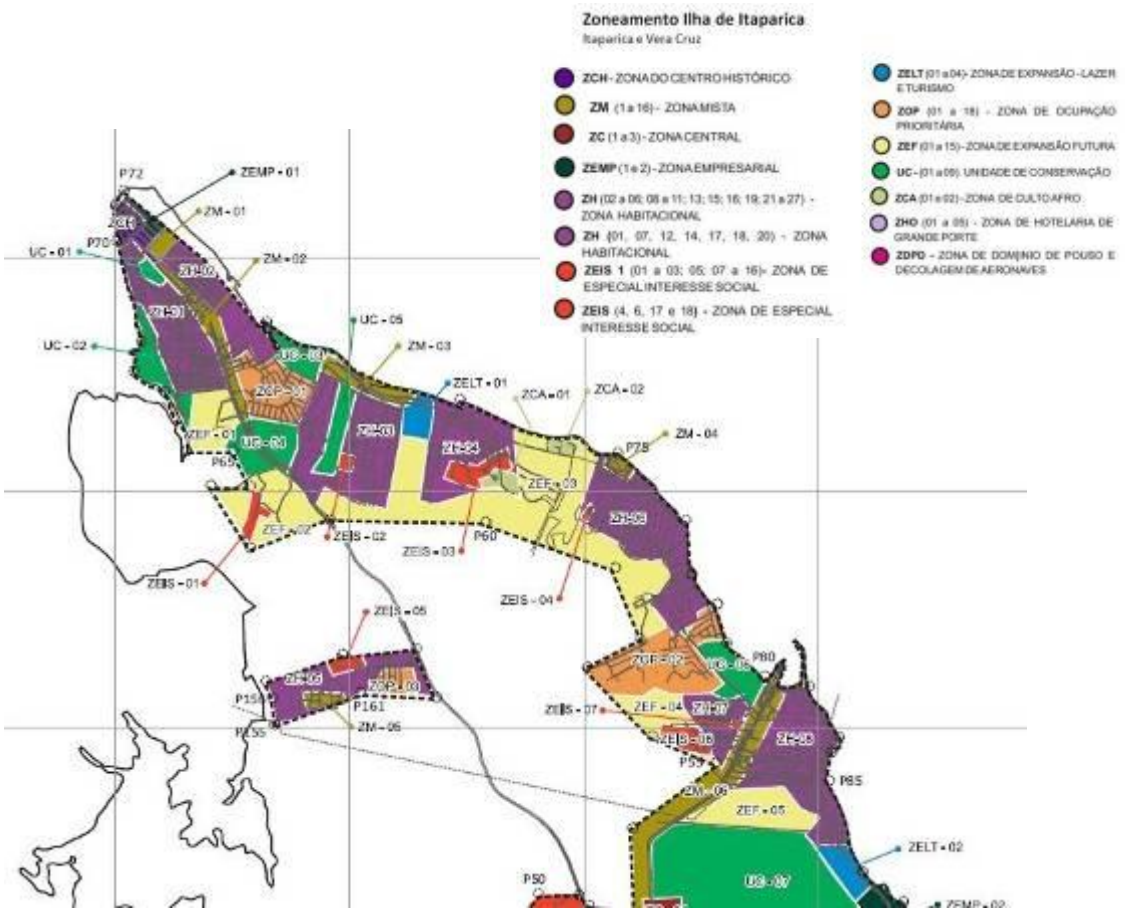
- **Zona de Domínio de Pouso e Decolagem de Aeronaves (ZDPD):** área de influência do aeroporto de Vera Cruz. Os parâmetros de ocupação para essa zona são: o CA é de 0,05% e o Gabarito máximo é de 4,00m de altura.

Para as outras Macrozonas, além da Macrozona de Controle e Desenvolvimento Urbanístico,não foram definidas zonas, índices e/ou parâmetros de ocupação e uso do solo.



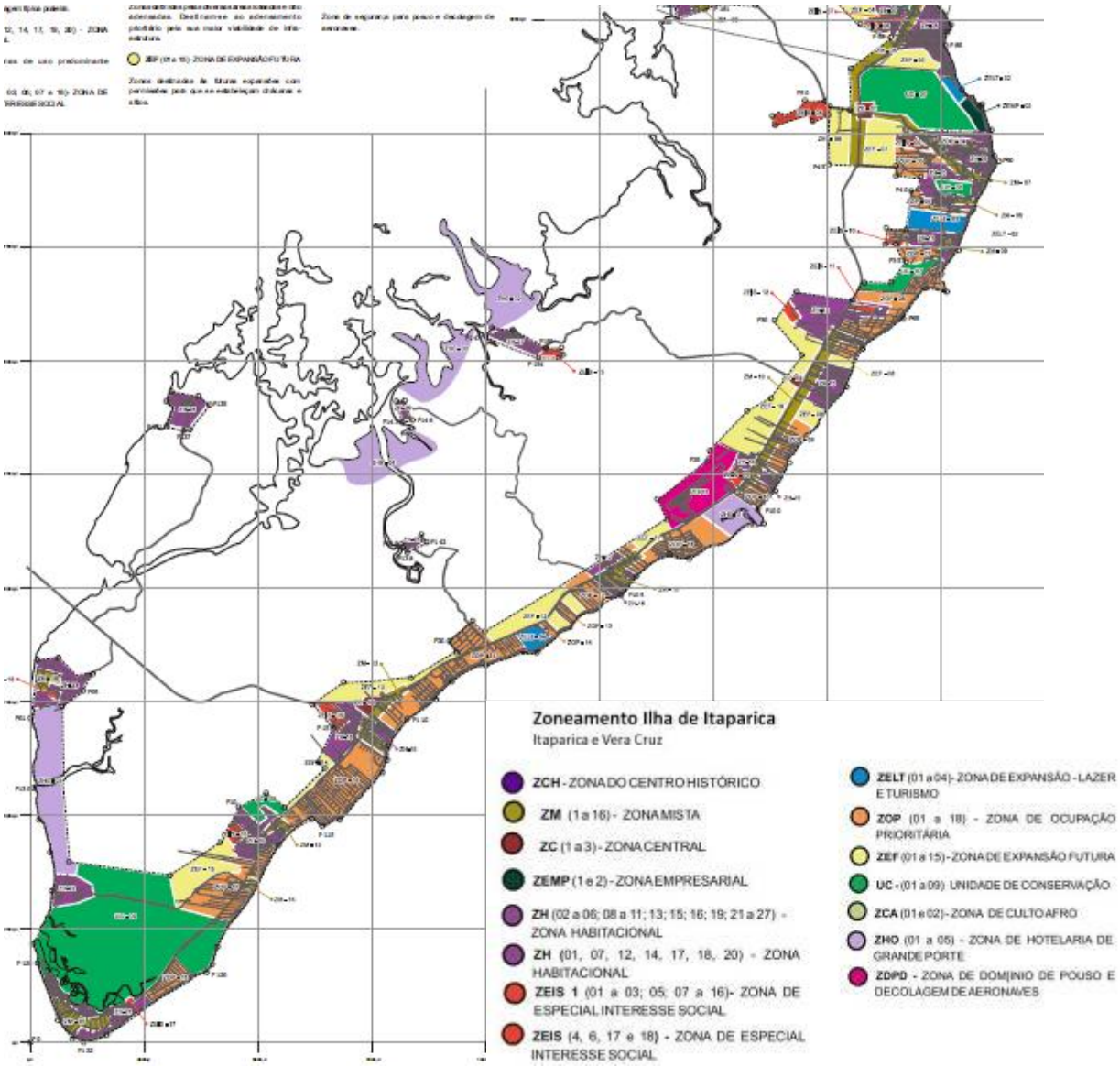
Fonte: PDU Itaparica (LM 15/2004 e PDU Vera Cruz (LM/2004)

Figura 11 – Zoneamento da Ilha de Itaparica.



Fonte: PDU Itaparica (LM 15/2004 e PDU Vera Cruz (LM/2004)

Figura 12 – Zoneamento Do Município de Itaparica.



Fonte: PDU Itaparica (LM 15/2004 e PDU Vera Cruz (LM/2004)

Figura 13 – Zoneamento Do Município de Vera Cruz.

4.4 Proteção do Patrimônio Histórico Cultural e Ordenamento Territorial

O patrimônio histórico cultural da Ilha de Itaparica é objeto de proteção federal tanto para bens de natureza material como imaterial. Como patrimônio cultural brasileiro deve-se entender os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação,

à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem: *(i)* as formas de expressão; *(ii)* os modos de criar, fazer e viver; (iii) as criações científicas, artísticas e tecnológicas; *(iv)* as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; *(v)* os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (art. 216, Constituição Federal).

A proteção do patrimônio histórico cultural no Brasil é de competência comum da União, Estados e Municípios.

4.5 Considerações sobre o Patrimônio Material e Imaterial existente na Ilha de Itaparica

O Conselho Nacional das Cidades, por exemplo, emitiu resolução específica sobre o conteúdo dos planos diretores e a proteção do patrimônio histórico-cultural (Resolução nº 34). Ao definir as funções sociais da cidade e da propriedade urbana, por exemplo, o plano diretor deve destinar as porções de seu território para proteção de proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico.

Um instrumento importante a é a instituição de Zonas Especiais que, considerando o interesse local, pode demarcar as áreas de proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico (art. 5º, inciso VII, Resolução nº 34, Conselho Nacional das Cidades). Tais áreas podem englobar os bens tombados e seu entorno bem como outras áreas que devam ser protegidas com regras próprias de uso e ocupação do solo que garantam a proteção, preservação e recuperação de seu valor cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico. Como exemplo, pode-se citar as Zonas de Culto Afro instituídas pelo atual plano diretor de Itaparica.

Além das questões relacionadas ao ordenamento territorial propriamente dito (instituição de Zonas Especiais de Interesse Cultural, por exemplo), é importante que o Município defina o procedimento de aprovação de obras e reformas na cidade e sua relação com os órgãos estaduais e federais responsáveis pelo tema. Vale lembrar, que

há possibilidade de criação de políticas municipais de proteção ao patrimônio histórico cultural, e regulamentar instrumentos específicos.

Por fim, vale apontar que apesar do Estado da Bahia ter instrumentos de regulação sobre patrimônio histórico e cultural: a Lei estadual nº 8.895/03 e o Decreto estadual nº 10039/06, que instituem e regulamentam normas de proteção e estímulo à preservação do patrimônio cultural do Estado da Bahia e criam a Comissão de Espaços Preservados não há patrimônio protegido por estes instrumentos.

O Estado poderá firmar convênio com a União a fim de estabelecer regras de manejo e intervenção nas grandes áreas de interesse artístico e cultural (art. 33).Além desses instrumentos, a legislação estadual prevê a possibilidade de negociação direta entre o proprietário do bem e o Estado e a aplicação de redução de taxas e impostos; subvenção, mediante linhas especiais de crédito; e a utilização das leis de incentivo à cultura (art. 50, Decreto estadual nº 10.039/06).

Da mesma forma não há proteção ao patrimônio por parte do município, apesar dão conjunto existente emMar Grande em Vera Cruz.

4.6 Estrutura Urbana –Funções Uso e Ocupação do Solo na cabeceira da Ponte da Ilha de Itaparica

O projeto da ponte que liga Salvador a Ilha de Itaparica tem como ponto de chegada o norte do município de Vera Cruz na localidade conhecida como Mar Grande. Esta área, perto da fronteira dos municípios de Vera Cruz e de Itaparica, é um núcleo urbano predominantemente residencial, mas que está relativamente próximo de uma das principais centralidades da ilha (Bom Despacho - Itaparica e Mar Grande - Vera Cruz).

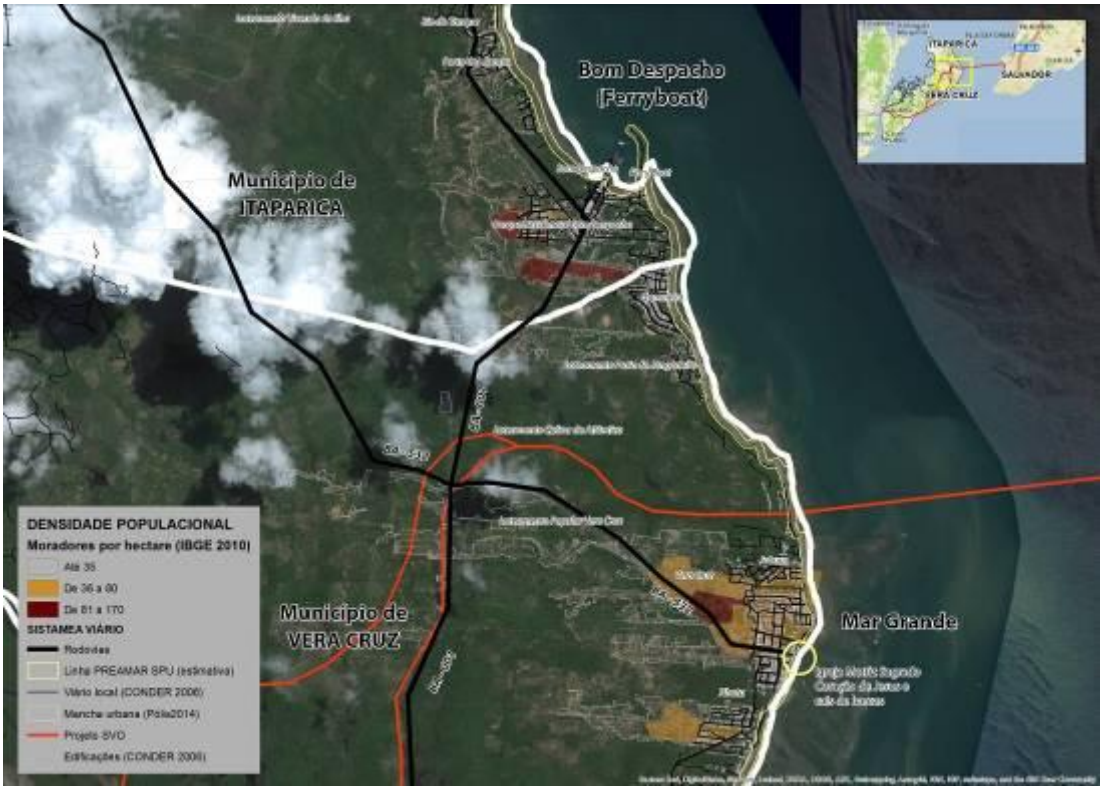
Apesar da proximidade com Bom Despacho, não existe uma continuidade da mancha urbana entre ela e o núcleo de Mar Grande, de modo que a única ligação terrestre entre eles é a rodovia estadual BA-001, que articula a Ilha de Itaparica longitudinalmente.

Alguns empreendimentos destinados a lazer de alta renda foram iniciados nesta trecho urbano, mas não foram efetivados.

Bom Despacho configura-se pela existência do atracadouro das balsas; principal forma de travessia da Baía de Todos os Santos entre Salvador e a Ilha de Itaparica hoje. Mar Grande, no entanto, também se configura, além de centralidade de mobilidade (cais de barcas) entre a Ilha e Salvador, pela existência de patrimônio histórico.

A existência e da Igreja Matriz, tem relevância para o patrimônio histórico e cultural da ilha, apesar de não encontrarmos instrumentos legais que a protejam. Ela é o marco da estrutura urbana existente na Ilha e o seu traçado urbano ainda é mantido, apesar das edificações terem se descaracterizado em seu gabarito de altura, obstruindo a vista para o mar.

Este conjunto urbano faz de Mar Grande uma centralidade. Esta condição é reforçada pela atividade comercial e de serviços que caracterizam parte de seu território e pela concentração de uma população residente fixa nesta localidade.



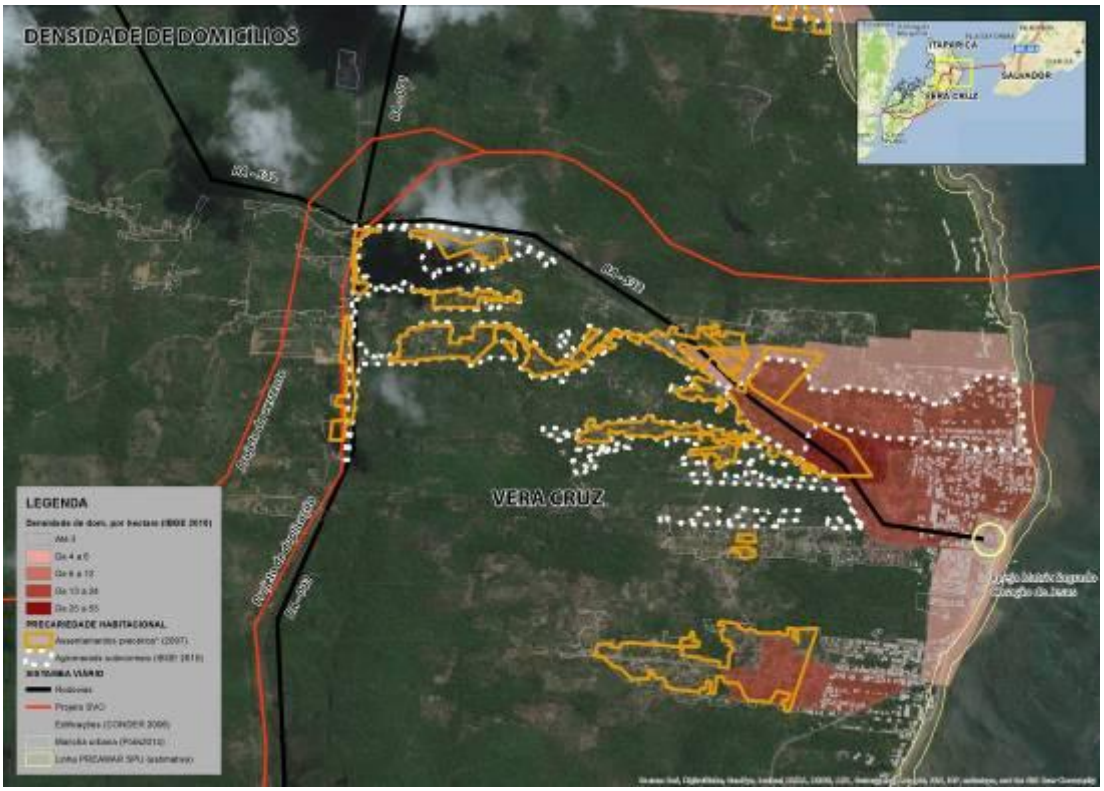
Fonte: IBGE 2010, elaboração Polis.

Figura 14 – Ilha de Itaparica. Densidade populacional 2010.

Mar Grande, assim como o centro da sede do município vizinho de Itaparica - a mais importante centralidade da ilha -, é um dos núcleos urbanos onde prevalecem os domicílios de uso permanente.

A maior taxa de domicílios de uso ocasional (devido ao veraneio) em Mar Grande é de 50% (IBGE/CENSO 2010) nas áreas próximas à orla. Nas demais áreas desta localidade as taxas são de 35% ou mesmo de 20%, isto é, bem abaixo da média de Vera Cruz, demonstrando ser um dos núcleos urbanos mais populosos da Ilha.

.

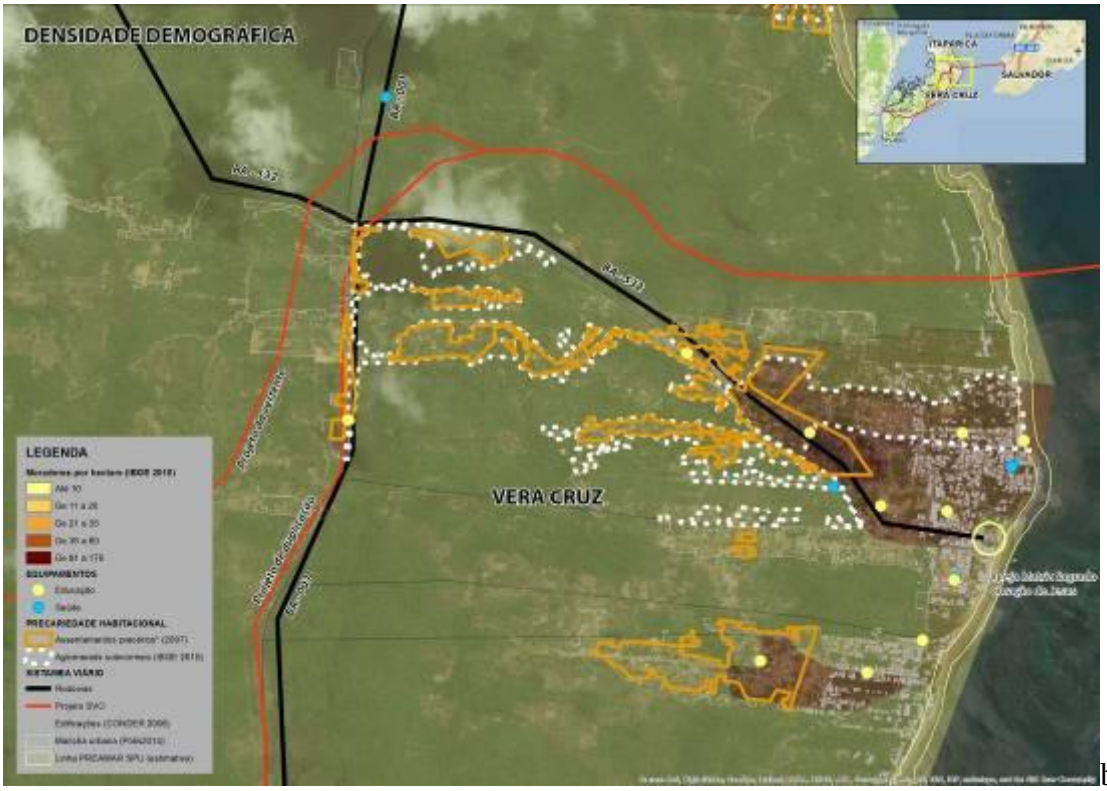


Fonte: IBGE 2010, CEM/Min. Cidades 2007 – Elaboração Polis.

Figura 15 – Densidade de domicílios, aglomerados subnormais e assentamentos precários

Por ter uma concentração de domicílios permanentes acima da média dos dois municípios da ilha, a região de Mar Grade também possui uma densidade demográfica mais elevada - utilizando como parâmetro a população fixa. Este indicador pode chegar a 170 habitantes por hectare na parte mais central do núcleo, mas é extremamente baixo (10 hab/ha) nas demais áreas, especialmente, aquelas a oeste da BA-532, onde há alguns loteamentos residenciais abertos, porém, pouco ocupados.

A concentração de equipamentos públicos e particulares de educação e saúde também mostram que se trata de um núcleo urbano consolidado e com uma população residente fixa relevante.



bb

Fonte: IBGE 2010, CEM/Min. Cidades 2007, MDS 2014 – Elaboração Polis.

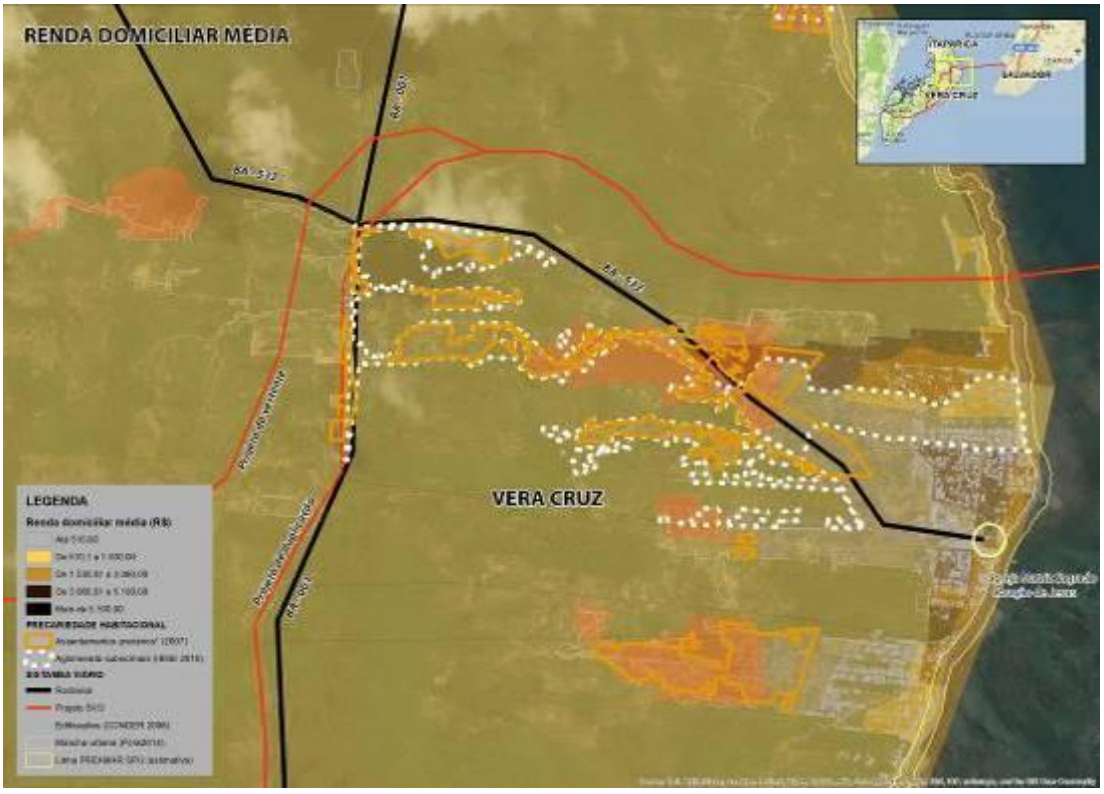
Figura 16 – Densidade demográfica, aglomerados subnormais, assentamentos precários eequipamentos de educação e saúde

Ao avaliar a distribuição dos setores censitários nos quais estão identificados os Aglomerados Subnormais (IBGE 2010) e também a distribuição dos setores com assentamentos precários, mapeados pelos CEM (Centro de Estudos da Metrópole) e

Ministério das Cidades a partir do Censo de 2000, é possível notar que estas áreas de precariedade habitacional estão justamente concentradas nas áreas mais afastadas da orla, onde a renda é baixo o atendimento de esgotamento sanitário e coleta de lixo.

Vale ressaltar que a precariedade de atendimento destes serviços, principalmente da rede de esgoto, é generalizada na Ilha de Itaparica, sendo que no município de Vera Cruz, onde se localiza a região de Mar Grande e a chegada da ponte, quase 75% dos domicílios não são atendidos, como detalharemos a baixo.

A renda média dos domicílios do Mar Grande é, assim como no resto da Ilha, muito baixa. As áreas com maior renda média não ultrapassam três salários mínimos (valor nominal de R$510,00 em 2010) por domicílio permanente.



Fonte: IBGE 2010, CEM/Min. Cidades 2007 – Elaboração Polis.

Figura 17 – Renda domiciliar média, aglomerados subnormais e assentamentos precários.

Em termos de infraestrutura e serviços básicos, os dados do Censo 2010 revelam que a taxa de domicílios ligados à rede de água é alta. Em Mar Grande, a situação mais crítica é das áreas mais afastadas da costa a oeste da BA-001. Embora elas sejam muito pouco densas, o nível de atendimento é baixíssimo - menos de 20% - o que aponta para uma situação de precariedade bastante grave, sobretudo se avaliarmos as condições de atendimento da rede nos períodos de férias e feriados, quando se tem um importante acrescimento de população flutuante na Ilha.

Fonte: IBGE 2010, CEM/Min. Cidades 2007 – Elaboração Polis.

Figura18 – Domicílios ligados à rede de água, aglomerados subnormais e assentamentos precários

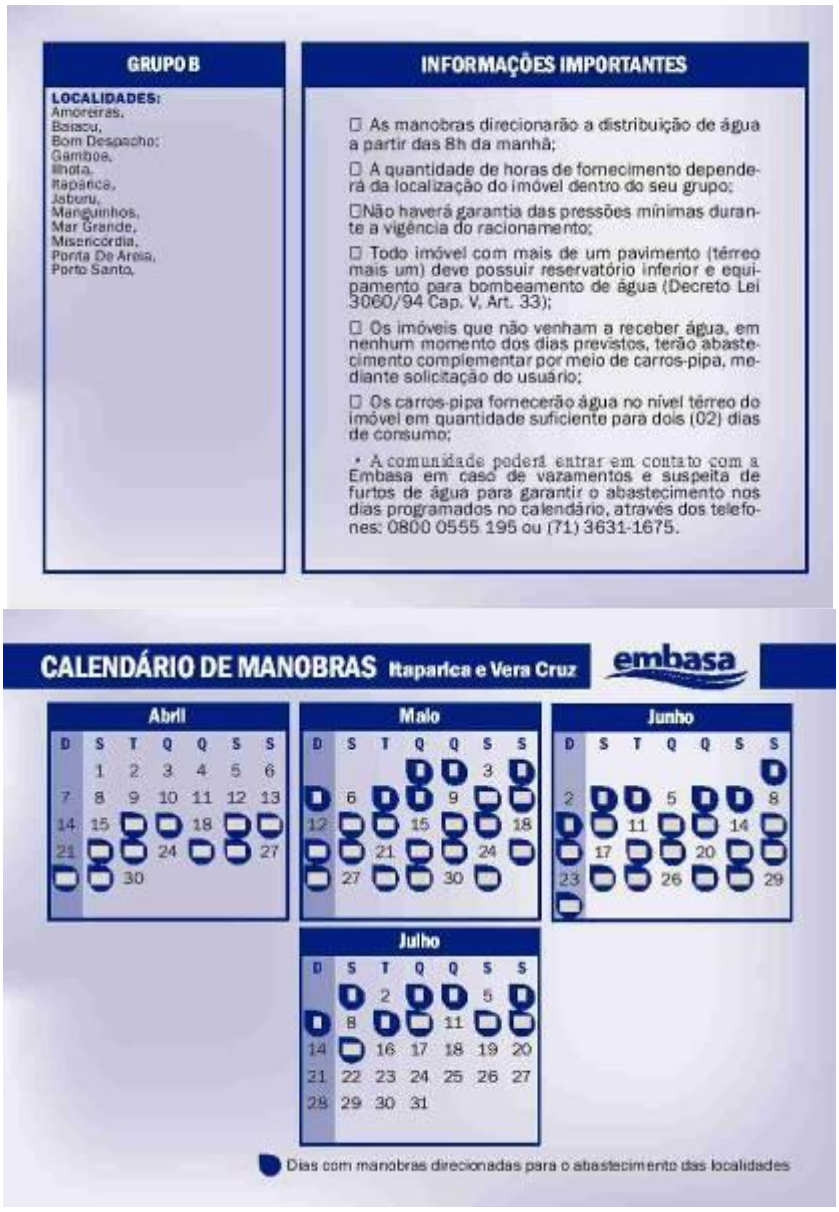
O fornecimento de água na ilha está sob responsabilidade de Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA), que capta água na barragem do Tapera e opera com irregularidade, devido a baixa tensão no fornecimento de energia elétrica por parte da COELBA em períodos de veraneio ou de aumento de população na Ilha. Nos períodos de alta temporada e fins de semana o número de pessoas na Ilha dobra, mas com o racionamento o fornecimento do serviço diminui pela metade, o que equivale

dizer, que com racionamento o fornecimento de água atende nos momentos de pico apenas um quarto da população existente na Ilha no período.

Nestes períodos está proposta a divisão da Ilha em duas áreas, descritas abaixo, para o racionamento na distribuição de água:

- Área 1 (menos populosa) – Penha, Jiribatuba, Aratuba, Barra do Gil, Tairú, Berlinque, Coroa, Barra do Pote, Conceição, Matarandiba, Barra Grande, Catu de Berlinque, Cacha Pregos, Campinas e Ponta Grossa.

- Área 2 (mais populosa) – Mar Grande, Jaburu, Baiacu, Gamboa, Misericórdia, Ilhota, Amoreiras, Jaburu, Manguinhos, Itaparica, Porto Santo, Ponta de Areia, Bom Despacho.



Fonte: Embasa.

Existe um Termo de Referência para contratação de empresa de prestação de serviços especializados e elaboração da Proposta de Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, compreendendo estudo básico, diagnóstico, avaliação e atualização de planos anteriores, estudos de concepção e de viabilidade de alternativas, e plano de ação, com previsão de expansão dos sistemas de abastecimento de água dos municípios de Salvador, Camaçari, Lauro de Freitas, Simões Filho, Candeias, Dias D'Ávila, Vera Cruz, São Francisco do Conde, Itaparica,

Madre de Deus, Mata de São João, São Sebastião do Passé, Pojuca, Saubara e Santo Amaro. O Diagnostico do Plano poderá dar diretrizes para evitar o racionamento, embora a solução esteja na baixa tensão de energia e tenha que ser coordenado à previsão de ampliação da COELBA.

A situação de precariedade se agrava somada ao fato que uma pequena parte de Mar Grande tem um atendimento de rede de esgoto que supere os 87% dos domicílios não atendidos atualmente

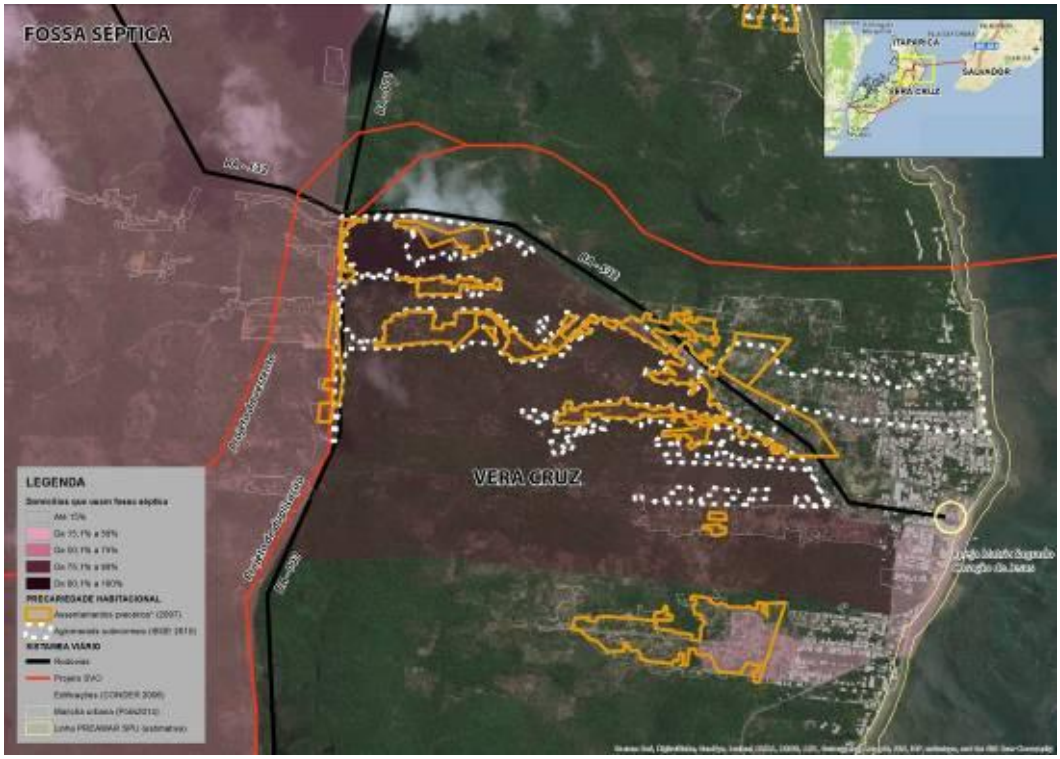
Fonte: IBGE 2010, CEM/Min. Cidades 2007 – Elaboração Polis.

Figura 19 – Domicílios ligados à rede de esgoto, aglomerados subnormais e assentamentos precários.

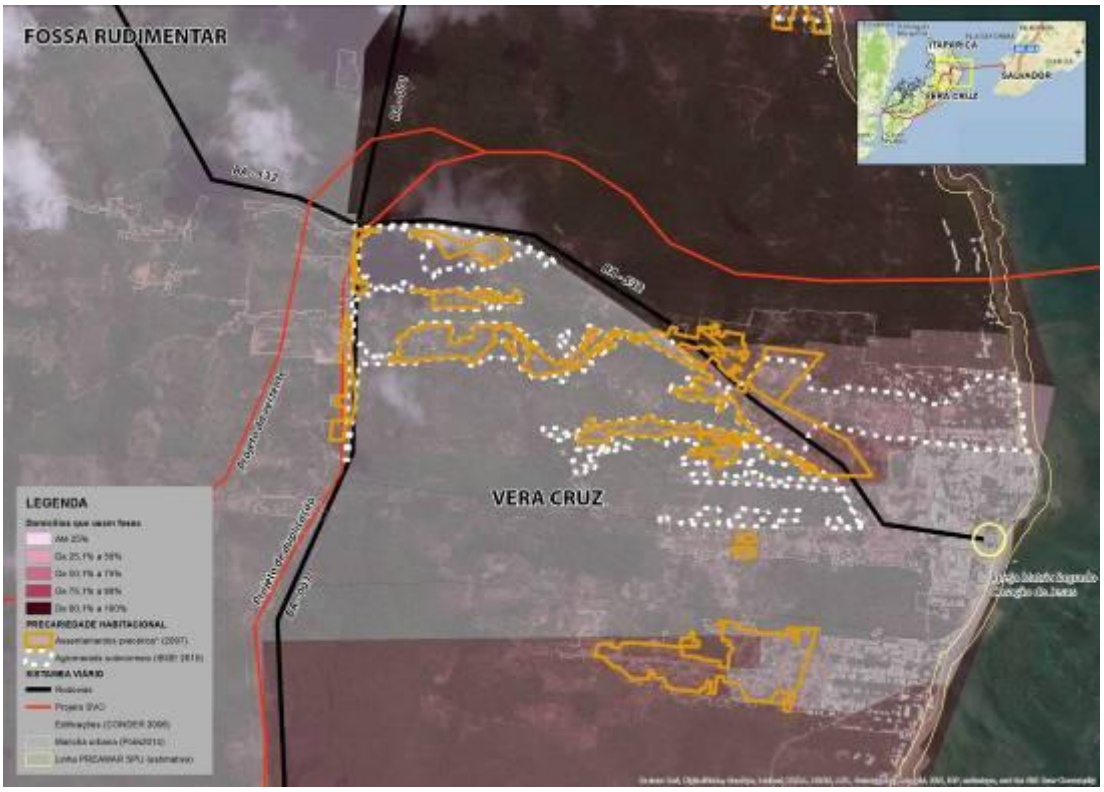
A infraestrutura de redes de esgoto é precária na Ilha como um todo, pois ainda são usadas as fossas sépticas e rudimentares como alternativa de esgotamento sanitário. As fossas sépticas existentes, se feitas com rigor, seriam adequadas para o baixo adensamento construtivo encontrado no cenário atual da Ilha. No entanto as fossas rudimentares não são alternativas aceitáveis em nenhuma situação na atualidade,

assim como, alternativas encontradas, como vala e despejo direto em rios e mar. O último Censo Demográfico (IBGE, 2010) reveleou que 52% dos domicílios de Itaparica tem alguma solução inadequada de esgotamento sanitário, enquanto em Vera Cruz este percentual aumenta para 74,65%, o que vale dizer que apenas 15% dos domicílios deste município tem soluções adequadas de esgotamento sanitário. Alternativas coletivas de tratamento não foram localizadas até o presente momento.

No entorno imediato da ponte, dada a existência dos assentamentos precários já mencionados, seria necessária a regularização dos domicílios e consequentemente da infraestrutura existente. De maneira geral, as fossas negras existentes na Ilha teriam que ser substituídas gradativamente para que não comprometam o lençol freático e não provocar contaminações futuras.



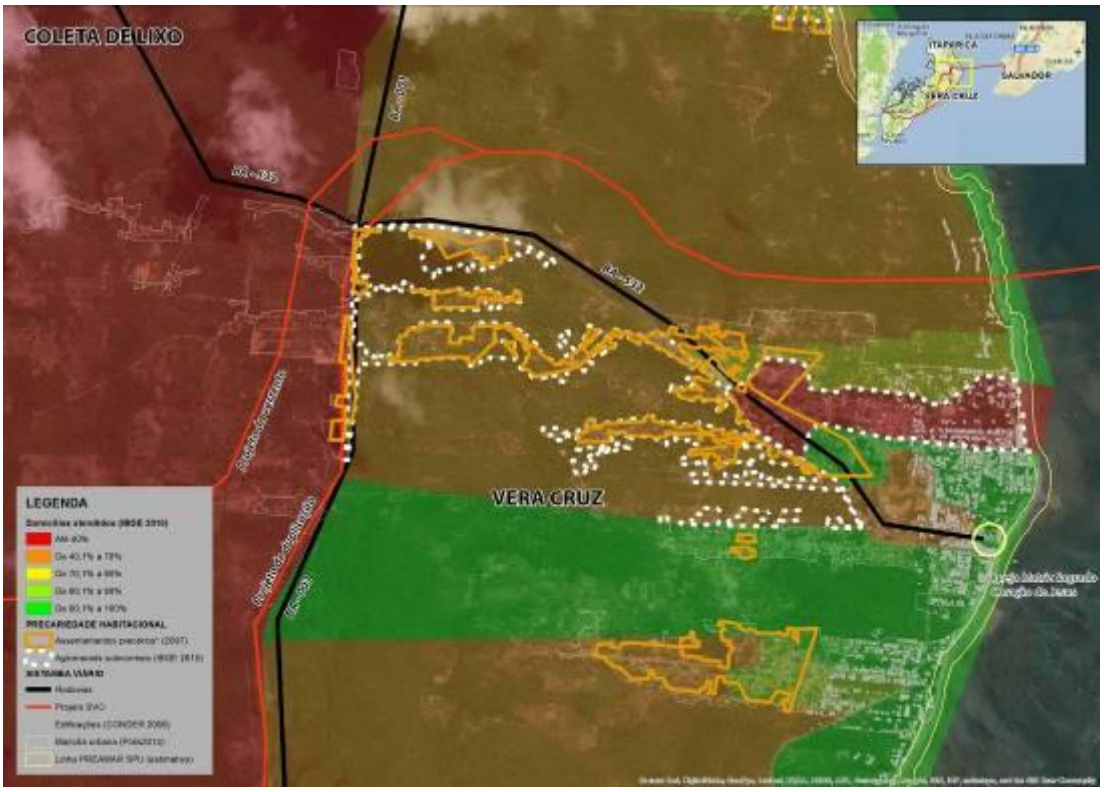
Fonte: IBGE 2010, CEM/Min. Cidades 2007 – Elaboração Polis.
Figura 20 – Domicílios com fossa séptica, aglomerados subnormais e assentamentos precários



Fonte: IBGE 2010, CEM/Min. Cidades 2007 – Elaboração Polis.

Figura21– Domicílios com fossa rudimentar, aglomerados subnormais e assentamentos precários

As áreas com menor atendimento de esgotamento sanitário são também aquelas com os piores índices de coleta de lixo. As piores situações são de partes do núcleo de Mar Grande em que a coleta do lixo atende a no máximo 4 em cada 10 domicílios.



Fonte: IBGE 2010, CEM/Min. Cidades 2007 – Elaboração Polis.

Figura22 – Coleta de lixo, aglomerados subnormais e assentamentos precários

O Mar Grande é um dos núcleos mais populosos da Ilha e quando se observa o mapa de densidades, verifica-se que a densidade populacional vai diminuindo e se precarizando à medida que se adentra a Ilha. Isto se justifica pelas limitações do meio físico e pela falta de extensão da infraestrutura.

As áreas delimitadas pelo estudo do Centro dos estudos das Metrópoles e do IBGE demonstram o numero de ocupações precárias motivadas pela existência da BA532 e como foi observado, estas áreas são desprovidas de qualquer infraestrutura urbana (rede de esgoto, água e coleta), de equipamentos urbanos básicos (educação e saúde) e com serviços concentrados próximo a orla.

O projeto da ponte Salvador-Itaparica prevê seu ponto de chegada em uma área sem nenhum tipo de ocupação. No entanto, no entorno próximo do traçado do Sistema Viário Oeste (SVO), há uma ocupação estritamente residencial com alta precariedade urbana e edilícia. Os setores censitários de Mar Grande com assentamentos precários (CEM/Ministério das Cidades 2007) possuíam, em 2010, 2.422 domicílios.

A renda média dos domicílios do Mar Grande é muito baixa, como colocado anteriormente. As áreas com maior renda média não ultrapassam três salários mínimos (valor nominal de R$510,00 em 2010) por domicílio permanente. Assim, trata-se de uma população muito vulnerável que necessita de intervenções o poder público para solução de moradia, infraestrutura e serviços públicos adequados.

5. CONSIDERAÇÕES SOBRE A SITUAÇÃO FUNDIÁRIA NA ILHA DE ITAPARICA

A análise fundiária da Ilha de Itaparica não pode deixar de realizaruma sucinta retrospectiva histórica do regramento jurídico para titulação do direito de posse e propriedade. Tanto é assim que, a partir dos elementos reproduzidos no Relatório Final do Cadastramento dos Proprietários/Posseiros em Glebas de Interesse do Sistema Viário Oeste, são identificados títulos de posse e propriedade de diferentes naturezas sobre a Ilha. Dessa maneira, o retrospecto começa pela constituição inicial da propriedade pública sobre a ilha, para, em seguida, ser analisada a titulação, inclusive com aquisição de domínio pleno em alguns casos, de porções interiores daquele território insular.

O Código Civil Brasileiro de 2002 (CCB), Lei federal nº 10.406/2002 repete o critério civilista empregado pela legislação anteriormente vigente – de 1916, qual seja, a caracterização do regime jurídico da propriedade imobiliária a partir da identificação de seu titular. A lei é bastante clara para exprimir isso:

> "Art. 98. São públicos os bens do domínio nacional pertencentes às pessoas jurídicas de direito público interno; todos os outros são particulares, seja qual for a pessoa a que pertencerem."

Ou seja, todo bem, móvel ou imóvel, pertencente às entidades caracterizadas como pessoas jurídicas de direito público interno é definido como bem público, sujeitando-se ao seu regime jurídico próprio. Daí derivam dois esclarecimentos: (i) o primeiro, que circunscreve as entidades definidas como pessoas jurídicas de direito público interno aos entes político-administrativos da União, estados, municípios, Distrito Federal, bem como autarquias e fundações públicas pertencentes a estes mesmos entes político-administrativos. Excluem-se, a princípio, do regime jurídico de direito público os bens pertencentes a entidades privadas da administração indireta tais como fundações de direito privado, empresas públicas e sociedades de economia mista, apesar de haver decisões judiciais que reconheçam o resguardo do regime público a bens destas entidades privadas cuja afetação condicionem a prestação do serviço público (como o veículo de entregas dos Correios, por exemplo).

O segundo esclarecimento a partir do disposto no art. 98 do CCB diz respeito às implicações decorrentes do regime jurídico de direito público aplicado aos bens. A regra é serem bens inalienáveis, impenhoráveis, imprescritíveis (não sujeitos à prescrição aquisitiva de propriedade, como no caso da usucapião) e não sujeitos à oneração (como a hipoteca ou à penhora). Mas se a regra leva em consideração sua afetação (a ser tratada na sequência desta análise), operam-se exceções a bens não afetados que permitem o uso, gozo e até mesmo a disposição de tais bens – originalmente públicos – por particulares. É o que se verifica na ilha de Itaparica.

Para fins de desenvolvimento do raciocínio acerca da origem dos bens públicos, adota-se distinção didática de Floriano Azevedo Marques, para quem se pode agrupar as modalidades de titulação pública dos bens das seguintes formas[1]:

- Quando adquiridos pela entidade estatal em decorrência de relações judiciais, negociais e patrimoniais (como no caso de desapropriação, execuções fiscais, permuta, compra, doação, heranças jacentes etc.); e

- Quando, por força de dispositivos constitucionais ou da legislação, os bens são naturalmente destinados à entidade estatal (ex.: situações fáticas, geográficas ou antropológicas, que determinam a propriedade como nos casos terrenos de marinha e seus acrescidos, mar territorial, jazidas minerais, reservas indígenas. Ou ainda, áreas reservadas por determinação legal ao uso público em parcelamentos do solo urbano em glebas originalmente privadas.).

Tal distinção tem aqui a função de ilustrar que parcela significativa da origem fundiária de Itaparica é decorrente de sua situação geográfica correspondente as acidentes geográficos ali verificados (como a ilha e a praia), havendo, contudo, substanciais parcelas de seu território destinadas à propriedade pública por desapropriações consumadas ou previstas. Além da mera ilustração, a definição de sua origem é determinante para compreensão da natureza legal do título de domínio ou posse já identificado em levantamentos, como o caso do Relatório Final do Cadastramento dos Proprietários/Posseiros em Glebas de Interesse do Sistema Viário Oeste.

[1]Ver MARQUES, 2009, 37.

5.1Patrimônio Imobiliário Público Estadual desapropriado para a construção de ponte sobre a Baía de Todos os Santos

Dentre as origens possíveis para o patrimônio de titularidade pública na ilha de Itaparica, vislumbra-se a potencial desapropriação de áreas, consubstanciadas nos decretos nº 13.387, nº 13.388 e nº 13.389, todos de 27 de outubro de 2011 e publicados no Diário Oficial da Bahia no dia seguinte.

Seguindo a divisão adotada nesta nessa análise apenas para fins de organização do raciocínio, as desapropriações a serem promovidas em Vera Cruz e Itaparica representam a forma mais expressiva de titulação de áreas em nome do poder público decorrente de relações jurídicas, negociais ou patrimoniais citadas acima.

Contudo, vale registrar conforme esclarecimento veiculado no sítio eletrônico da Secretaria de Planejamento do estado da Bahia, em 25 de setembro de 2013[2] que referidos decretos *"tiveram quatro objetivos cautelares: garantir uma expansão urbana regulada/planejada na Ilha de Itaparica; incrementar a preservação ambiental; controlar a especulação imobiliária sobre áreas ainda não ocupadas e preservar as faixas ao longo da BA 001, visando sua futura requalificação"*. O mesmo esclarecimento registra que os perímetros definidos nos decretos resultam de estudos preliminares e que a oportuna desapropriação das áreas sujeitar-se-á aos projetos de engenharia da ponte, bem como dos planos diretores municipais.

Mesmo defendendo objetivos cautelares de planejamento e controle da especulação, os decretos possuem finalidades públicas suficientes para se proceder à efetiva desapropriação das áreas. Cada qual com seu objetivo específico.

O decreto estadual nº 13.387/2011 estabelece por seu artigo 1º, parágrafo único, que a área de 306.841,88m2,descrita em seu anexo, "destina-se à implantação e melhorias de acesso viário à BA-001, no Município de Vera Cruz".

O decreto estadual nº 13.388/2011, por sua vez, identifica 7 áreas[3], delimitando-as em seu anexo, para lhes vincular por meio do parágrafo 1º de seu artigo 1º *"à execução de planos de urbanização e ao parcelamento do solo para sua racional e adequada*

[2] Ver <http://www.seplan.ba.gov.br/noticias/esclarecimento-ponte-salvador-ilha-de-itaparica.html>. Consultado em 22.06.2014.
[3]São elas: ÁREA 01 - 1.453.122,94m2; ÁREA 02 - 12.836.861,98m2; ÁREA 03 -693.322,55m2; ÁREA 04 - 974.003,82m2; ÁREA 05 - 20.226.741,79m2; ÁREA 06 - 1.406.273,83m2, e ÁREA 07 - 10.825.794,13m2, localizadas nos Municípios de Itaparica e Vera Cruz – Bahia.

utilização econômica, inclusive revenda, voltados ao melhoramento de centros integrados de população nos Municípios de Itaparica e Vera Cruz”.

O parágrafo seguinte especifica que mencionada vinculação se sujeita ao contido nos Planos Diretores Urbanos Municipais.

Fonte: SEDUR Bahia.

Figura 23 – Áreas decretadas de interesse público, Decreto Estadual nº 13.388/2011.

O ultimo decreto estadual, de nº 13.389/2011, vincula a área a ser desapropriada à finalidade viária, conforme seu artigo 1º, parágrafo único, que estabelece que uma área de 1.559.334,28m2, localizada nos Municípios de Itaparica e Vera Cruz *"destina-se à duplicação e implantação de obras de arte especiais na BA-001"*.

Como os três decretos declaram a utilidade pública de áreas para desapropriação, regem-se pelo Decreto-Lei federal nº 3.365/1941, cujo artigo 10º prescreve a **caducidade da declaração caso não efetivada a desapropriação em 5 cinco anos** contadas da data de sua expedição (ou seja, devem ser efetivados até o final de outubro de 2016).

5.2 Situação fundiária da Área de Proteção Ambiental da Baía de Todos os Santos

Apenas a título de esclarecimento, a unidade de conservação definida pelo decreto estadual nº 7.595/1999, que cria a Área de Proteção Ambiental (APA) da Baía de Todos os Santos, mesmo implicando restrições importantes nos municípios de Itaparica e Vera Cruz, não exige a realização de processo de desapropriação por parte do ente instituidor, qual seja, o estado da Bahia. Isso decorre de Lei federal nº 9.985/2000, que criou o Sistema Nacional de Unidades e Conservação (SNUC), permitindo o estabelecimento de unidades de conservação de uso sustentável na categoria de APA sobre terras públicas ou particulares (art. 15, parágrafo 1º). A questão sobre as áreas de proteção existentes na Ilha de Itaparica será tratada detalhadamente mais adiante.

5.3 Terras Devolutas e as competências discriminatórias dos estados

A expressão "terras devolutas" deriva da noção de terras "devolvidas". Devolvidas ao domínio estatal. Seu tratamento jurídico é dado lei chamada Lei de Terras (Lei nº 601/1850), que definiu as terras devolutas em seu artigo 3º, sendo assim consideradas naquela data:

- as que não se achavam aplicadas a algum uso público nacional, provincial, ou municipal;
- as que não se achavam no domínio particular por qualquer titulo legitimo, nem fossem havidas por sesmarias e outras concessões do Governo Geral

ou Provincial, não incursas em com isso por falta do cumprimento das condições de medição, confirmação e cultura;

- as que não se achavam dadas por sesmarias, ou outras concessões do Governo, que, apesar de incursas em com isso, fossem revalidadas por esta Lei; e

- as que não se achavam ocupadas por posses, que, apesar de não se fundarem em titulo legal, fossem legitimadas por esta Lei.

Verifica-se, portanto, que as terras devolutas não possuíam proprietário ou possuidor legítimo, privado ou público, passavam a ser consideradas devolutas, devendo o Estado, por meio de órgão próprio, proceder à oportuna demarcação e legitimação de posses, bem como alienações autorizadas a partir daquele diploma legal.

O órgão ao qual era atribuída tal tarefa pelo artigo 21 era a Repartição de Terras Públicas, instalada 4 anos após a outorga da lei imperial por meio do Decreto nº 1.318/1854. Referido órgão encontra-se em funcionamento desde então, correspondendo à atual pela Secretaria do Patrimônio da União (e seus órgão regionais, as superintendências).

A partir da Constituição de 1891, a titularidade das terras devolutas foi redistribuída aos estados, conforme artigo 64:

> "Art. 64 - Pertencem aos Estados as minas e terras devolutas situadas nos seus respectivos territórios, cabendo à União somente a porção do território que for indispensável para a defesa das fronteiras, fortificações, construções militares e estradas de ferro federais."

As Constituições Federais que vieram na sequência não alteraram esse regime, mantendo-se sempre a titularidade federal sobre terras devolutas de interesse para segurança nacional e preservação ambiental. Atualmente, a Carta de 1988, art. 20, inciso II, reconhece a propriedade da União sobre "*as terras devolutas indispensáveis à defesa das fronteiras, das fortificações e construções militares, das vias federais de comunicação e à preservação ambiental, definidas em lei"*.

Dessa maneira, parte relevante de terras devolutas de titularidade pública tiveram seus processos demarcatórios e de legitimação de posse realizada pelos estados, não sendo diferente no caso baiano.

Antes de se passar à leitura da regulamentação estadual e distribuição de competências para o tratamento das terras devolutas, necessária a reprodução de alguns dispositivos da Constituição Baiana que informam tratamento estadual a lhes ser dispensado.

No art. 7º, inciso II, a Bahia reconhece como patrimônio do Estado *"as terras devolutas, não pertencentes à União, situadas em seu território"*.

Esse mesmo patrimônio originado de terras devolutas é expressamente afastado da exigência de lei estadual autorizativa para alienação a qualquer título, nos termos do art. 18 da Carta Baiana de 1989. Tal disposição relaciona-se à Política estadual Agrícola, Fundiária e da Reforma Agrária, tratada nos arts. 174 e seguintes, que prevê a regularização fundiária de ocupantes de terras devolutas.

O caput do art. 174 prevê regulamento estadual a limitar as dimensões máximas, variáveis conforme a região (e respeitado o limite máximo de quinhentos hectares) para que o particular ocupe terra devoluta com a finalidade de torna-la produtiva, sem a prévia necessidade de autorização do Estado. No parágrafo 1º desse mesmo artigo, é reconhecido como *"ocupante de terra devoluta aquele que a explora efetivamente, obedecidas às disposições legais"*.

Acima da dimensão mencionada, o reconhece-se mera detenção da área, cabendo apenas permissão de uso sobre a área excedente, em caráter precário (art. 175).

O art. 177 sujeita o ocupante de áreas com dimensões superiores aos 500 ha, respeitados os limites de 2.500 ha (dois mil e quinhentos hectares), à aprovação de projeto de exploração, a ser estabelecido como condição resolutiva na aquisição da terra devoluta.

Os dispositivos mencionados até aqui estabelecem parâmetros em que se verifica iniciativa preponderante do particular, com intuito de produzir e fixar-se regularmente na posse das terras devolutas. São previstas as regras gerais para se permitir o uso do solo a partir da colonização particular. Difere da situação prevista no art. 184, que

trata da regularização fundiária de terras devolutas promovidas pelo Estado da Bahia, ou seja, de colonização oficial, em que fica autorizada a concessão de áreas devolutas até 100 ha (cem hectares) a produtores que residam e cultivem sob regime familiar.

A legislação baiana infraconstitucional (Lei estadual nº 3.038/1972) também diferenciou a colonização oficial (de iniciativa do Estado) e a particular.

O art. 185 excetua desse processo de regularização áreas até 50 ha (cinquenta hectares) já utilizados coletivamente ou por pequenos produtores.

O instrumento jurídico de outorga de uso das terras devolutas destinadas à irrigação é expressamente previsto pelo art. 179, a concessão de direito real de uso (CDRU).

Antes de outorgada qualquer CDRU, merece menção a obrigação imposta ao Estado pelo art. 38 do Ato das Disposições Constitucionais de promoção de ações discriminatórias das terras devolutas rurais, em até três anos após a promulgação da Carta Constitucional Baiana.

Naquilo que concerne à Política Urbana estadual, a Constituição Baiana não detalhou a questão de terras devolutas como ocorreu com a Política Agrícola, Fundiária e Reforma Agrária. Merece relevo, entretanto, o disposto no art. 169 que dispõe sobre a destinação da propriedade imobiliária pública estadual não utilizada, subutilizada e as discriminadas:

> Art. 169 - As terras públicas estaduais não utilizadas ou subutilizadas e as discriminadas serão prioritariamente destinadas a assentamentos de população de baixa renda, instalação de equipamentos coletivos ou manutenção do equilíbrio ecológico e recuperação do meio ambiente natural, respeitado o plano diretor.
>
> Parágrafo 1º - É obrigação do Estado manter atualizados os cadastros imobiliários das terras públicas.
>
> Parágrafo 2º - Nos assentamentos em terras públicas e ocupadas por população de baixa renda ou em terras não utilizadas ou subutilizadas, o domínio ou a concessão real de

> uso será concedido ao homem ou a mulher, ou a ambos, independente do estado civil, nos termos e condições previstas em lei.
>
> Parágrafo 3º - Fica assegurado o uso coletivo da propriedade urbana ocupada, pelo prazo mínimo de cinco anos, por população de baixa renda, desde que requerida em juízo por entidade representativa da comunidade local, legalmente reconhecida, à qual caberá a concessão de uso.

Acerca da obrigação de manutenção de cadastros imobiliários das terras públicas, contida no parágrafo 1º acima, vale ressaltar o contido no art. 188, que cria o Cadastro Estadual de Propriedade, Terras Públicas e Devolutas, com a unificação das informações existentes e obrigatoriedade de registro no referido Cadastro.

Em 1974, o Estado criou o Instituto de Terras da Bahia (INTERBA), em substituição à Divisão de Cadastro e Registro de Terras do Departamento de Desenvolvimento Agrário da Secretaria da Agricultura. O Instituto fazia parte da Administração centralizada (direta) sendo também subordinado à Secretaria da Agricultura.

Contudo sua função primordial de "executar a política estadual de disposição de terras públicas" foi posteriormente assumida pela Coordenação de Desenvolvimento Agrário, conforme cronologia apresentada por este órgão, em seu sítio eletrônico[4]:

> "A Lei nº 7.435, de 30 de dezembro de 1998 introduziu modificações na estrutura organizacional da Administração Pública Estadual, criando as Diretorias Gerais nas Secretarias de Estado e na Procuradoria Geral de Estado para coordenar os órgãos setoriais e seccionais dos Sistemas formalmente instituídos, denominados Diretoria de Orçamento Público, Diretoria Administrativa, Diretoria de Finanças e Coordenação de Modernização. Nesta mesma Lei foram criadas as Superintendências, suas Diretorias e Coordenações, com o objetivo de executar o controle das atividades finalísticas das

[4]Histórico da Coordenação de desenvolvimento Agrário (CDA) constante do sítio eletrônico do órgão, conforme <http://www.cda.ba.gov.br/cda/historico.php >, consultado em 22.06.2014.

> Secretarias e autorizada a extinção do Instituto de Terras da Bahia - INTERBA.
>
> Posteriormente, através do Decreto nº 7.538, de 08 de março de 1999, a Coordenação de Reforma Agrária e Associativismo – CORA passa a chamar-se Coordenação de Desenvolvimento Agrário – CDA, absorvendo as funções do extinto INTERBA."

Dessa feita, deve-se compreender a CDA como responsável pelo Cadastro Estadual de Propriedade, Terras Públicas e Devolutas previsto no art. 188 da Constituição Baiana, sendo de sua responsabilidade a condução de processos discriminatórios dessas áreas e formas de outorga de uso ou de alienação definidos pela Lei estadual nº 3.038, de 10 de outubro de 1972.

5.4 Ilhas Marítimas: a questão fundiária nas ilhas costeiras após a Emenda Constitucional nº 46/05

As ilhas marítimas são classificadas em costeiras e oceânicas. As oceânicas são localizadas em alto mar, distantes da costa. É o caso, por exemplo, de Fernando de Noronha (PE). As ilhas costeiras estão localizadas próximas ao continente, situadas no mar territorial (12 milhas marítimas de largura).

A Emenda Constitucional n°46/05 trouxe alterações ao inciso IV, do artigo 20 da Constituição, em negrito abaixo:

> Art. 20 (...) IV – as ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países; as praias marítimas; as ilhas oceânicas e as costeiras,**excluídas, destas, as que contenham a sede de Municípios**, excetoaquelas áreas afetadas ao serviço público e a unidade ambientalfederal, e as referidas no art. 26, II.

A emenda excluiu do patrimônio da União, portanto, os terrenos situados no interior das ilhas costeiras que contenham sede de Município. Antes disso, só estavam excluídas do patrimônio federal as áreas legitimamente tituladas em nome dos Estados, Municípios ou particulares.

Essa transição da titularidade pública para a possibilidade de domínio privado definida com o advento da Emenda Constitucional nº 46/2005 acarretou, para o caso específico da ilha de Itaparica, a edição da Instrução Operacional da Superintendência do Patrimônio da União no Estado da Bahia (IN SPU/BA) nº 01/2011.

O normativo resguarda atos jurídicos aperfeiçoados antes da Emenda Constitucional. Dessa maneira, contratos bilaterais de aforamento[5] celebrados pelo outrora Serviço de Patrimônio da União e registrados no cartório imobiliário competentes continuam sob o domínio direto federal, ainda que seu domínio útil tenha sido repassado ao foreiro (enfiteuta) e com ele permaneça nessa forma. Nessa situação possivelmente se encontra parcela importante dos parcelamentos regulares do solo de Vera Cruz e Itaparica. A melhor distinção entre aforamento e as demais formas de outorga de uso do patrimônio pública será pormenorizada na sequência desta análise. No entanto, cabe por ora trasladar-se o contido na IN SPU/BA nº 01/2011 acerca dos particulares detentores de domínio útil (foreiros) de áreas públicas federais:

> "3 – Terrenos foreiros
>
> Os terrenos aforados a terceiros, cujo contrato esteja devidamente registrado em cartório competente, **permanecem sob o domínio da União mesmo quando localizados em área interior de ilha oceânica ou costeira com sede de município**.
>
> No caso de extinção de aforamento, nos termos do art. 103 do Decreto-Lei 9.760, de 5 de setembro de 1946, mesmo que seja dada outra utilização, o imóvel continuará sob o pálio da União. Deverá ser anotada no cadastro desse imóvel a sua condição de bem da União por incorporação ao seu patrimônio por meio do registro público válido, evitando que o mesmo venha a ser cancelado equivocadamente."

Destaque se dá à condição do aforamento estar registrado perante cartório competente, o que a atende à orientação da Consultoria Jurídica da Advocacia Geral

[5]O aforamento será tratado na sequência desta análise.

da União responsável por temas afetos ao Patrimônio da União, consubstanciada no enunciado nº 3, exposta a seguir:

> Enunciado nº 3: Em se tratando de direito real, o regime enfitêutico só se constitui mediante o registro do contrato de aforamento no Cartório de Registro de Imóveis competente, não sendo suficiente a lavratura daquele contrato pela Secretaria do Patrimônio da União, ainda que com força de escritura pública. Precedente: (PARECER Nº 0884 - 5.1.1/2011/MAA/CONJUR-MP/CGU/AGU)

Ou seja, para que as áreas constituam propriedade federal no interior da ilha de Itaparica, é necessário que os contratos de aforamento (que conferem o regime enfitêutico) estejam acervados no cartório competente.

A situação específica relacionada aos imóveis aforados da União implica a interpretação *a contrario sensu* de que as demais modalidades de outorga de uso conferidas a particulares **no interior da Ilha de Itaparica** não resguardam qualquer domínio da União. Situação bem diferente é dos terrenos de marinha e acrescidos, onde a EC nº 46/2005 não acarretou qualquer modificação.

Assim sendo, aplicam-se às inscrições de ocupação – que reconhecem a posse legítima de beneficiários por meio de ato precário da União – as demais providências previstas no normativo do órgão federa:

I. cancelamento dos registros imobiliários patrimoniais (RIPs),

II. óbice ao lançamento de novos preços públicos após 5 de maio de 2005 (data da EC nº 46/2005),

III. vedação a novas inscrições de ocupação e fracionamentos de imóveis que deixam de ser propriedade federal e, bem como

IV. orientação sobre emissão de certidão negativa, assim configurada quando o imóvel se encontrar em terreno chamado de alodial (não integrante de nenhum contrato de aforamento celebrado com a União).

6. HABITAÇÃO

6.1 Considerações sobre dos domicílios (permanentes/ocasional, vagos edensidades) existentes na Ilha de Itaparica

6.1.1 Domicílios de Uso Permanente

A condição de ocupação dos domicílios particulares permanentes da Ilha de Itaparica mostra que, em Itaparica e Vera Cruz, a proporção de domicílios próprios é maior do que em Salvador, na Bahia e no Brasil. Interessante é notar que a proporção de domicílios cedidos em Vera Cruz é um pouco maior do que os outros níveis de comparação.

Tabela 7 – Condição de ocupação dos domicílios particulares permanentes.

	Domicílios Particulares Permanentes	Condição de ocupação do domicílio							
		Próprio	Próprio já quitado	Próprio em aquisição	Alugado	Cedido	Cedido por empregador	Cedido de outra forma	Outra condição
Brasil	Unid.	42.009.703	39.026.975	2.982.728	10.503.535	4.449.234	1.328.294	3.120.940	361.695
	%	73,28	68,08	5,2	18,32	7,76	2,32	5,44	0,63
Bahia	Unid.	3.244.509	3.164.559	79.950	561.565	268.727	83.384	185.343	19.604
	%	79,24	77,29	1,95	13,72	6,56	2,04	4,53	0,48
Salvador	Unid.	661.042	623.464	37.578	168.912	24.758	1.978	22.780	4.175
	%	76,96	72,59	4,38	19,67	2,88	0,23	2,65	0,49
Itaparica	Unid.	5.273	5.240	33	575	356	108	248	137
	%	83,16	82,64	0,52	9,07	5,61	1,7	3,91	2,16
Vera Cruz	Unid.	9.496	9.451	45	1.169	1.053	475	578	31
	%	80,82	80,44	0,38	9,95	8,96	4,04	4,92	0,26

Fonte: Censo Demográfico 2010 IBGE.

Em relação ao tipo de domicilio, se casas ou apartamentos, o Censo 2010 classifica somente os domicílios particulares permanentes ocupados. Vale dizer que os domicílios particulares permanentes de uso ocasional, que como veremos a seguir apresentam um percentual muito significativo em ambos os municípios , não são computados nessa classificação.

A tabela a seguir apresenta os dados sobre os tipos de domicílios particulares permanentes. Observa-se que em Itaparica e Vera Cruz há um percentual maior de casas do que aquele verificado no Brasil, na Bahia e, também em Salvador. Assim, também se verifica que o percentual de domicílios do tipo apartamento é inferior a esses outros locais. Este fato, demonstra que a Ilha de Itaparica ainda tem uma ocupação concentrada em imóveis horizontais unifamiliar.

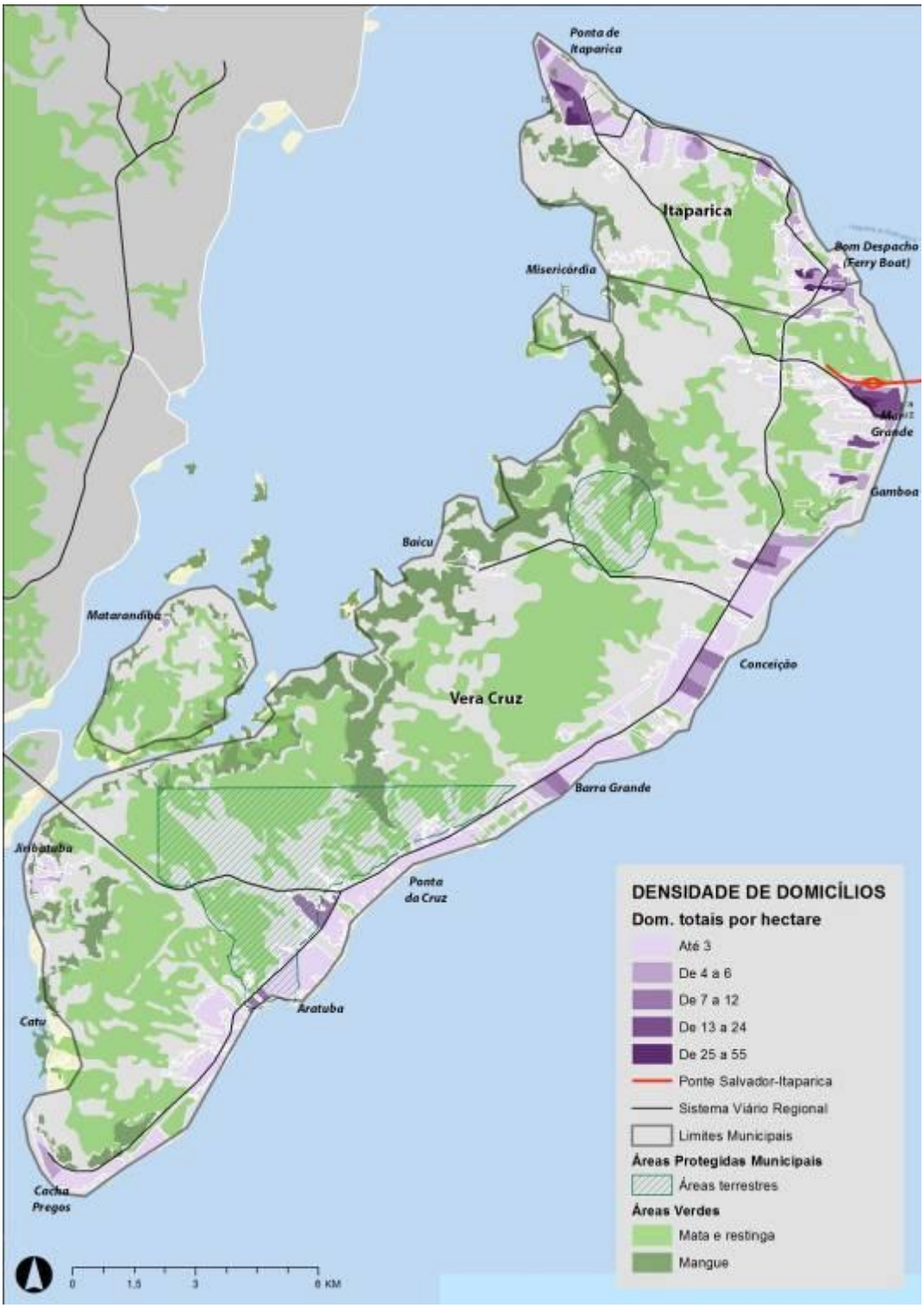
Tabela 8– Tipo de domicílios particulares permanentes, 2010.

	Domicílios Particulares Permanentes	Tipo de domicílio					
		Total	Casa	Casa de vila ou em condomínio	Apto	Hab. em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	Oca ou maloca
Brasil	Unid.	57.324.185	49.835.851	1.018.492	6.157.162	296.754	14.614
	%	100	86,94	1,78	10,74	0,52	0,03
Bahia	Unid.	4.094.405	3.758.258	45.237	274.589	15.999	59
	%	100	91,79	1,1	6,71	0,39	0
Salvador	Unid.	858.887	630.185	18.277	204.660	5.512	-
	%	100	73,37	2,13	23,83	0,64	-
Itaparica	Unid.	6.341	6.306	25	10	-	-
	%	100	99,45	0,39	0,16	-	-
Vera Cruz	Unid.	11.749	11.442	194	89	24	-
	%	100	97,39	1,65	0,76	0,2	-

Fonte: Censo Demográfico 2010 IBGE.

A Ilha de Itaparica possui uma área total de 146 km², sendo que a maior parte de seu território, permanece não ocupado resultando em uma densidade populacional total baixa. Itaparica com apenas 1,76hab/ha e Vera Cruz apenas 1,25 hab/ha. A área efetivamente urbanizada ocupa aproximadamente 17% do território, resultando em uma densidade populacional da área urbanizada do município de Itaparica de 38hab/ha e de Vera Cruz de18 hab/ha, mesmo assim, ainda são densidades muito baixas para áreas urbanizadas.

Como se pode observar no mapa a seguir, as maiores densidades de domicílios são observadas no núcleo central do Município de Itaparica e no núcleo constituído na chegada das barcas em Mar Grande no Município de Vera Cruz.



Fonte: Elaboração própria a partir do Censo Demográfico 2010, IBGE.

Figura 25 – Densidade de Domicílios Permanentes, 2010.

6.1.2 Domicílios de Uso Ocasional

Outro fator importante a se considerar em relação aos domicílios na Ilha de Itaparica é forma de ocupação. As formas de ocupação identificadas pelo Censo Demográfico do IBGE são: domicílios ocupados, domicílios de uso ocasional e domicílios vagos.

Domicilio de uso ocasional é o domicilio particular permanente que serve ocasionalmente de moradia, geralmente usado para descanso nos fins de semana, férias, entre outras finalidades. A existência de desse tipo de imóveis, associadoà presença de hotéis e pousadas no município, tem relação direta com a significativa população flutuante. Essa população ocupa o município principalmente no verão, durante a temporada de ferias e feriados. Em ambos os municípios, Itaparica e Vera Cruz, o percentual de domicílios de uso ocasional é muito significativo.

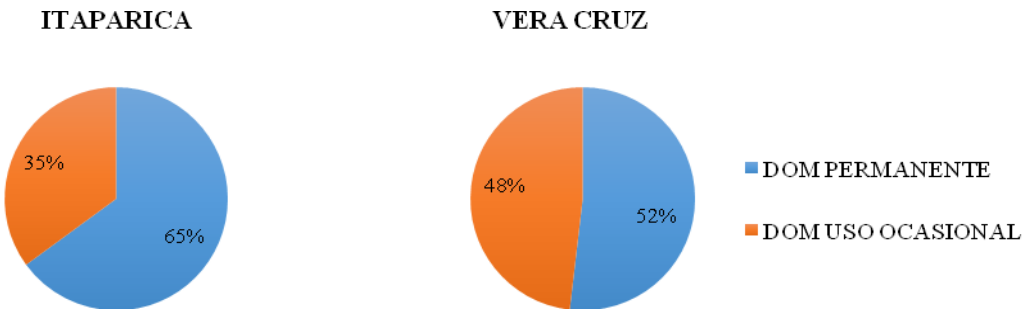
Tabela10– Domicílios Ocasionais e permanentes.

Município	DOM TOTAL		DOM USO OCASIONAL				CRESCIMENTO	
	2000	2010	2000	2000 (%)	2010	2010 (%)	Dom Total	Uso Ocasional
Itaparica	8.838	12.202	2.827	32%	4.282	35%	38,06%	51,47%
Vera Cruz	20.719	30.414	10.521	51%	14.647	48%	46,79%	39,22%

Fonte: Elaboração própria a partir do Censo Demográfico 2010, IBGE.

Segundo dados censitários do IBGE, o Município de Itaparica passou de 8.838domicílios em 2000 para 12.202 domicílios em 2010, acompanhando o crescimento populacional em ritmo menos acelerado ocorrido neste mesmo período. De acordo com dados do Censo 2010, 35% dos domicílios recenseados de Itaparica são de uso ocasional o que equivale a 4.282 domicílios, sendo que em toda mancha urbanizada do município verifica-se expressivo percentualde domicílios ocasionais, como se pode verificar no mapa a seguir. Estes dados são condizentes com sua condição enquanto município com atividade turística e de veraneio.

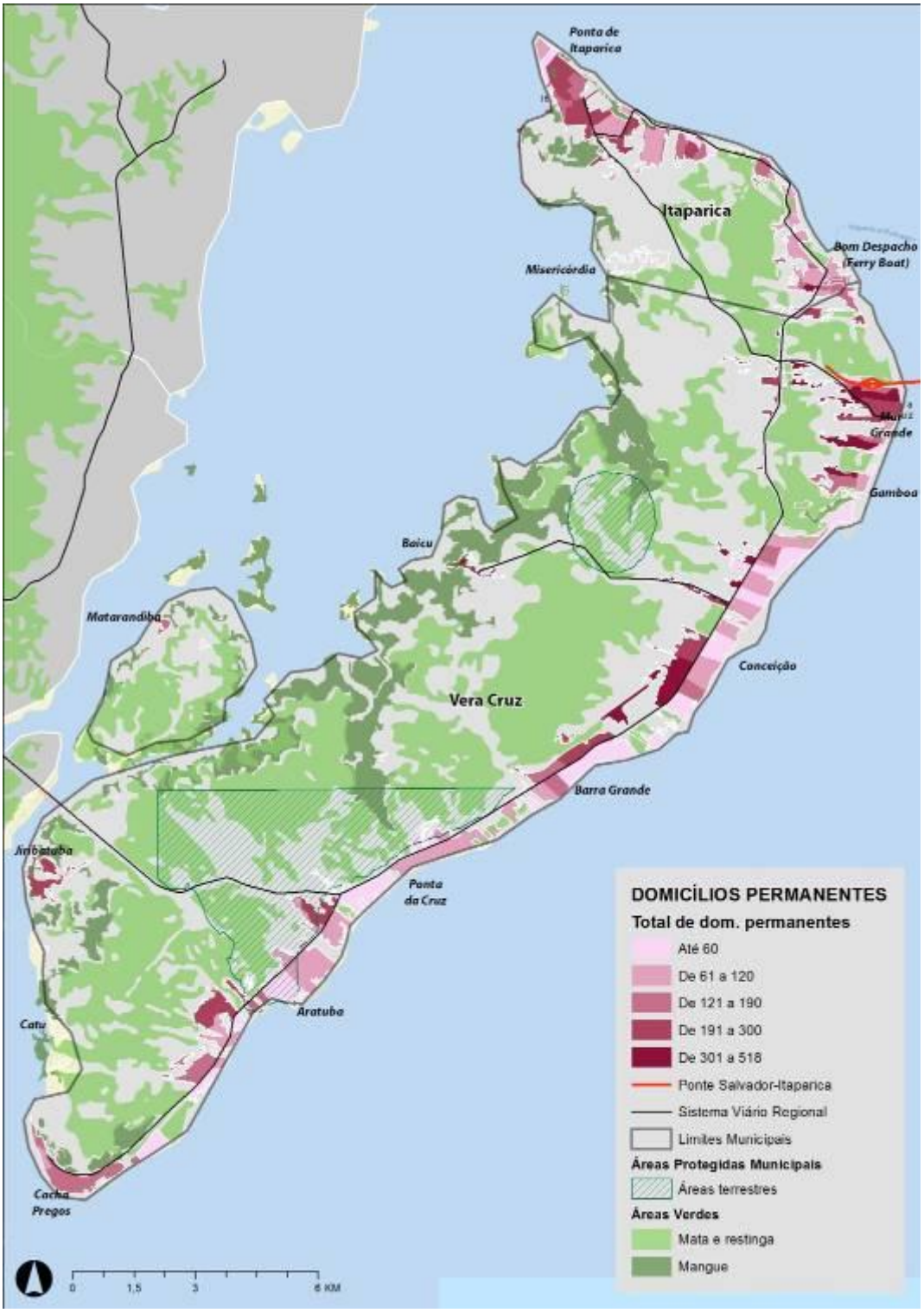
Em Vera Cruz, segundo dados censitários do IBGE, o Município passou de 20.719domicílios em 2000 para 30.414 domicílios em 2010, acompanhando o crescimento populacional em ritmo bastante acelerado ocorrido neste mesmo período. De acordo com dados do Censo 2010, 14.647 domicílios recenseados em 2010 deVera Cruz são de uso ocasional, o que representa 48% dos domicílios existentes.



Fonte: Elaboração própria a partir do Censo Demográfico 2010, IBGE.

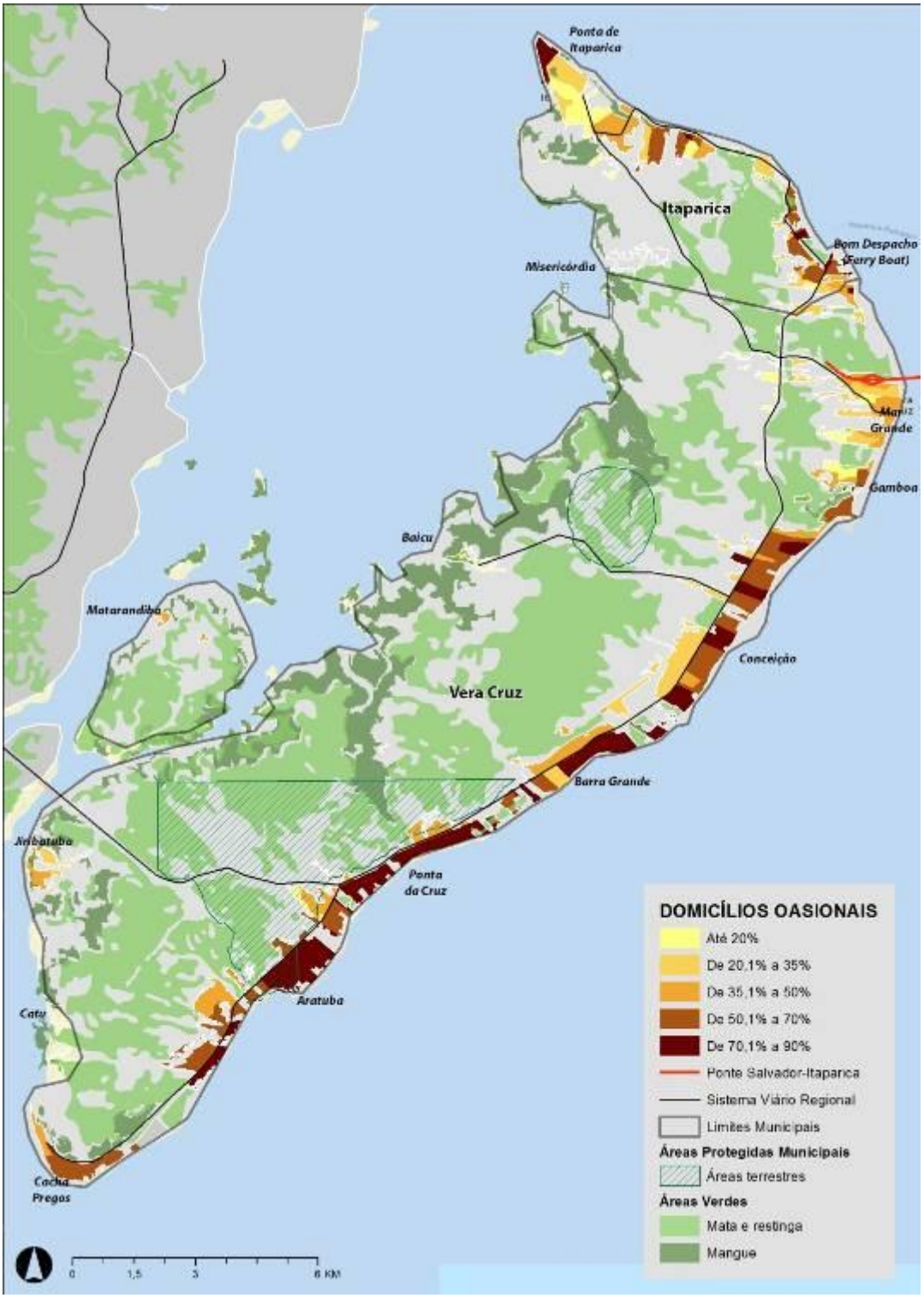
Gráfico 8– Percentual de Domicílios de Uso Ocasional e Permanentes.

O maior percentual de domicílios de uso ocasional no município de Vera Cruz está concentrado ao longo da orla litorânea, tendo a rodovia como limitador. Por outro lado, a maior concentração de domicílios de uso permanente, isto é, das pessoas que moram no município de Vera Cruz está concentrado na mancha ocupada depois da rodovia. Este fato caracteriza uma ocupação do município extremamente segredada, ficando reservado a orla à população permanente com maior renda, como já vimos anteriormente, e aos domicílios de uso ocasional, que utilizam o município apenas parte do ano, enquanto a maior parte dos moradores de Vera Cruz está reservada a porção do território entre a rodovia e o interior da Ilha.



Fonte: Elaboração própria a partir do Censo Demográfico 2010, IBGE.

Figura 25 – Domicílios Permanentes, 2010.



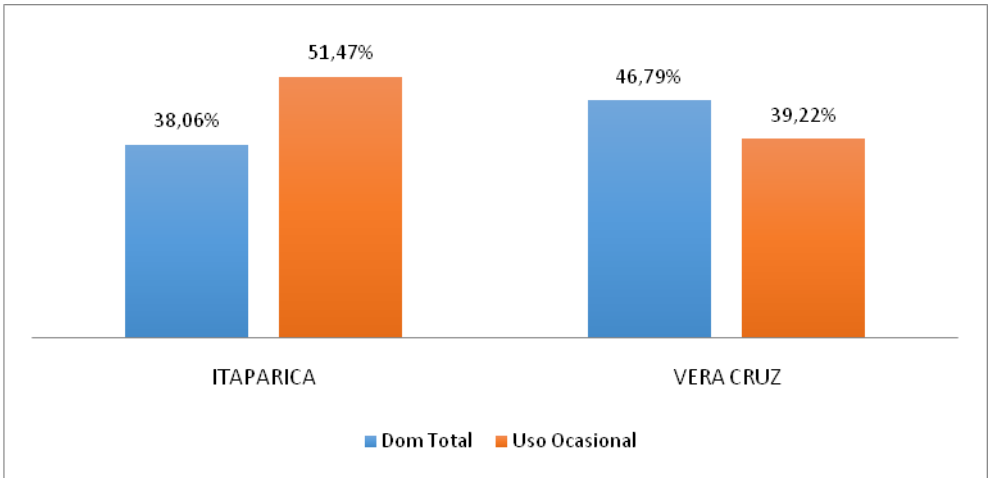
Fonte: Elaboração própria a partir do Censo Demográfico 2010, IBGE.

Figura 27– Domicílios Ocasionais, 2010.

Entretanto, além do retrato atual da distribuição da ocupação dos domicílios é importante, também, se avaliar a tendência de crescimento dos domicílios de uso ocasional e permanentes. Os municípios de Itaparica e Vera Cruz tiveram tendências contrarias em relação ao crescimento de domicílios de uso ocasional.

Em Itaparica os domicílios de uso ocasional cresceram mais do que os domicílios permanentes, demonstrando uma tendência de aprofundamento da vocação de veraneio no município.

Em Vera Cruz a tendência observada foi diferente, os domicílios de uso ocasional crescerem em uma menos velocidade do que os domicílios de uso permanente, demonstrando uma tendência a fixação da população neste município. Esta tendência pode ter correlação com os dados de desenvolvimento econômico positivo apresentados pelo município e analisados anteriormente.



Fonte: Elaboração própria a partir do Censo Demográfico 2010, IBGE.

Gráfico 9 – Percentual Crescimento de Domicílios de Uso Ocasional e Permanentes

6.1.3 Domicílios Vagos

	Domicílios Vagos (Unidades)		Domicílios Vagos (%)		CRESCIMENTO (%)		
	2000	2010	2000	2010	Dom Total	Uso Ocasional	Dom Vagos
Itaparica	1.079	1.533	12,21	12,56	38,06	51,47	42,07
Vera Cruz	2.287	3.822	11,04	12,57	46,79	39,22	67,11

Fonte: Elaboração própria a partir do Censo Demográfico 2010, IBGE.

Tabela 11 – Domicílios Vagos.

Os municípios da Ilha de Itaparica apresentam percentuais importantes de domicílios vagos, ambos maiores que o percentual nacionalem 2010 (9,02%).

É importante notar, também, que em ambos os municípios houve uma tendência de crescimento do número de domicílios vagos na ultima década, diferente da tendência nacional que foi de queda. Este fato, é contraditório com as taxas de crescimento da população observadas, mas pode indicar uma tendência de substituição da população anterior por um novo contingente populacional advindo de migração.

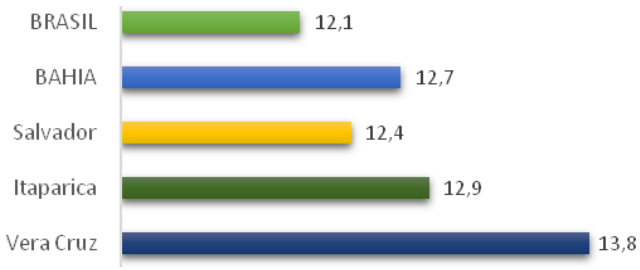
É interessante notar também, que em Vera Cruz o crescimento de domicílios vagos foi maior do crescimento de domicílios permanentes e de uso ocasional. Já em Itaparica, o crescimento de domicílios vagos foi maior do que o crescimento de domicílios permanentes, mas foi menor do que o crescimento de domicílios de uso ocasional.

6.2 Considerações sobre a Necessidade de Novas Moradiasna Ilha de Itaparica

Inicialmente irá se tratar das demandas habitacionais, cujo atendimento implica em reposição de estoque habitacional, no caso dos domicílios rústicos, e de incremento no caso dos domicílios improvisados, em cômodos e de famílias secundarias conviventes. Os dados dos estudos “Déficit Habitacional no Brasil” aprofunda a análise da questão ao enfocar indicações mais precisas sobre as carências habitacionais que envolvem os domicílios existentes.

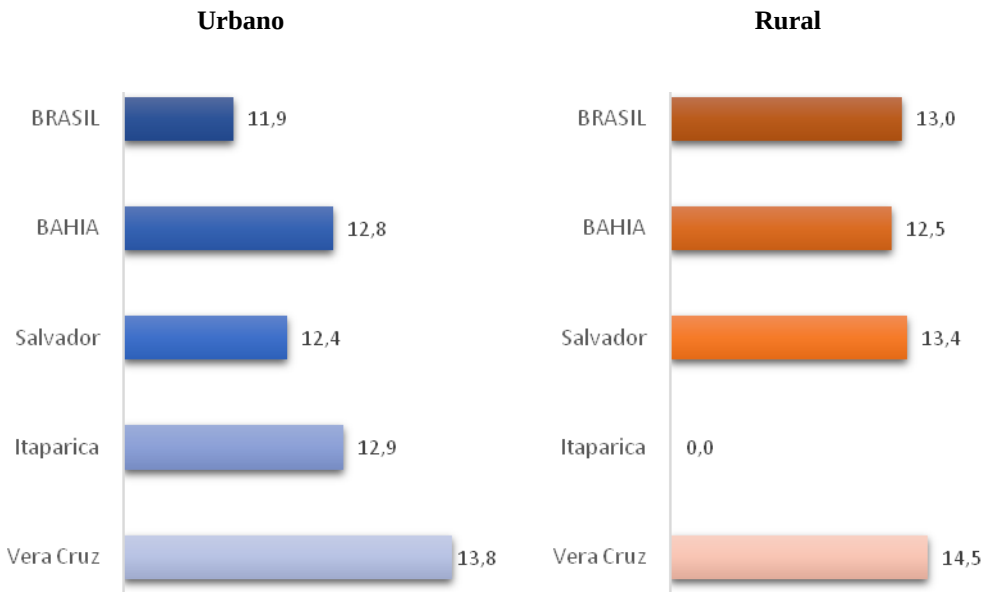
O déficit habitacional 2010 apresenta dados para os municípios de Itaparica e Vera Cruz que seguem as tendências do estado e do nível nacional para o município de Itaparica, e um pouco mais elevados para o município de Vera Cruz, embora em

ambos os casos o número de carência de novos domicílios esteja no mesmo patamar nacional, do estado e da capital Salvador.



Fonte: Fundação João Pinheiro (FJP). Centro de Estatística e Informações (CEI). Censo Demográfico IBGE.

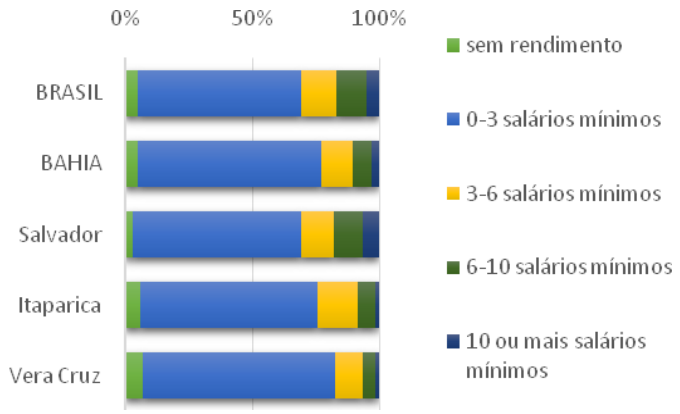
Gráfico10 – Déficit Habitacional Relativo, Total (%)



Fonte: Fundação João Pinheiro (FJP). Centro de Estatística e Informações (CEI). Censo Demográfico IBGE.

Gráficos 11 E 12– Déficit Habitacional Relativo, Urbano e Rural, 2010.

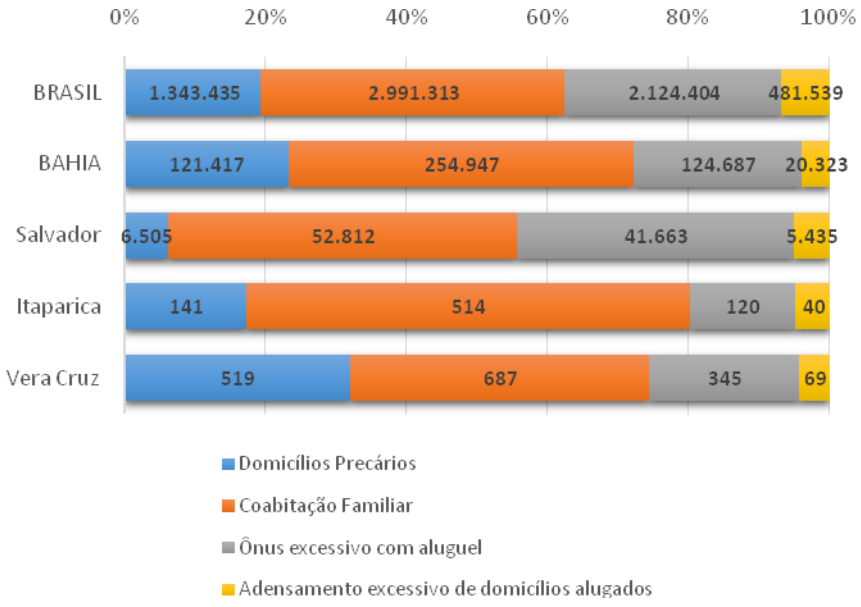
Ao se tratar a distribuição do déficit habitacional por faixas de renda, verifica-se que, em Itaparica e Vera Cruz, há uma maior concentração na faixa até três salários mínimos, se considerado perfil do déficit habitacional no Brasil. Essa também é a tendência que se constata no estado da Bahia, devendo-se frisar que há um maior percentual de domicílios nessa faixa dentro do município de Vera Cruz. Esta relação do déficit habitacional com as faixas de renda está diretamente correlacionada com a presença de domicílios concentrados até 2 SM, o que faz com que também a concentração do déficit seja maior nestas faixas de renda.



Fonte: Fundação João Pinheiro (FJP). Centro de Estatística e Informações (CEI). Censo Demográfico IBGE.

Gráfico 13 – Déficit Habitacional por faixas de renda, 2010.

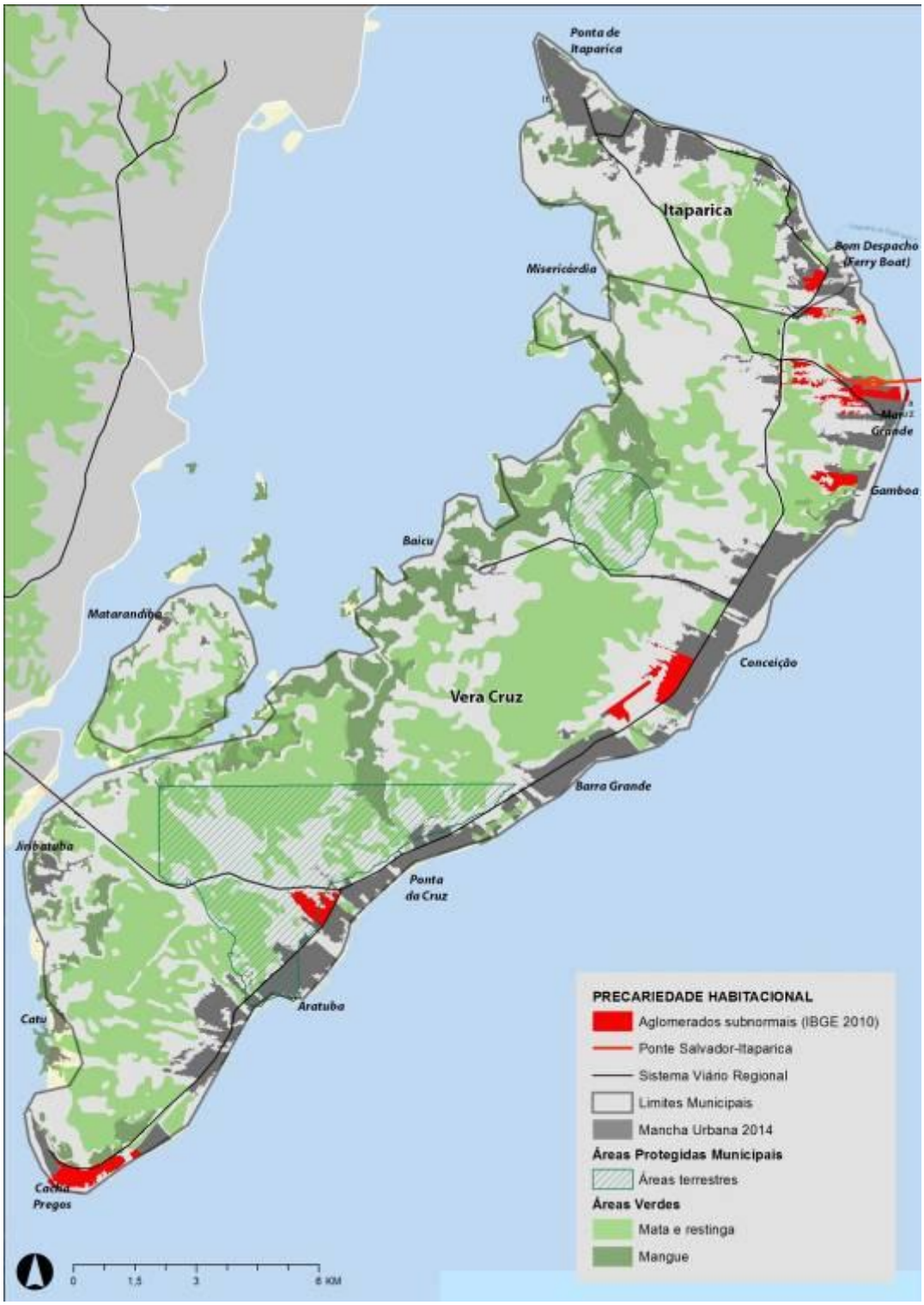
Ao se detalhar os componentes do déficit habitacional 2010, constata-se que em Itaparica sobressai-se a questão da coabitação familiar, enquanto que em Vera Cruz a questão dos domicílios precários. Isso é muito relevante, pois os domicílios precários representam a necessidade de reposição de estoque mais premente, por representar a maior precariedade entre os componentes do déficit.



Fonte: Fundação João Pinheiro (FJP). Centro de Estatística e Informações (CEI). Censo Demográfico IBGE.

Gráfico 14 – Componentes do Déficit Habitacional, 2010.

O mapeamento dos domicílios classificados em aglomerados subnormais pelo Censo IBGE 2010, nos mostra onde a precariedade está concentrada no território. A observação deste mapa nos mostra uma concentração de precariedade nas regiões onde detectamos anteriormente maior densidade e menor renda, principalmente entorno das chegadas do Ferry boat e das barcas e nos territórios mais densos entre a rodovia e o interior da Ilha.



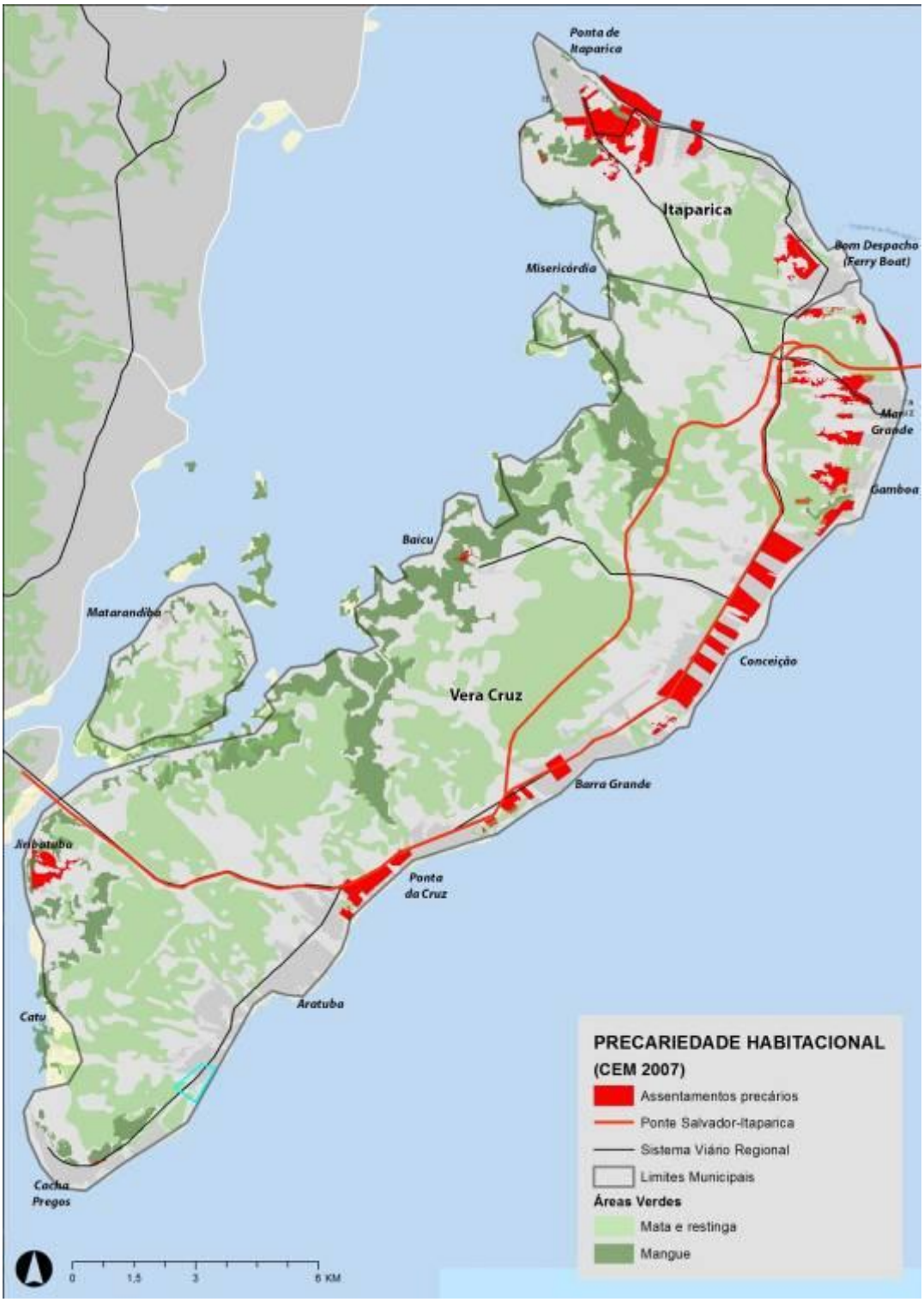
Fonte: Elaboração própria a partir do Censo Demográfico 2010, IBGE.

Figura 28 – Aglomerados Subnormais, 2010.

Entretanto, é importante considerar que esta variável“aglomerados subnormais” apresenta algumas limitações e é considerada pela literatura especializada como uma referência válida, mas muito subdimensionada do fenômeno da favelização.

Para delimitação de um setor especial de aglomerado subnormal é necessário que o assentamento populacional possua no mínimo 50 unidades habitacionais contíguas. Este limitador, de acordo com o processo histórico de ocupação de cada município, especialmente se este não possuir características acentuadas de alta densidade, como é o caso dos municípios analisados aqui (Itaparica e Vera Cruz) pode ser responsável por um subdimensionamento significativo do fenômeno.

Neste contexto, avaliamos também o mapeamento dos assentamentos precários, estudo realizado pelo Centro de Estudos das Metrópoles (CEM) de maneira a avançar no dimensionamento das necessidades habitacionais no Brasil . O princípio da metodologia utilizada é a ideia de que as características sociais da população não classificada como moradora de setores subnormais, mas que habita setores precários, devem ser similares às dos indivíduos e famílias de setores classificados como subnormais. Assim, o método compara, portanto, os conteúdos sociais médios dos setores subnormais com os outros setores existentes no município e discrimina os setores que são similares aos subnormais, embora não tenham sido classificados como tal. A partir dos resultados de tal exercício quantitativo, foram elaboradas cartografias de setores incorporando a informação da classificação de setores realizada. Sendo assim, o mapeamento dos assentamentos precários adiciona à leitura do território outros territórios de precariedade que devem ser olhados com cuidado pelo poder público.



Fonte: Elaboração própria a partir do Assentamentos Precários, MCidades/CEM, 2007

Figura 29 – Assentamentos Precários, 2010

Como se pode verificar no mapa anterior, a proporção no território de setores censitários classificados como assentamentos precários é muito mais significativa tanto em Itaparica, como em Vera Cruz, onde se distribuem por grande parte do território ocupado.

6.3 Necessidades de Melhorias Habitacionais

Outros tipos de Necessidades Habitacionais são as chamadas inadequações dos domicílios, ou seja, aqueles que demandam melhorias habitacionais ao invés de sua substituição no estoque de moradias. Este indicador mostra que Itaparica e Vera Cruz tem níveis elevados em relação ao Brasil e à Bahia. A tabela a seguir mostra que, ao se tomar pelo menos um componente de inadequação, os municípios em análise tem um percentual de inadequações bem acima das referências nacional e estadual. Itaparica apresenta um percentual de 58% de seus domicílios com pelo menos uma inadequação, enquanto Vera Cruz apresentam 75,6% de seus domicílios com alguma inadequação, percentual que é mais de 2,5 vezes maior que o percentual brasileiro e o do dobro do percentual do Estado da Bahia.

Unidade Territorial	Total	Relativo (%)
Itaparica	3.677	58,05
Vera Cruz	8.336	75,57
Salvador	110.047	12,82
BAHIA	1.124.695	37,07
BRASIL	14.112.715	28,67

Fonte: Fundação João Pinheiro (FJP). Centro de Estatística e Informações (CEI). Censo Demográfico IBGE.

Tabela12 – Inadequação de domicílios urbanos (pelo menos um componente), 2010.

Quando se analisa por componentes da inadequação dos domicílios urbanos, verifica-se que as principais precariedades são o esgotamento sanitário eo destino do lixo, sendo que em Itaparica e em Vera Cruz ainda se observam percentuais elevados de falta de iluminação elétrica, falta banheiro exclusivo e adensamento dos domicílios.

Tabela 13– Total Relativo dos Componentes da Inadequação dos domicílios urbanos, 2010.

Unidade Territorial	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Iluminação elétrica	Destino do lixo	Banheiro exclusivo	Adensamento em domicílios próprios
Itaparica	1,1	45,98	4,28	19,83	6,82	5,78
Vera Cruz	0,73	68,79	2,41	13,9	3	4,15
Salvador	0,11	5,66	0,89	3,03	0,98	3,77
BAHIA	0,32	30,09	1,17	4,06	3,53	3,35
BRASIL	0,34	22,05	0,73	2,27	2,04	3,22

Fonte: Fundação João Pinheiro (FJP). Centro de Estatística e Informações (CEI). Censo Demográfico IBGE.

7. INFRAESTRUTURA

7.1 Abastecimento de Água

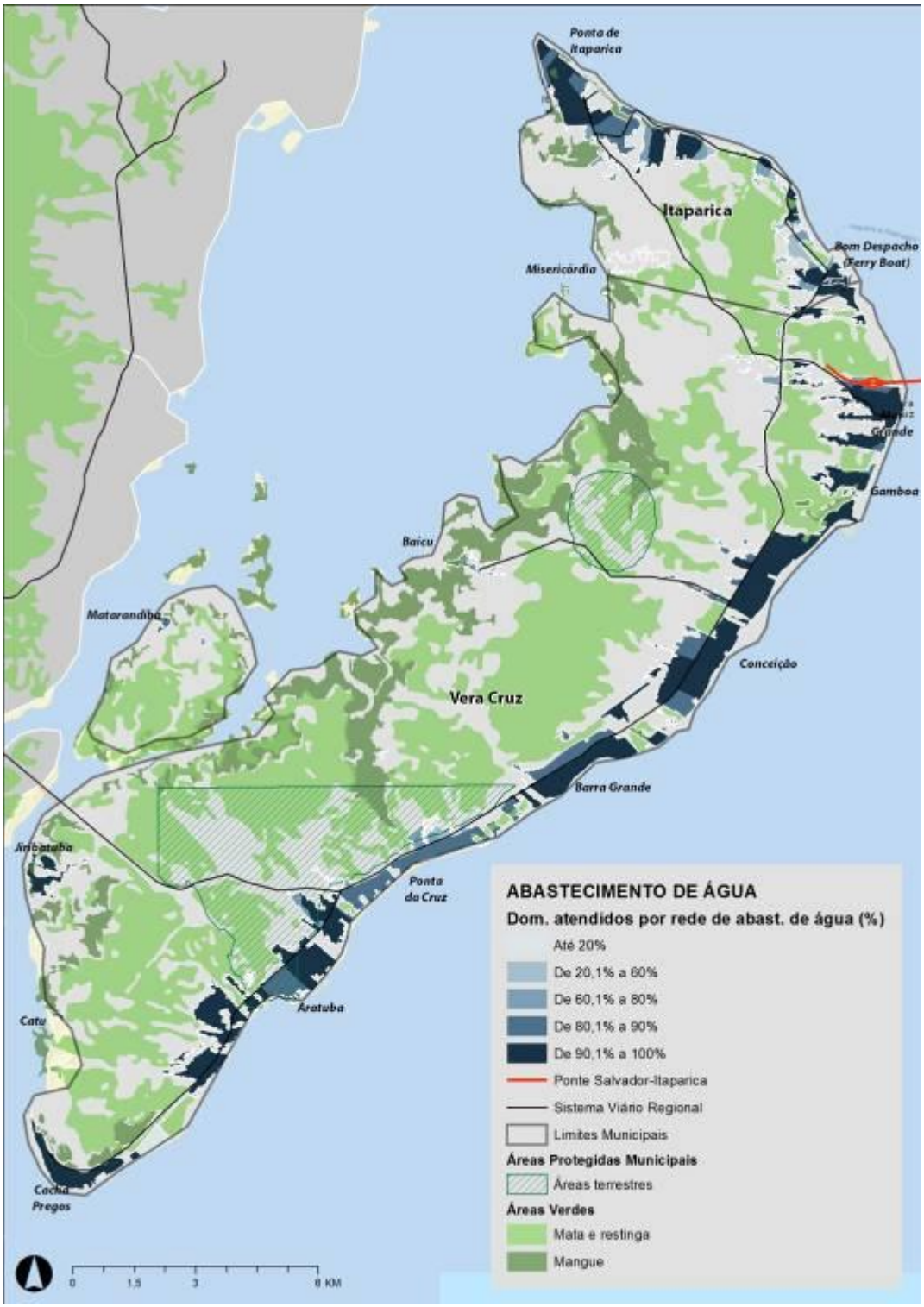
O abastecimento de água em ambos os municípios segue tendências nacionais de universalização do serviço com rede geral.

Tabela 14– Forma de abastecimento de água, 2010.

Domicílios Particulares Permanentes		Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro-pipa ou água da chuva	Rio, açude, lago ou igarapé	Poço ou nascente na aldeia	Poço ou nascente fora da aldeia	Outra
Itaparica	**Unid.**	5.599	209	213	47	49	-	-	224
	%	88,3	3,3	3,36	0,74	0,77	-	-	3,53
Vera Cruz	**Unid.**	10.860	335	135	10	26	-	-	383
	%	92,43	2,85	1,15	0,09	0,22	-	-	3,26
Salvador	**Unid.**	849.341	2.604	923	783	59	-	-	5.177
	%	98,89	0,3	0,11	0,09	0,01	-	-	0,6
Bahia	**Unid.**	3.289.521	219.807	207.888	190.605	110.685	594	2	75.303
	%	80,34	5,37	5,08	4,66	2,7	0,01	0	1,84
Brasil	**Unid.**	47.494.025	5.750.475	2.164.375	696.866	742.624	15.772	1.027	459.003
	%	82,85	10,03	3,78	1,22	1,3	0,03	0	0,8

Fonte: Censo Demográfico IBGE, 2010

Entretanto, como se pode observar no mapa a seguir, parte dos domicílios em Itaparica e Vera Cruz ainda têm carências no abastecimento de água, sendo que estes territórios com carência desta infraestrutura coincidem com alguns territórios mapeados como assentamentos precários.



Fonte: Elaboração própria a partir do Censo Demográfico 2010, IBGE.

Figura 30 – Abastecimento de Água, 2010.

Alguns dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS mostram, entretanto,que há uma questão importante nos índices de perdas de distribuição, o qual aumentou entre os anos de 2006 e 2011 nos municípios de Itaparica e Vera Cruz. Por outro lado, o consumo médio de água per capta diminuiu nos municípios no período, o que pode ser um indicativo de aumento de uso ocasional.

Tabela 15 – Índices de abastecimento de água, 2011.

Município	Ano de Referência	Tarifa média de água	Consumo médio per capita de água	Índice de perdas na distribuição	Índice de perdas por ligação
		[R$/m³]	[l/hab./dia]	[percentual]	[l/dia/lig.]
Itaparica	2011	2,36	92,8	60,39	467,26
	2006	1,47	104,3	43,86	364,77
Vera Cruz	2011	2,33	156,7	59,55	462,61
	2006	1,44	203,8	43,86	365,79
Salvador	2011	3,03	152,3	48,66	723,06
	2006	1,72	134,6	52,05	974,61

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2011

7.2 Esgotamento Sanitário

O esgotamento sanitário nos dois municípios se encontra em nível abaixo daqueles verificados na Bahia e no Brasil quando considerada a ligação a rede geral.

Em situações de baixa densidade como as encontradas nos municípios de Itaparica e Vera Cruz, considera-se fossa séptica soluções adequadas ambientalmente, sendo necessária a progressiva substituição com o aumento da densidade populacional. Entretanto, o maior percentual de esgotamento sanitário encontrado na Ilha de Itaparica ainda é feito em fossas rudimentares, solução que é considerada inadequada em qualquer situação.

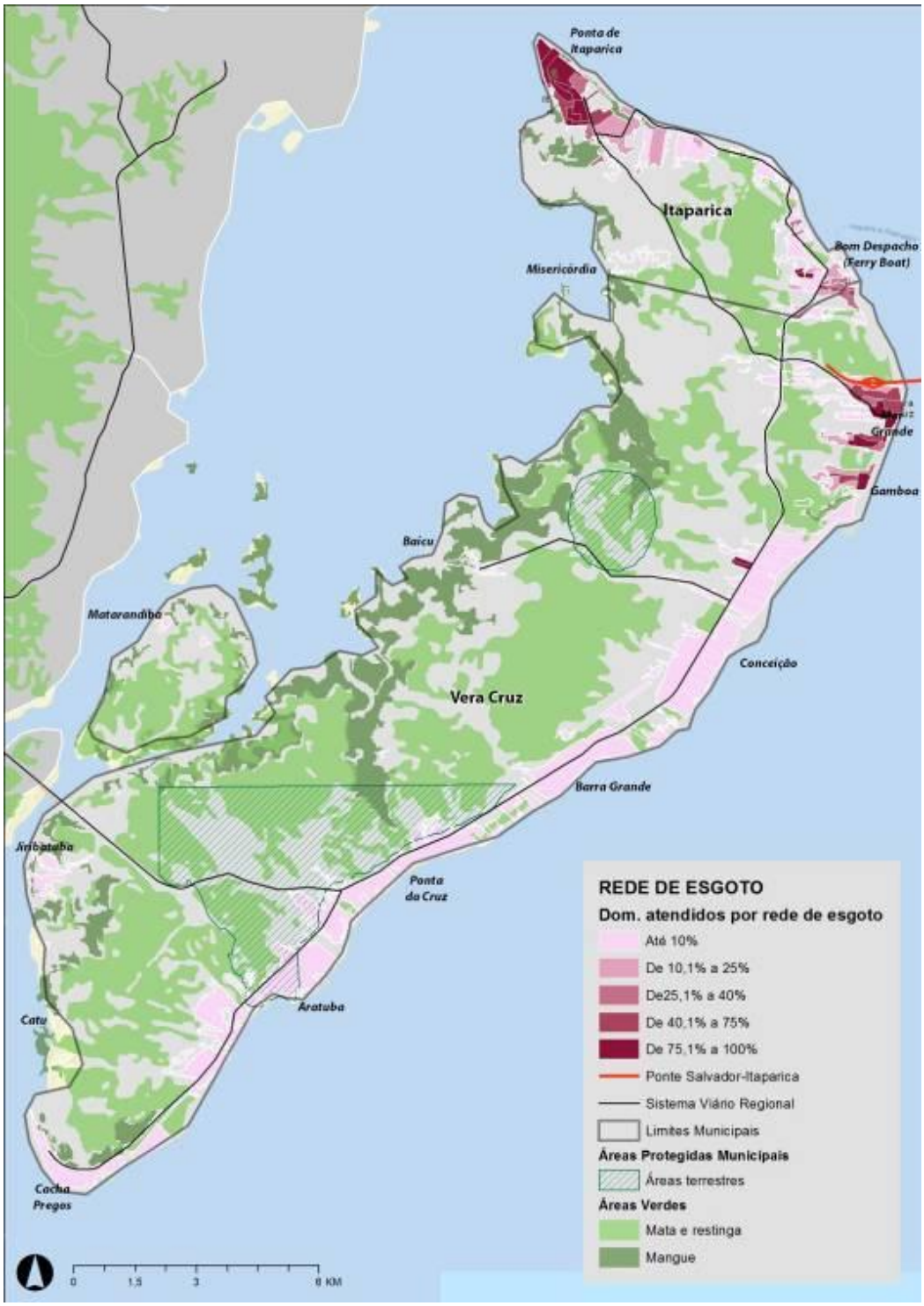
As condições de esgotamento sanitário na Ilha de Itaparica ainda são extremamente precárias, sendo que 52% dos domicílios de Itaparica tem alguma solução inadequada de esgotamento sanitário, enquanto em Vera Cruz este percentual aumenta para 74,65%, o que vale dizer que apenas 15% dos domicílios deste município tem soluções adequadas de esgotamento sanitário.

Tabela 16 – Tipo de esgotamento sanitário, 2010.

Domicílios Particulares Permanentes		Tipo de esgotamento sanitário							
		Total	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimen-tar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro tipo	Não tem
Itaparica	**Unid.**	6.341	2.520	524	2.605	325	104	68	195
	%	100	39,74	8,26	41,08	5,13	1,64	1,07	3,08
Vera Cruz	**Unid.**	11.749	1.606	1.373	7.753	119	292	229	377
	%	100	13,67	11,69	65,99	1,01	2,49	1,95	3,21
Salvador	**Unid.**	858.887	779.870	19.906	21.483	19.251	11.369	3.387	3.621
	%	100	90,8	2,32	2,5	2,24	1,32	0,39	0,42
Bahia	**Unid.**	4.094.405	1.858.998	260.445	1.399.964	111.277	65.307	74.067	324.347
	%	100	45,4	6,36	34,19	2,72	1,6	1,81	7,92
Brasil	**Unid.**	57.324.167	31.786.866	6.653.417	14.020.630	1.397.566	1.192.841	757.855	1.514.992
	%	100	55,45	11,61	24,46	2,44	2,08	1,32	2,64

Fonte: Censo Demográfico IBGE, 2010.

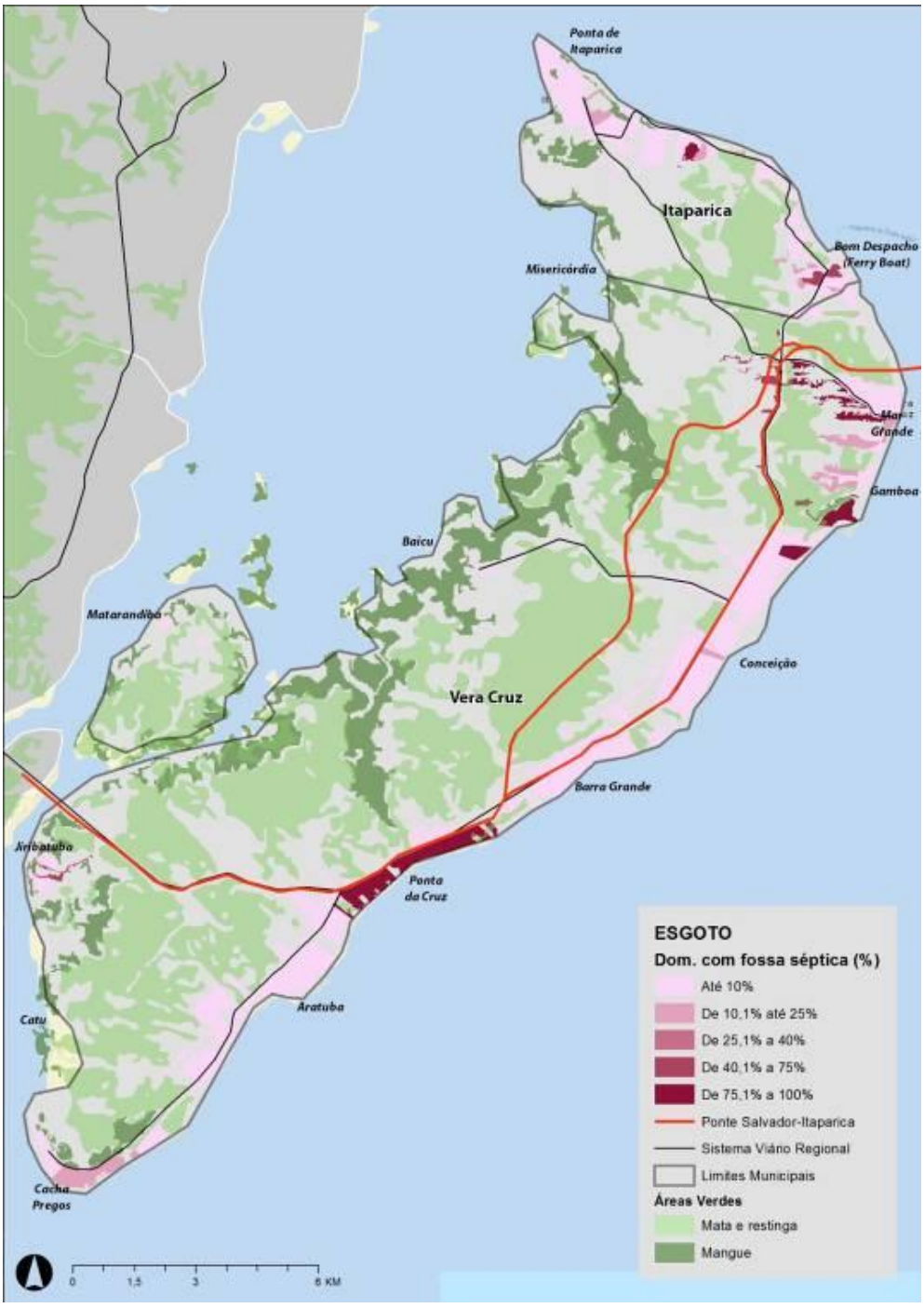
Como se pode verificar nos mapas a seguir, a rede de esgoto está presente apenas em parte do núcleo central de Itaparica e em Mar Grande, no entorno da chegada das barcas e Gamboa e em um ponto isolado ao longo da BA.



Fonte: Elaboração própria a partir do Censo Demográfico 2010, IBGE.

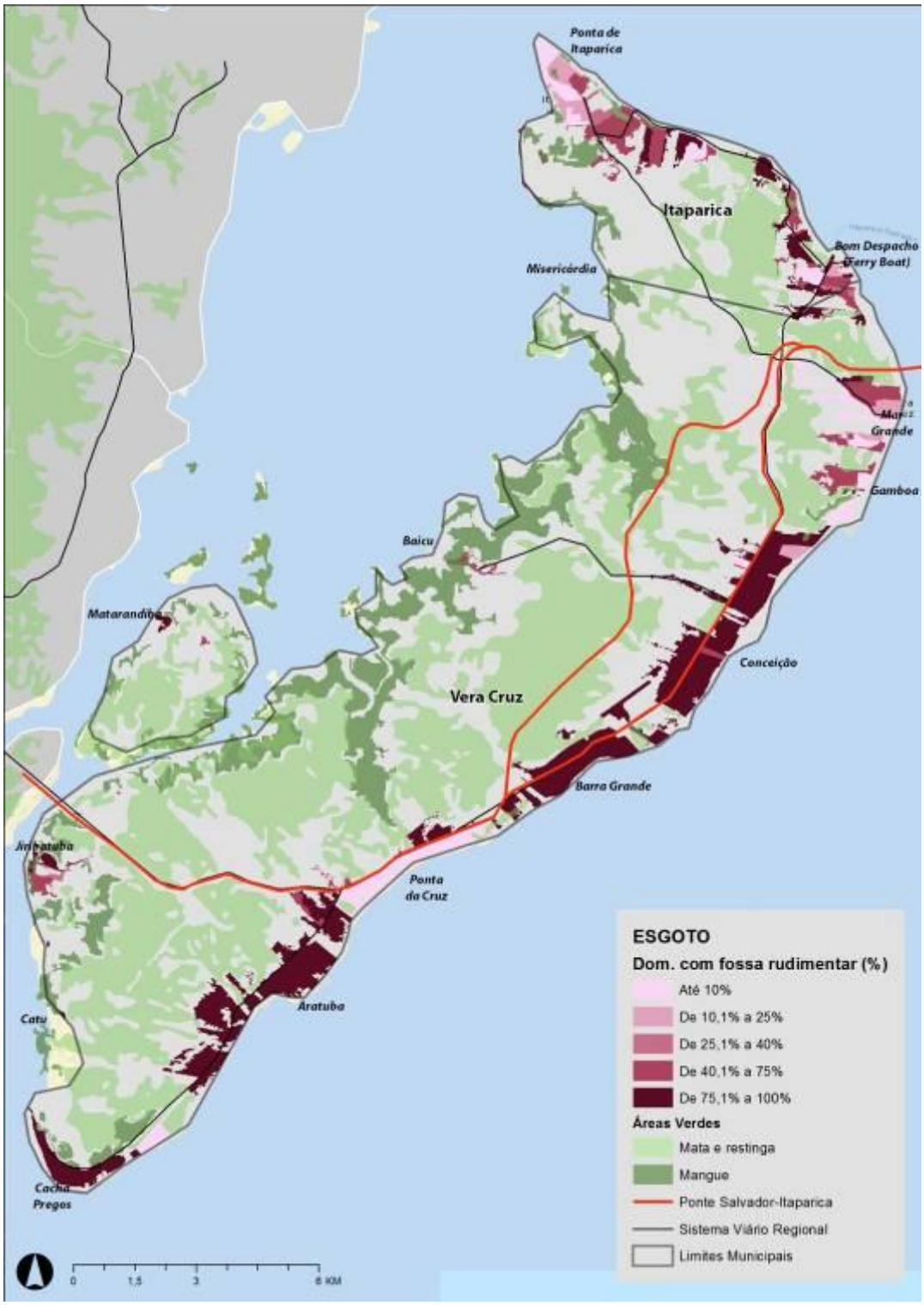
Figura 31 – Esgotamento sanitário, rede geral – 2010

Já a fossa séptica encontra-se disseminada de forma fragmentada em alguns núcleos em Itaparica e Vera Cruz, principalmente a partir de Mar Grande em direção à rodovia e particularmente em Ponta da Cruz, região que parece ter adotado de forma integral esta solução.Estas áreas provavelmente são as poucas áreas com regularidade urbana e fundiária. A fossa rudimentar, que é uma solução totalmente inadequada, aparece disseminada por toda a Ilha.



Fonte: Elaboração própria a partir do Censo Demográfico 2010, IBGE.

Figura 32– Esgotamento sanitário, fossa séptica – 2010.



Fonte: Elaboração própria a partir do Censo Demográfico 2010, IBGE.

Figura 33 – Esgotamento sanitário, fossa rudimentar – 2010

Pelos índices de cobertura de coleta de esgoto disponibilizados pelo SNIS é possível verificar que houve uma aumento incremental na cobertura de coleta, entretanto, como na Ilha verifica-se índices muito baixos, este aumento na cobertura foi pouco expressivo, sendo necessário uma priorização e velocidade muito superior para a expansão do sistema.

Tabela 17– Índices de esgotamento sanitário, 2011.

Município	Ano de Referência	Tarifa média de esgoto [R$/m³]	Índice de coleta de esgoto [%]	Índice de tratamento de esgoto [%]
Itaparica	2011	1,64	53,63	100
	2006	0,97	42,11	100
Vera Cruz	2011	1,69	14,68	100
	2006	1,04	10,73	100
Salvador	2011	2,04	98,37	99,05
	2006	1,19	103,3	98,38

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2006, 2011

7.3 Resíduos Sólidos

Como já se verificou, ao se analisar as inadequações dos domicílios, a problemática da coleta dos resíduos sólidos aparece como uma precariedade ainda presente na Ilha de Itaparica. Se considerarmos coleta indireta em caçamba como adequado, temos em Itaparica um percentual de 22% de domicílios que tem a disposição dos resíduos sólidos de forma inadequada em 18,2% em Vera Cruz. Estes percentuais são superiores à média nacional (12,6%), e muito superiores à Salvador (3,5%), entretanto, estão melhores do que a média do Estado da Bahia.

Tabela 18– Destino do lixo, 2010.

Domicílios Particulares Permanentes		Destino do lixo						
		Coletado por serviço de limpeza	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	Queimado (na propriedade)	Enterrado (na propriedade)	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Jogado em rio, lago ou mar	Outro destino
Itaparica	Unid.	2.998	1.957	553	16	766	4	47
	%	47,28	30,86	8,72	0,25	12,08	0,06	0,74
Vera Cruz	Unid.	7.064	2.549	1.022	45	922	19	128
	%	60,12	21,7	8,7	0,38	7,85	0,16	1,09
Salvador	Unid.	525.923	304.234	1.727	96	24.017	768	2.122
	%	61,23	35,42	0,2	0,01	2,8	0,09	0,25
Bahia	Unid.	2.502.324	618.145	712.752	26.263	210.133	3.609	21.179
	%	61,12	15,1	17,41	0,64	5,13	0,09	0,52
Brasil	Unid.	45.991.584	4.114.504	5.480.649	332.047	1.134.758	43.052	227.573
	%	80,23	7,18	9,56	0,58	1,98	0,08	0,4

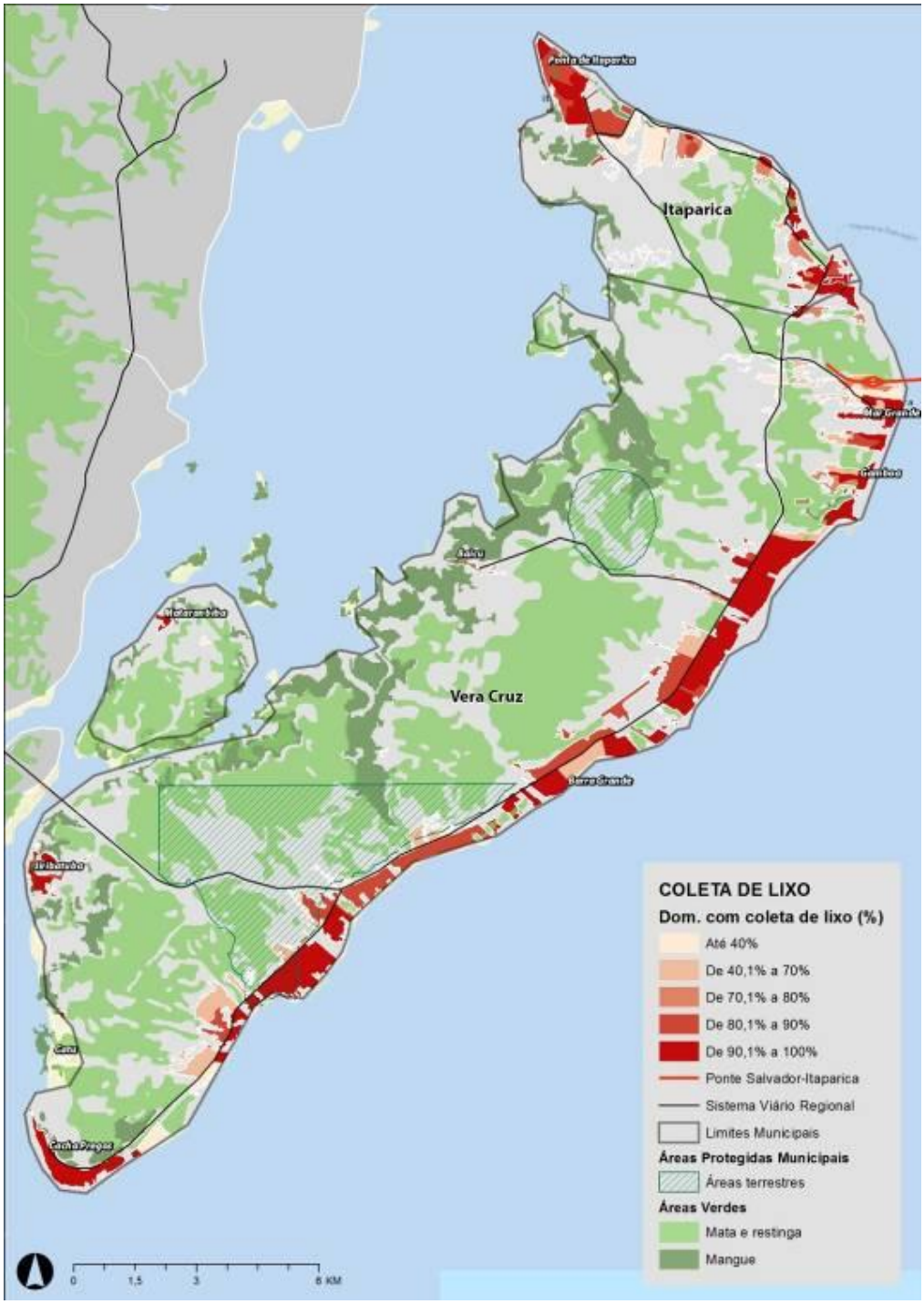
Fonte: Censo Demográfico IBGE, 2010

O mapeamento da coleta de resíduos, nos mostra que o serviço está disseminado por quase todo o território da Ilha de Itaparica, embora ainda esteja carente em alguns núcleos mais precários em Itaparica e na orla interior da rodovia em Vera Cruz.

A responsabilidade da Ilha pela disposição de resíduos é de Vera Cruz, pela Secretaria de Meio Ambiente e Turismo. Estudo de 2004 faz referência a um Plano Diretor de Limpeza Urbana de Vera Cruz e Itaparica elaborado pela CONDER em 1994. Otexto faz a seguinte afirmação: "O lixo, tanto no município de Itaparica quanto no de Vera Cruz são recolhidos diariamente, sendo que nos locais impossibilitados de trafego aos caminhões, os descartes são feitos em pontos estratégicos, onde cadaequipamento realiza 3 viagens por dia na baixa estação, chegando até a 5 viagens por dia no período de alta estação (Prefeitura de Itaparica e Prefeitura de Vera Cruz, 2004).

O abandono do aterro sanitário o transformou em lixão, a presença dos badameiros é constatada. Verifica-se que tanto os resíduos do município de Vera Cruz quanto os do município de Itaparica são depositados noLIXÃO (aterro transformado) no Bairro de

Baiacu, que está sob a gestão do município de Vera Cruz. O município disponibiliza o serviço mediante pagamento de uma taxa[6].



Fonte: Elaboração própria a partir do Censo Demográfico 2010, IBGE.

6

Figura 34– Coleta de Resíduos Sólidos

7.4 Energia Elétrica

A energia elétrica é a única infraestrutura que está totalmente universalizada na Ilha de Itaparica em ambos os municípios: Itaparica e Vera Cruz. Entretanto, como se pode notar na tabela a seguir, um pequeno percentual de domicílios (4,12% em Itaparica e 3,17% em Vera Cruz) ainda tem energia fornecida de formas alternativas e não pela concessionária.

Tabela19– Existência de energia elétrica, 2010.

Domicílios Particulares Permanentes		Existência de energia elétrica			
		Total	Tinham - de companhia distribuidora	Tinham - de outra fonte	Não tinham
Itaparica - BA	Unid.	6.341	6.080	171	90
	%	100	95,88	2,7	1,42
Vera Cruz - BA	Unid.	11.749	11.377	271	101
	%	100	96,83	2,31	0,86
Salvador - BA	Unid.	858.887	850.768	6.369	1.670
	%	100	99,05	0,74	0,19
Bahia	Unid.	4.094.405	3.890.238	58.009	146.047
	%	100	95,01	1,42	3,57
Brasil	Unid.	57.324.185	56.044.395	550.612	728.512
	%	100	97,77	0,96	1,27

Fonte: Censo Demográfico IBGE

8. MOBILIDADE NA ILHA DE ITAPARICA

8.1 Mobilidade Urbana e Regional

Uma leitura da Ilha de Itaparica, no que se refere à mobilidade, apresenta uma condição particular, uma vez que, neste aspecto, não apenas é prevista uma grande transformação, devido da construção da ponte de ligação com Salvador, mas que essa iniciativapromoverá profundos impactos em todas as suas dimensões.

Qualquer análise aponta que esses impactos serão imediatos e radicais, sendo estimado um crescimento de pelo menos 400% da população residente em duas décadas. As mudanças serão de tal magnitude que qualquer projeção futura da nova configuração espacial, social e econômica da Ilha apresentará grande margem de incerteza, tantas são as variáveis envolvidas, algumas sob controle dos poderes públicos, outras dependentes da dinâmica do mercado imobiliário.

A única certeza é que a Ilha não será mais a mesma e que este processo proporcionará oportunidades e ameaças, a serem, umas e outras, aproveitadas e mitigadas. Por um lado, as perspectivas de crescimento podem gerar desenvolvimento econômico e social, sanando graves carências atuais de infraestrutura urbana e de serviços; porém, por outro, qualidades ambientais, paisagísticas, culturais que a Ilha e seus moradores conseguiram preservar, em grande parte devido ao seu isolamento geográfico, precisam ser compreendidas, valoradas e, na medida do possível, preservadas.

Mesmo sem a ponte, Itaparica já está integrada na dinâmica metropolitana de Salvador, deixando nas últimas décadas de ser uma região de veraneio para se transformar em uma extensão da periferia da Capital. A sua condição atual já demanda intervenções de políticas públicas em praticamente todas as áreas, posto que são evidentes as carências em habitação, saúde, educação, saneamento, transporte e outras.

Portanto, tanto Itaparica como Vera Cruz precisam implementar seus processos de planejamento, por meio de instrumentos como Plano Diretor, Plano de Mobilidade e outros, considerando um cenário sem a ponte e outro, com a ponte.

Nestes processos de planejamento, as medidas a serem propostas devem ser separadas em dois tipos. A maior parte delas será voltada para saldar os déficits atuais e para acompanhar as previsões de crescimento de demanda; essas deverão ser escalonadas no tempo, considerando o padrão de atendimento desejado e a disponibilidade de recursos das diversas instâncias de governo envolvidas, mas, em geral, mais afetas aos governos locais.

E há outro tipo de medidas, principalmente no campo da infraestrutura de mobilidade, diretamente vinculadas à construção da ponte, fator catalisador de alguns impactos que devem ser obrigatoriamente evitados ou, pelo menos, mitigados. Ao contrário dos exemplos citados anteriormente, não se trata de ações a serem desenvolvidas após a construção da nova ligação com Salvador, mas que devem ser afirmadas como pré requisito para este empreendimento, uma vez que, se não executadas, comprometerão irremediavelmente as condições ambientais ou de qualidade de vida da Ilha.

Entre essas, talvez a mais evidente seja a necessidade de preservar a estrutura urbana atual e futura do intenso volume de tráfego de passagem já previsto e dimensionado nos estudos de engenharia. O melhor exemplo disto é a construção de uma nova ligação viária entre a futura ponte sobre a baía e a Ponte do Funil, cujas características serão discutidas oportunamente, mas que não pode ser vista como uma mera reserva de capacidade viária, a ser implementada após o esgotamento do sistema viário existente, mesmo que ampliado (a rodovia BA 001), e sim como uma exigência prévia da obra.

A leitura apresentada a seguir foi dividida em três partes, a primeira apresenta os principais indicadores de mobilidade, sistematizados para os dois municípios que constituem a Ilha (Itaparica e Vera Cruz) a partir dos resultados da Pesquisa Origem/Destino da Região Metropolitana de Salvador. Os dados da O/D, dimensionados estatisticamente para informações na escala metropolitana, perdem precisão quando isoladas em cidades menores, onde a amostra pesquisada é menor. Para aumentar a segurança dos dados, a maior parte dos indicadores está apresentado para toda a Ilha ou, em alguns casos, para cada município. Além disto, para embasar as etapas posteriores do trabalho, serão realizadas entrevistas domiciliares complementares em todas as zonas de tráfego para aumentar a confiabilidade da amostra.

Em uma segunda e terceira partes são apresentadas considerações preliminares sobre a estrutura viária e de circulação da Ilha e sobre os serviços de transporte coletivo urbano intra e intermunicipal. Vale reiterar que a análise dessas duas dimensões (sistema viário e serviços de transporte) serão aprofundadas posteriormente por meio de levantamentos de campo, pesquisas e contagens que embasarão a elaboração dos Planos Diretores e de Mobilidade.

8.2 Dados gerais de mobilidade na Ilha de Itaparica

Indicadores clássicos de mobilidade podem ser obtidos a partir de pesquisas de entrevistas domiciliares de origem e destino (Pesquisa O/D), que permitem traçar um perfil da mobilidade da população. O Governo do Estado da Bahia, por meio da sua Secretaria de Infraestrutura – SEINFRA, concluiu em 2012 a Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, da qual fazem parte dos municípios de Itaparica e de Vera Cruz.

Pela sua metodologia, a pesquisa permite localizar espacialmente a distribuição da população (geração de viagens) e a dos empregos e matrículas escolares (atração de viagens) bem como todas as viagens realizadas em um dia típico, a partir de entrevistas realizadas em uma amostra dos domicílios, determinada estatisticamente segundo um zoneamento pré estabelecido.

A definição das zonas de tráfego leva em conta, além dos limites dos municípios, a compatibilização com os setores censitários do IBGE, a configuração dos sistemas de transporte, a localização de importantes equipamentos urbanos e a existência de barreiras físicas e áreas vazias.

A amostra de domicílios pesquisados foi dimensionada para o estudo da Região Metropolitana de Salvador como um todo, abrangendo os seus 13 municípios, para os quais foram estabelecidas 232 zonas de tráfego. Especificamente para a Ilha de Itaparica, o território foi subdividido em 15 zonas de tráfego, sendo 5 no Município de Itaparica e 10 em Vera Cruz.

O número de entrevistas realizadas em cada zona é estatisticamente válido para as análises mais agregadas, porém a sua expansão perde precisão em análises pontuais. Este risco ocorre na análise focada apenas na Ilha de Itaparica. Em função disso, a

maior parte dos indicadores não será apresentada por zona, mas por município e, em alguns casos, apenas para a Ilha como um todo. No desenvolvimento dos trabalhos serão realizadas pesquisas complementares para ampliar a representatividade dessa amostra.

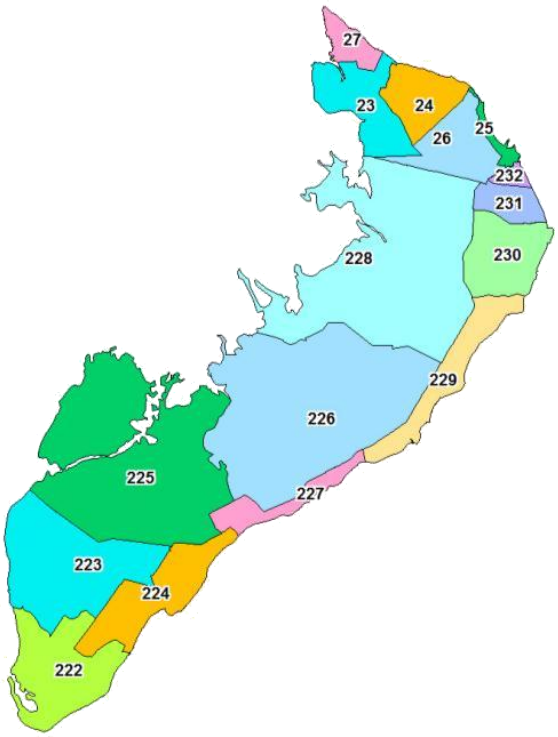
Isolando as viagens relacionadas com a Ilha de Itaparica, há três universos distintos de viagens diárias que serão considerados de acordo com o objetivo específico de cada análise:

a) 81.893 viagens diárias são realizadas pelos moradores da Ilha, inclusive viagens que não tem nem origem nem destino na Ilha; este número será considerado apenas como base para os indicadores de mobilidade dos moradores;

b) 83.714 viagens diárias são realizadas com origem ou destino na Ilha;

c) 78.402 viagens diárias são realizadas com origem na Ilha.

Consideradas as viagens originadas na Ilha, 30.243 (38,7%) estão associadas ao Município de Itaparica e 48.079 (61,3%) ao Município de Vera Cruz.



Zona	Viagens	% Mun.	% Ilha
23	5.225	17,2%	6,7%
24	5.584	18,4%	7,1%
25	5.041	16,6%	6,4%
26	3.706	12,2%	4,7%
27	10.767	35,5%	13,7%
Itaparica	**30.323**	**100,0%**	**38,7%**
222	2.842	5,9%	3,6%
223	4.227	8,8%	5,4%
224	5.830	12,1%	7,4%
225	172	0,4%	0,2%
226	5.161	10,7%	6,6%
227	4.678	9,7%	6,0%
228	2.237	4,7%	2,9%
229	6.124	12,7%	7,8%
230	16.634	34,6%	21,2%
232	175	0,4%	0,2%
Vera Cruz	**48.079**	**100,0%**	**61,3%**
Total Ilha	**78.402**		**100,0%**

Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

Figura 35 - Divisão das Zonas OD da Ilha de Itaparica.

Ainda entre as viagens com origem na Ilha, a maior parte delas (94%) é interna, sendo que 87% delas se dão dentro dos dois municípios, e 7% entre elas, ou seja, de Itaparica para Vera Cruz ou vice-versa; as restantes têm destino fora da Ilha, tendo Salvador como principal destino.

Tabela20 – Número de viagens com origem na Ilha de Itaparica.

Município de Origem	Itaparica	Vera Cruz	Salvador	Outros	Total
Itaparica	26.338	2.607	1.568		30.513
Vera Cruz	2.622	42.109	3.103	55	47.889
Total	28.960	44.716	4.671	55	78.402

Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

Números semelhantes de viagens externas foram obtidos a partir do processamento da amostra do IBGE, da qual podem ser obtidas as quantidades de viagens por motivo trabalho e estudo, sendo que as demais viagens (outros motivos) foram estimadas a partir da sua participação nos resultados da Pesquisa O/D. São 4.656 viagens diárias realizadas pelos moradores da Ilha para o continente, 90% delas utilizando o transporte hidroviário (barcas e *ferry boat*) e 10% o transporte terrestre, pela Ponte do Funil.

Tabela21 – Número de viagens com origem na Ilha de Itaparica e destino no continente.

Município de Origem	Motivo da Viagem	Hidroviários			Rodoviário	Total
		Salvador	Outros	Total		
Itaparica	Trabalho	668	50	718	65	783
	Estudo	141	20	161	10	171
	Outros	348	14	362	15	377
	Subtotal	1.157	84	1.241	90	1.331
Vera Cruz	Trabalho	1.248	60	1.308	150	1.458
	Estudo	739	19	758	174	932
	Outros	854	16	870	65	935
	Subtotal	2.841	95	2.936	389	3.325
Total da Ilha	Todos	3.998	179	4.177	479	4.656

Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

Índices de Mobilidade e Imobilidade

Em geral, os moradores das duas cidades têm mobilidade reduzida, segundo dois indicadores tradicionais que mostram a facilidade ou dificuldade de acesso da população às oportunidades oferecidas nas cidades.

O **Índice de Mobilidade** mostra a relação entre o número total de viagens realizadas e a população do Município, normalmente com relação direta com a sua renda média. Afinal, na medida em que a renda sobe, as pessoas passam a ter acesso a mais oportunidades, de trabalho, estudo ou apenas lazer e, portanto, se deslocam mais. O Índice de Mobilidade das duas cidades é próximo, ambos bem abaixo do da Capital e da média da Região Metropolitana.

Tabela 22 – Índice de mobilidade.

Município	Viagens	População (2012)	Mobilidade
Itaparica	32.693	22.310	1,47
Vera Cruz	49.200	35.351	1,39
Total da Ilha de Itaparica	81.893	57.661	1,42
Salvador	4.604.518	2.722.984	1,69
Região Metropolitana	5.944.447	3.590.790	1,66

Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

Este indicador pode ser decomposto segundo o meio de transporte utilizado, apresentado a seguir de forma resumida, considerando apenas os modos motorizados (coletivo e individual) e os não motorizados.

Tabela 23 – Índice de mobilidade por modo.

Índice de Mobilidade por Modo	Itaparica	Vera Cruz	Ilha	Salvador	RMS
Mobilidade Coletivo	0,52	0,35	0,41	0,75	0,69
Mobilidade Individual	0,05	0,12	0,10	0.39	0,37
Mobilidade Motorizado	0,57	0,47	0,51	1,14	1,06
Mobilidade não Motorizado	0,90	0,92	0,91	0,55	0,60
Mobilidade Total	**1,47**	**1,39**	**1,42**	**1,69**	**1,66**

Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

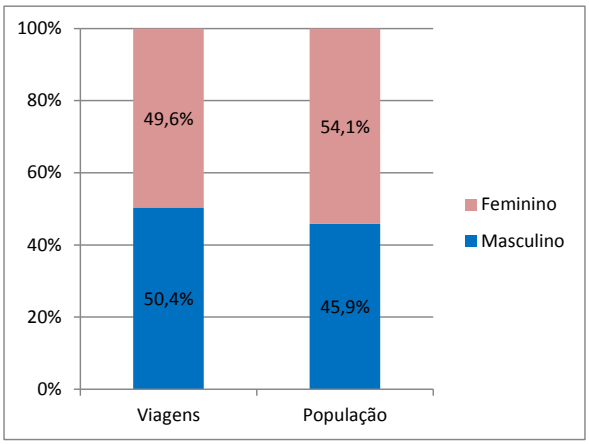
O índice de mobilidade também varia em função de diversas condicionantes, que podem ser medidas a partir das informações da Pesquisa O/D, sistematizadas a seguir para o conjunto da Ilha:

a) Índice de Mobilidade segundo gênero

A população masculina da Ilha é cerca de 15% inferior à feminina, porém os homens viajam (um pouco) mais. Como resultado, a mobilidade dos homens é quase 20% superior a das mulheres.

Tabela24 – Índice de mobilidade segundo gênero.

	Masculino	Feminino	Total
Viagens	41.252	40.641	81.893
	50,4%	49,6%	100%
População	26.457	31.204	57.661
	45,9%	54,1%	100%
Índ. Mobilidade	1,56	1,30	1,42



Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

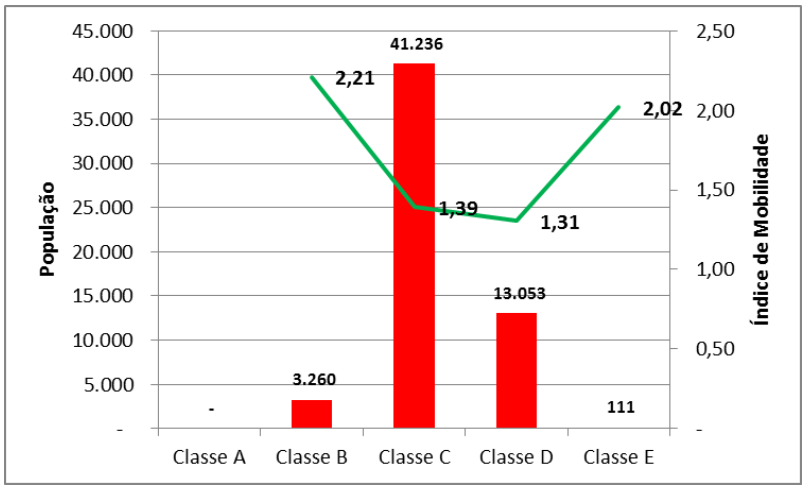
b) Índice de Mobilidade segundo classe

A população da Ilha de Itaparica se concentra basicamente nas classes C (71,5%) e D (22,6%). Normalmente o índice de mobilidade apresenta uma relação direta com a renda, mas, no caso da Ilha, está situação se apresentou de forma um pouco diferente, com uma mobilidade bastante alta na Classe E. Isto pode ser explicado, pelo menos em parte, pela elevada participação das viagens a pé na matriz de divisão modal.

Tabela 25 – Índice de mobilidade segundo classe.

	Classe A	Classe B	Classe C	Classe D	Classe E	Total
Viagens	-	7.205	57.404	17.060	224	81.893
	0,0%	8,8%	70,1%	20,8%	0,3%	100,0%
População	-	3.260	41.236	13.053	111	57.661
	0,0%	5,7%	71,5%	22,6%	0,2%	100,0%
Índ. Mobilidade		2,21	1,39	1,31	2,02	1,42

Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.



Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

Gráfico 15 – Índice de mobilidade segundo classe

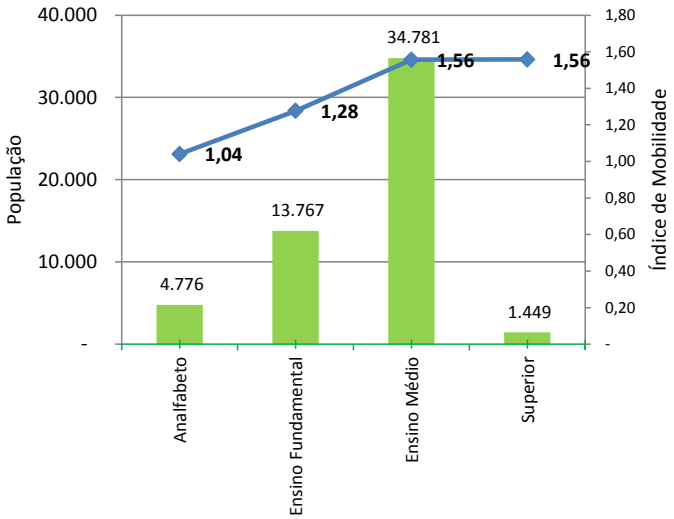
c) Índice de Mobilidade segundo o grau de instrução

A exemplo da renda, o índice de mobilidade tende a acompanhar o crescimento do grau de escolaridade. Para minimizar eventuais distorções decorrentes do tamanho da amostra, as categorias de escolaridade foram resumidas em apenas quatro grupos.

Tabela 26 – Índice de mobilidade segundo o grau de instrução.

Grau de Instrução	População	Viagens	Ind. Mobilidade
Analfabeto	4.776	4.969	1,04
Ensino Fundamental	13.767	17.573	1,28
Ensino Médio	34.781	54.129	1,56
Superior	1.449	2.257	1,56
Outros	2.888	2.965	1,03
Total	57.661	81.893	1,42

Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.



Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

Gráfico 16 – Índice de mobilidade segundo grau de instrução.

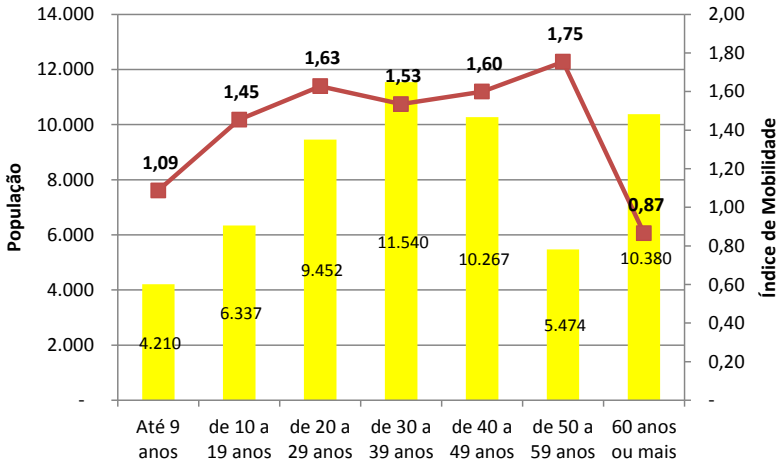
d) Índice de Mobilidade segundo a faixa etária

Pessoas muito jovens ou muito idosas viajam relativamente menos; os índices mais altos se distribuem entre adultos.

Tabela 27 – Índice de mobilidade segundo faixa etária.

Faixa etária	População	Viagens	Ind. Mobilidade
Até 9 anos	4.210	4.578	1,09
de 10 a 19 anos	6.337	9.216	1,45
de 20 a 29 anos	9.452	15.385	1,63
de 30 a 39 anos	11.540	17.710	1,53
de 40 a 49 anos	10.267	16.419	1,60
de 50 a 59 anos	5.474	9.604	1,75
60 anos ou mais	10.380	8.982	0,87
Total	57.661	81.893	1,42

Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012



Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

Gráfico 17 – Tabela 27Índice de mobilidade segundo faixa etária

O **Índice de Imobilidade**, ao contrário do anterior, mede a porcentagem da população que não realiza nenhuma viagem, em relação ao total de moradores. Idade, condição de saúde ou renda, são alguns dos motivos que explicam o porquê da imobilidade de uma parcela da população que fica retida em casa, sem acesso a nenhuma atividade.

Tabela 28 – Índice de imobilidade.

Município	Pessoas que não realizam viagens	Pessoas que realizam viagens	População (2012)	Imobilidade
Itaparica	7.810	14.500	22.310	35,0%
Vera Cruz	14.045	21.305	35.351	39,7%
Total da Ilha de Itaparica	21.855	35.805	57.661	37,9%
Salvador				27,7%
Região Metropolitana				29.1%

Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

a) Índice de Imobilidade segundo gênero

Tabela 29– Índice de Imobilidade segundo gênero.

Gênero	Pessoas que realizaram viagem	Pessoas que NÂO realizaram viagem	Total da População	Índice de Imobilidade
Masculino	17.346	9.111	26.457	34,4%
Feminino	18.459	12.745	31.204	40,8%
Total	35.805	21.855	57.661	37,9%

Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012

b) Índice de Imobilidade segundo faixa etária

Tabela 30– Índice de Imobilidade segundo faixa etária.

Faixa Etária	Pessoas que realizaram viagem	Pessoas que NÂO realizaram viagem	Total da População	Índice de Imobilidade
Até 9 anos	2.271	1.939	4.210	46,1%
de 10 a 19 anos	4.397	1.940	6.377	30,6%
de 20 a 29 anos	6.680	2.772	9.452	29,3%
de 30 a 39 anos	8.547	2.993	11.540	25,9%
de 40 a 49 anos	7.276	2.991	10.267	29,15
de 50 a 59 anos	3.203	2.271	5.474	41,5%
60 anos ou mais	3.431	6.949	10.380	66,9%
Total	35.805	21.855	57.661	37,9%

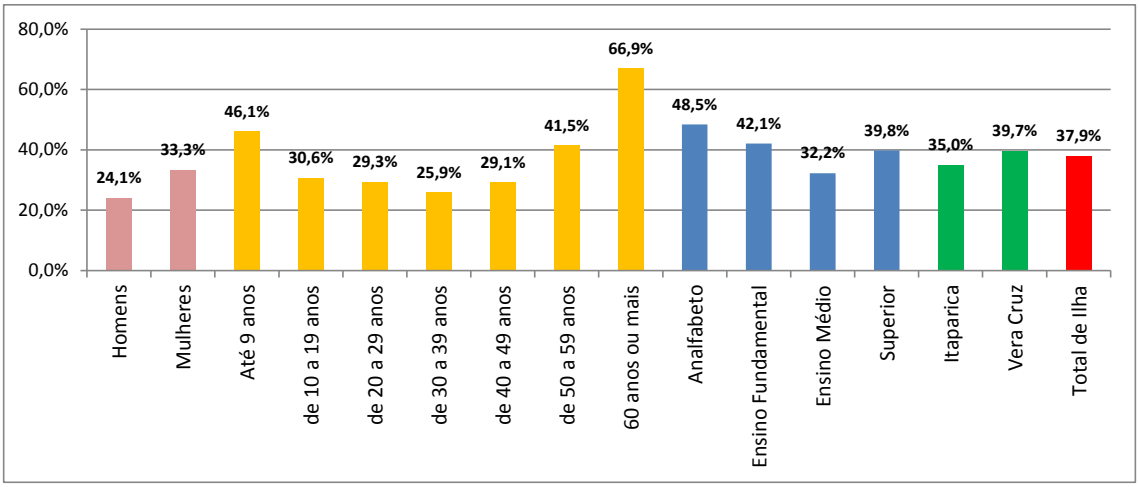
Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

c) Índice de Imobilidade segundo grau de instrução

Tabela 31 – Índice de imobilidade segundo grau de instrução.

Faixa Etária	Pessoas que realizaram viagem	Pessoas que NÃO realizaram viagem	Total da População	Índice de Imobilidade
Analfabeto	2.462	2.314	4.776	48,5%
Ensino fundamental	7.986	5.800	13.767	42,1%
Ensino médio	23.569	11.211	34.781	32,2%
Superior	872	577	1.449	39,8%
Outros	935	1.953	2.888	67,6%
Total	35.805	21.855	57.661	37,9%

Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.



Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

Gráfico 18 – Índice de Imobilidade segundo grau de instrução

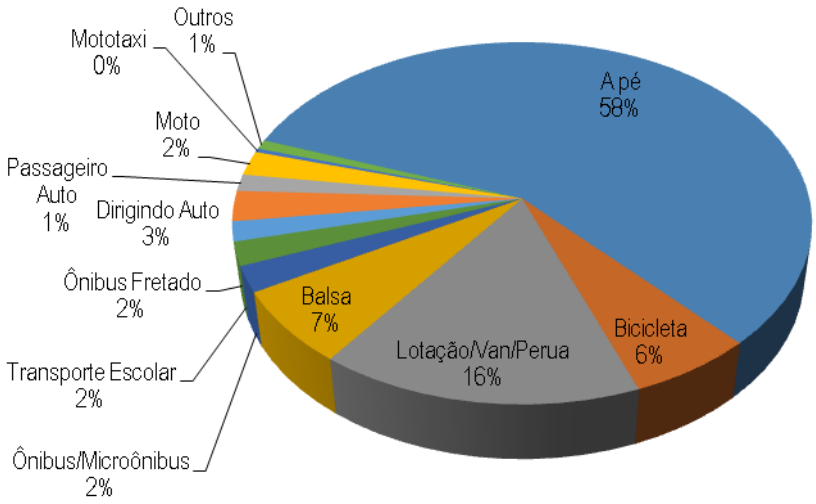
Divisão Modal

Outro indicador importante obtido das pesquisas O/D é a divisão modal, isto é, a distribuição das viagens realizadas segundo o principal meio de transporte utilizado. Para isto foram consideradas apenas as viagens realizadas pelos moradores de Itaparica e de Vera Cruz.

Tabela32 – Divisão modal.

Modo Principal	Viagens	%	Modo Agregado	Viagens	%
A pé	47.099	57,5%	Não motorizado	52.149	63,7%
Bicicleta	5.050	6,2%			
Lotação/Van/Perua	13.028	15,9%	Motorizado coletivo	23.544	28,7%
Balsa	5.459	6,7%			
Ônibus/Micro-ônibus	1.885	2,3%			
Transporte Escolar	1.729	2,1%			
Ônibus. Fretado	1.443	1,8%			
Dirigindo Auto	2.220	2,7%	Motorizado individual	5.514	6,7%
Passageiro de Auto	1.231	1,5%			
Moto	1.787	2,2%			
Mototáxi	276	0,3%			
Outros	685	0,8%	Outros	685	0,8%
Total	**81.893**	**100,0%**		**81.893**	**100,0%**

Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.



Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

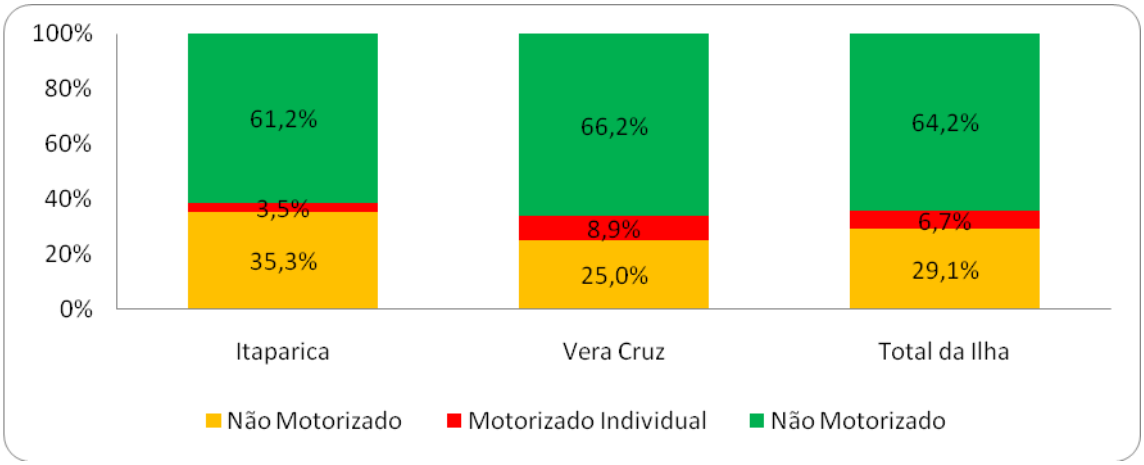
Gráfico 19– Divisão modal

Na divisão modal agregada, predominam as viagens não motorizadas, principalmente as viagens a pé; distâncias relativamente curtas e transporte coletivo precário estimulam esta situação.

Tabela 33 – Divisão modal agregada.

Modo Agregado	Itaparica		Vera Cruz		Total da Ilha	
Motorizado Coletivo	11.544	35,3%	12.277	25,0%	23.821	29,1%
Motorizado Individual	1.152	3,5%	4.363	8,9%	5.514	6,7%
Não Motorizado	19.997	61,2%	32.561	66,2%	52.558	64,2%
Total de viagens	32.693	100,0%	49.200	100,0%	81.893	100,0%

Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.



Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

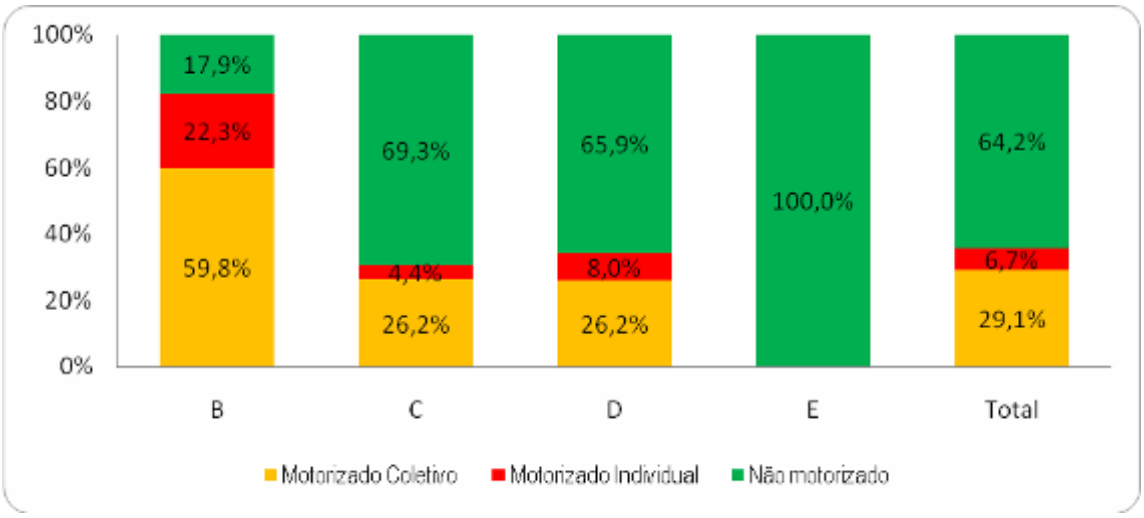
Gráfico 20 – Divisão modal agregada

A baixa participação de viagens por transporte individual, além das características particulares de isolamento da Ilha, está associada à renda dos seus moradores, o que fica claro quando a divisão modal é associada à classe. Na classe B a utilização do transporte individual já é bastante significativa (23%).

Tabela 34 – Divisão modal segundo classes.

	Classe B		Classe C		Classe D		Classe E		Total	
Motorizado Coletivo	4.308	59,8%	15.050	26,2%	4.463	26,2%			23.821	29,1%
Motorizado Individual	1.609	22,3%	2.545	4,4%	1.360	8,0%			5.514	6,7%
Não motorizado	1.287	17,9%	39.809	69,3%	11.238	65,9%	224	100%	52.558	64,2%
Total	7.205	100%	57.404	100%	17.060	100%	224	100%	81.893	100%

Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.



Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012

Gráfico 21 – Divisão modal segundo classes

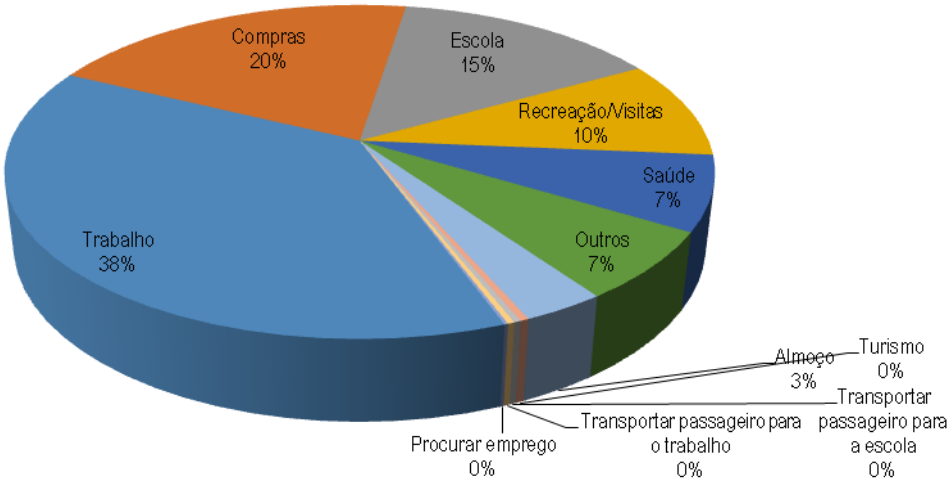
Motivos das viagens

Ainda considerando as viagens dos residentes na Ilha, excluídas as viagens com destino às residências, os principais motivos das viagens são: Trabalho (19%), Compras (10%) e Escola (7%):

Tabela 35 – Motivo das viagens.

Motivo no Destino	Viagens Totais		Exceto Residência	
Residência	40.728	49,7%		
Trabalho	15.559	19,0%	15.559	37,8%
Compras	8.347	10,2%	8.347	20,3%
Escola	5.909	7,2%	5.909	14,4%
Recreação/Visitas	3.906	4,8%	3.906	9,5%
Saúde	2.982	3,6%	2.982	7,2%
Outros	2.727	3,3%	2.727	6,6%
Almoço	1.319	1,6%	1.319	3,2%
Turismo	139	0,2%	139	0,3%
Transportar passageiro para a escola	110	0,1%	110	0,3%
Transportar passageiro para o trabalho	108	0,1%	108	0,3%
Procurar emprego	59	0,1%	59	0,1%
Totais	**81.893**	**100,0%**	**41.165**	**100,0%**

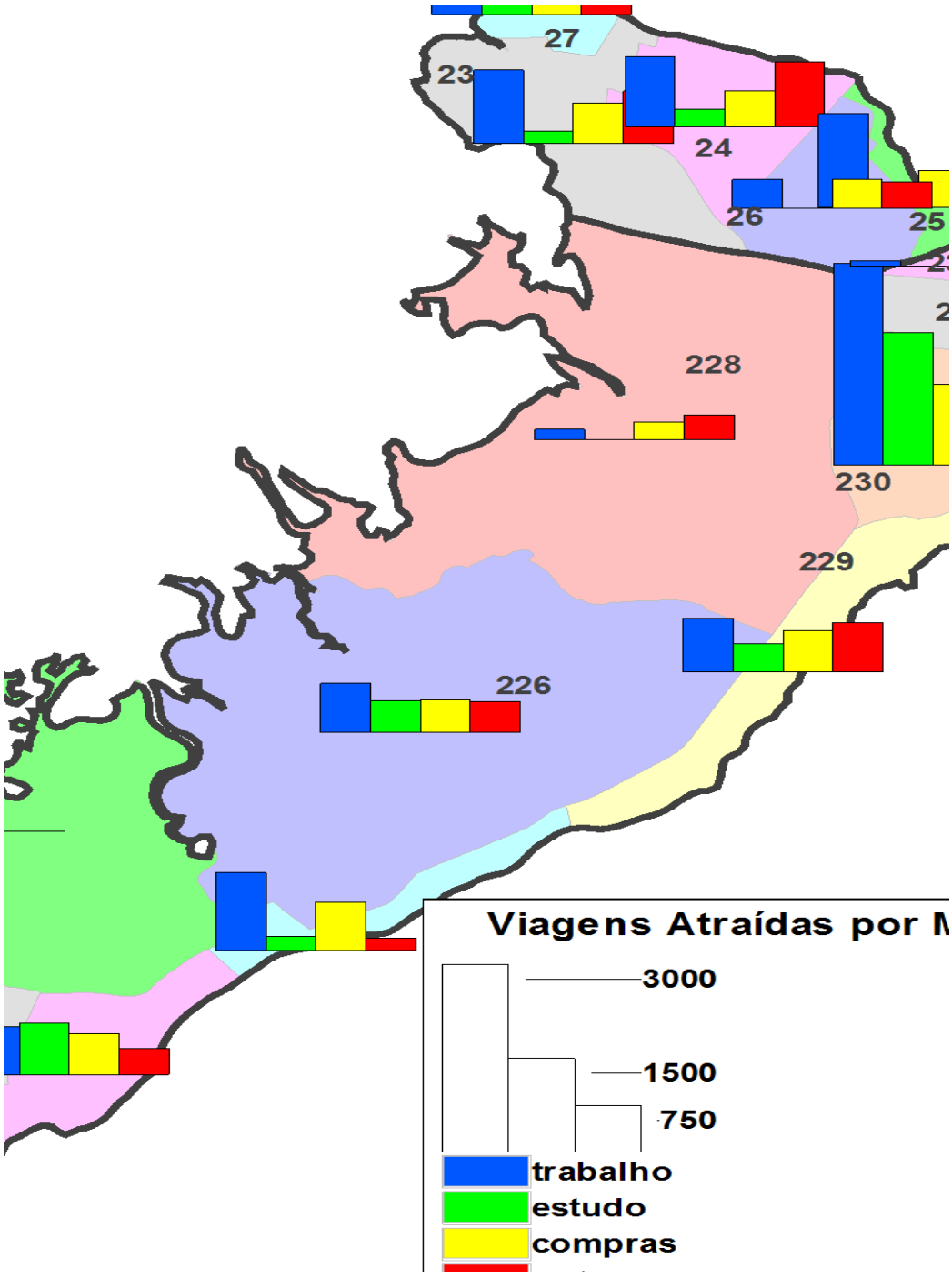
Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.



Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

Gráfico 22 – Motivo das viagens

Com destaque apenas nos três motivos de maior incidência, isto é, trabalho, compras e estudo, a distribuição dos destinos pelas zonas de tráfego refletem a concentração das atividades de atração de viagens em Mar Grande, Itaparica e Bom Despacho.



Fonte: Pesquisa de Mobilidade para a Região Metropolitana de Salvador, 2012.

Figura 36 – Motivo das viagens

8.3 Sistema viário e circulação

8.3.1 Circulação regional

Mesmo sem a ponte, a Ilha de Itaparica é uma alternativa importante de ligação na direção sul, utilizando o *ferry boat*para cruzar a Baía de Todos os Santos e a Rodovia BA-001, passando pela Ponte do Funil. O papel desta ligação será potencializado com a construção da ponte, passando a receber uma parcela considerável do tráfego com destino a Salvador que, hoje, é obrigado a realizar uma ampla volta para contornar o Recôncavo.

Figura 37 – Circulação regional

Segundo os estudos de tráfego, o impacto no volume de veículos em trânsito pela Ilha será imediato, com acréscimo de 7.815 veículos da passagem pela Ilha, isto é, viagens apenas de passagem, sem origem nem destino na Ilha, chegando a mais de 100 mil veículos/dia em 30 anos. As figuras abaixo mostram o carregamento do sistema viário na situação atual e com a ponte, já considerado o acréscimo de viagens

desviado da rota atual de contorno da Baía e o crescimento da geração de viagens internas, em 2032 e 2047.

Carregamento da rede atual em 2017 (HPM)

Carregamento com a ponte em 2017 (HPM)

Carregamento com a ponte em 2032 (HPM)

Carregamento com a ponte em 2047 (HPM)

Fonte: Elaboração própria.

Figura 38 – Estudos de carregamento na Ilha de Itaparica.

O estudo de tráfego se limitou à análise da capacidade do sistema viário atual suportar esse acréscimo de demanda, prevendo apenas a ampliação de sua capacidade por meio da duplicação e até triplicação da estrada. O estudo, porém, não leva em conta todos os impactos deste volume e perfil de tráfego pesado na estrutura urbana. Exemplos similares, como da Rodovia Raposo Tavares, em Cotia e Vargem Grande Paulista (SP), ainda que eficientes na ampliação da capacidade viária, se apresentam como uma barreira quase intransponível para a articulação intraurbana. Esta alternativa não deve ser considerada como aceitável para a BA-001.

Figura 39 – Imagens da BA 001

8.3.2 Rodovias Estruturais

Dentro da Ilha, o sistema viário é estruturado por rodovias estaduais, fora portanto da jurisdição das prefeituras. A BA 001 corta longitudinalmente todo o território da Ilha, ligando o terminal do *ferry boat*, em Bom Despacho, até a Ponte do Funil; seguindo o caminho natural em direção ao litoral sul do Estado. A BA 532 liga os núcleos urbanos de Vera Cruz e de Itaparica, cruzando a Ilha no sentido transversal, parte dela, na chegada dos perímetros urbanos, já apresenta características físicas de sistema viário urbano. A BA 533 é a Av. Beira Mar que liga o Bom Despacho com Itaparica, passando pela costa, com características de via urbana em praticamente toda a sua extensão. E a BA 882, que se estende na direção sul até Cacha Pregos.

Fonte: Censo 2010 – IBGE.

Figura 40 – Sistema viário regional da Ilha e sua renda domiciliar média.

Esta situação pode estar adequada às demandas atuais, sendo necessárias apenas algumas intervenções para tratar situações localizadas; porém, considerando a previsão de crescimento populacional decorrente da construção da ponte, certamente precisará ser revista, passando a receber um tratamento de engenharia e de operação característicos da circulação urbana, e não mais rodoviária. A municipalização de todo este sistema viário precisa ser planejada e administrada, considerando os investimentos necessários para esta adaptação - sendo que parte deles pode ser internalizado no empreendimento da nova ponte – e posterior manutenção, que passará para a responsabilidade das prefeituras.

Essas estradas têm papéis diferentes na estruturação da ocupação da Ilha e na sua circulação. A BA-001 ao longo da qual se deu historicamente a ocupação da Ilha, é a mais complexa. Hoje a rodovia, recebe intenso tráfego de passagem e tem apenas um curto trecho não ocupado, entre o entroncamento com a BA-532 e a Estrada da Penha; no restante, observam-se diversas concentrações de atividadescomerciais e de serviços, como casas de materiais de construção, mercados, postos de gasolina e outros, normalmente nos acessos aos principais núcleos e condomínios. Nesses pontos há muita movimentação de travessias da pista, por veículos e pedestres. Naturalmente esta condição provoca situações de risco que tendem a crescer com a intensificação prevista da ocupação da Ilha.

Figura 41 – Rodovia BA 001. Acesso a Porrãozinho

Figura 42 – Rodovia BA 001. Acesso a Taipoca

Figura 43 – Rodovia BA 001. Acesso a Coroa

A rodovia é o único acesso à região sul da Ilha, não havendo um sistema viário alternativo de conexão entre as diversas ocupações, que permita a circulação entre elas sem utilizá-la. Isto sobrecarrega a via, mesmo no seu estágio atual de ocupação, e dificulta a configuração de um sistema de transporte coletivo com uma cobertura mais abrangente. Entre os investimentos que precisam estar associados à construção da ponte, dentro de uma estratégia de médio prazo, deve ser prevista a reconfiguração desta via com característica urbana, ampliada, com construção de canteiros centrais, calçadas e ciclovia, sinalização e todo o tratamento compatível com a função estrutural que ela continuará exercendo, inclusive com previsão de receber um sistema de transporte coletivo estrutural de maior capacidade.

As demais estradas mostram condições distintas. A BA-532 tem trechos sem nenhuma ocupação lindeira, mas, nas entradas dos perímetros urbanos de Itaparica e Vera Cruz, onde a urbanização é intensa, já se configuram como um viário urbano, com meio-fio e calçadas e sinalização mais adequada.

Figura 44 – Rodovia BA 532. Entrada no trecho urbano de Vera Cruz

Figura 45 – Rodovia BA 532. Entrada no trecho urbano de Itaparica

Em outros núcleos de urbanização mais intensa a rodovia já se apresenta com características mais compatíveis com o tráfego urbano, isto acontece em diversos trechos da BA-882, em Tairu, Berlinque e Cacha Pregos, e em praticamente toda a extensão da BA-533.

Figura 46 – Rodovia BA 882. Tairu

Figura 47 – Rodovia BA 882. Berlinque

Figura 48 – Rodovia BA 882. Cacha Pregos

Figura 49 – Rodovia BA 533 / Av. Beira Mar. Ponta de Areia

Figura 50 – Rodovia BA 533 / Av. Beira Mar. Amoreiras

8.3.3 Sistema viário urbano

Nos centros urbanos de Itaparica e de Vera Cruz já pode ser percebida uma clara hierarquia viária, com ruas arteriais, coletoras e locais, ainda que não estejam formalmente hierarquizadas. O padrão do sistema viário é compatível com o porte das duas cidades, com as desigualdades de infraestrutura comuns nas cidades brasileiras no que se refere a existência e tipo de pavimento, estado de conservação, largura de calçadas, iluminação pública, drenagem, etc. A precariedade da infraestrutura se acentua nos bairros mais afastados, onde se concentra a população de baixa renda.

Em Itaparica, as condições gerais do sistema viário urbano são um pouco melhores, mas em ambas as cidades são comuns ruas não pavimentadas, estreitas e sem calçadas. Algumas ruas têm as casas construídas no alinhamento dos lotes, sem calçada, obrigando pedestres a circular no mesmo espaço dos veículos. Algumas dessas situações podem ser verificadas nas fotos a seguir, extraídas da internet; na continuidade do desenvolvimento dos trabalhos todo o viário urbano das duas cidadesserá inventariado.

Figura 51 – Vera Cruz. Ladeira da Fonte da Prata

Figura 52 – Vera Cruz. Rua Prata.

Figura 53 – Vera Cruz. Rua do Santíssimo.

Figura 54 – Vera Cruz. Travessa Alto do Riachinho.

Figura 55 – Itaparica / Vila Mar. Rua Brasil.

Figura 3 – Itaparica / Vila Mar. Rua José do Patrocínio.

Figura 57– Itaparica / Conj. Água Viva. Ladeira da Mangueira..

Figura 58 – Itaparica / Conj. Água Viva. Ladeira São João.

8.3.4 Sistema viário na região das praias

Na área da Costa, em Vera Cruz, estradas secundárias e ruas partem da BA-001, na direção das praias e também para o interior da Ilha, com ocupação predominante de residências, muitas delas de uso temporário, para veraneio, mas com alguns núcleos de ocupação de baixa renda. Na região da Coroa, algumas dessas vias de ligação com a orla estão pavimentadas, com calçada e meio fio, e concentram estabelecimentos comerciais e de serviços para atendimento à população local.

Figura 59 – Vera Cruz/ Condomínio Enseada. Rua Pousada Iemanjá.

Figura 60 – Vera Cruz/ Condomínio Enseada. Rua São Paulo.

Figura 61 – Vera Cruz/ Condomínio Praia do Meio. Rua Rafael Marques.

Figura 62 – Vera Cruz / Condomínio dos Orixás. Rua Nova dos Orixás.

Figura 63 – Vera Cruz/ Barra do Pote. Rua do Cruzeiro.

Figura 64 – Vera Cruz / Barra do Pote. Rua Lucio Vieira.

Figura 65 – Vera Cruz / Coroa. Rua Principal.

Figura 66 – Vera Cruz/ Passárgada. Rua das Frutas.

Figura 67 – Vera Cruz / Barra do Pote. Rua de Cima.

Figura 68 – Vera Cruz / Passárgada. Rua Nossa Sra. das Graças.

8.4 Serviços de Transporte Coletivo

8.4.1Ligações com o Continente

As opções de transporte coletivo entre a Ilha e o continente são os serviços hidroviários, com Salvador, e rodoviários, na direção sul. Segundo os dados do IBGE, 90% das viagens dos moradores da Ilha para o continente são realizadas por água,

sendo que nas 10% restantes estão incluídos todos os modos de transporte rodoviário, individual e coletivo.

Linhas de ônibus partem de Bom Despacho (Itaparica), do terminal localizado junto ao *ferry boat*. Segundo os dados registrados no relatório do Plano de Transporte Hidroviário da Baia de Todos os Santos, ali operam 13 linhas regulares com destino a Conceição de Salinas, Jaguaripe, Valença, Salinas da Margarida, Encarnação, Amargos e Camamu e Cairu.

A maior parte desses passageiros não tem Itaparica como destino, e sim Salvador, cruzando a baía pelo *ferry boat* até o Terminal de São Joaquim. Provém de cidades do sul do Estado e evitam a longa volta pelo Recôncavo para chegar a Salvador.

Há questionamentos sobre o futuro dessas linhas a partir da construção da ponte, mas a Prefeitura de Salvador não vê com bons olhos a ampliação da quantidade de ônibus intermunicipais na área central. De qualquer forma, seu futuro está ligado à atratividade do transporte hidroviário.

O futuro do *ferry boat* também é incerto. Segundo dados da concessionária dos serviços, são transportados, em média, 1.687 veículos e 11,5 mil pessoas por dia, com picos de 2.643 e 17,8 mil no período de férias, respectivamente. Desse total de pessoas, 12% são ocupantes de veículos e 88% são pedestres. Pesquisa realizada pela AGERBA durante o Carnaval de 2008 mostrou que 62% dos entrevistados tinham com destino as cidades de Itaparica (17,2%) e Vera Cruz (44,8%), sendo os demais com destino a região do Recôncavo Sul e o Litoral Sul. Ainda segundo esta pesquisa, poucos são os usuários regulares, que se utilizam do serviço diariamente (5,2%) ou pelo menos 3 vezes por semana (3,1%).

Outra importante ligação com o continente é feito por meio das barcas que fazem o trajeto entre Salvador (Terminal Turístico Náutico da Bahia) e Vera Cruz (Mar Grande), com tempo de travessia de cerca de 40 minutos, um pouco menor do que o *ferry boat*, porém, com problemas de irregularidade, precisando ter sua operação suspensa na maré baixa ou em condições climáticas ruins. As barcas, em média transportam 9.600 passageiros por dia útil, em ambos os sentidos.

Os serviços de transporte de passageiros por barco devem ser mantidos e até ampliados, como forma de oferecer uma alternativa sustentável por transporte coletivo, principalmente frente ao crescimento populacional previsto.

Outra diretriz que deve ser afirmada nesse sentido, afeta ao projeto da ponte, é a reserva de espaço viário para a implantação, no futuro, de um serviço de transporte coletivo estrutural, em faixa exclusiva, entre a Ilha e o Centro de Salvador.

8.4.2Ligações Internas

Inicialmente estão sendo consideradas como ligações internas por transporte coletivo, tanto as viagens internas a cada município, propriamente ditas; quanto as viagens intermunicipais dentro da Ilha. Todos esses serviços, em ambos os municípios, são prestados por operadores autônomos, com pouca estrutura operacional e utilizando vans e kombis.

Toda a Ilha é atendida por “linhas” partindo de Bom Despacho e de Mar Grande, sem organização, sem regularidade e sem garantia de atendimento em horários de baixa demanda. Não há gerenciamento nem fiscalização por parte das prefeituras nem por algum órgão estadual. As áreas de concentração de demanda, principalmente junto aos terminais do transporte hidroviário, carecem de organização de instalações físicas e de coordenação dos serviços, contribuindo para agravar as condições de circulação e descaracterizar os espaços urbanos. No terminal de Mar Grande, por exemplo, os espaços no entorno da Praça da Matriz estão totalmente tomados por operadores de vans, taxistas e mototaxistas.

Tampouco há algum controle sobre a tipologia, a conservação e o estado de manutenção da frota em operação nessas ligações. Operados por autônomos, com pouca ou nenhuma organização empresarial, os veículos apresentam graves problemas que podem chegar a colocar em risco a segurança dos usuários.

Pesquisas de campo para caracterização e mensuração desses serviços serão realizadas na próxima etapa.

9.CARACTERIZAÇÃO SÓCIOECONÔMICA

Para compreender as características urbanas e regionais da Ilha de Itaparica é fundamental se realizar um diagnóstico socioeconômico dos municípios de Itaparica e Vera Cruz, com foco principal na caracterização do perfil social e econômico da região analisada por diferentes dimensões.

9.1Nível de Atividade

Primeiramente é necessário verificar o nível de atividade econômica da região e caracteriza-lo. Para tal, utiliza-se do produto interno bruto (PIB) e sua composição setorial e o número e evolução de estabelecimentos e empresas presentes na região.

O nível de atividade de um município pode ser definido como a velocidade do crescimento econômico e os seus principais componentes. Sua mensuração é realizada principalmente por meio da análise do PIB, onde se verifica tanto o seu valor absoluto real, quanto as suas taxas de crescimento e composição setorial. Pode-se verificar também a evolução dos estabelecimentos presentes em determinada região. Assim, busca-se responder as seguintes questões: houve crescimento econômico nesta região? Quais os setores que compõem esse crescimento? Quais setores que puxaram o crescimento econômico? Qual o comportamento do número de empresas nessa região? Em quais setores essas empresas atuam? A maior parte das empresas se situa nos setores mais dinâmicos?

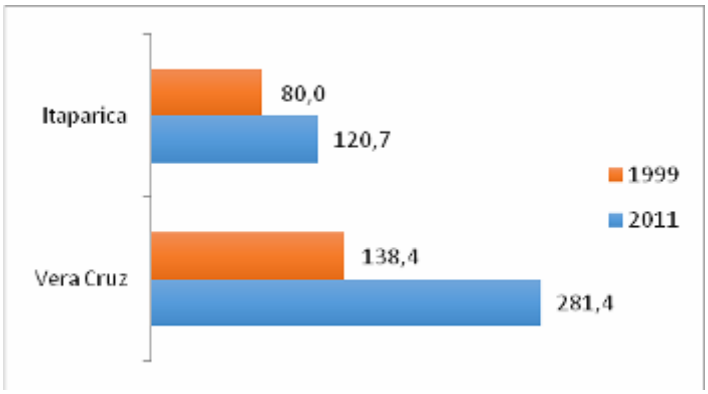
Com essa finalidade, a análise abaixo busca responder essas questões e traçar um panorama econômico da região da Ilha de Itaparica.

PIB – Produto Interno Bruto

O Produto Interno Bruto (PIB) representa o total de bens e serviços finais produzidos em uma determinada região. É o principal indicador macroeconômico para avaliar o comportamento e o dinamismo da atividade econômica.

O PIB das duas cidades localizadas na Ilha de Itaparica, Itaparica e Vera Cruz, apresentou grande crescimento entre os anos 1999 e 2011. Enquanto o PIB real a

valores de 2011, deflacionado pelo deflator implícito do PIB[7], de Itaparica evoluiu de R$ 80,0 milhões para R$ 120,7 milhões, Vera Cruz teve seu produto aumentado de R$ 138,4 milhões para R$ 281,4 milhões.



Fonte: IBGE (elaboração própria)

Gráfico 23 – Produto Interno Bruto (R$ milhões em valores de 2011) – Itaparica e Vera Cruz, 2011

O crescimento percentual de ambas as cidades foi superior ao crescimento verificado no Estado da Bahia, embora a variação apresentada pela cidade de Vera Cruz tenha sido muito superior à cidade de Itaparica. Entre 1999 e 2011, o Estado da Bahia apresentou crescimento

de 50,0% de seu PIB a valores constantes de 2011, já Vera Cruz, crescimento de 103,4% e Itaparica, crescimento de 50,8%. Vale mencionar que este crescimento bem acima da média nacional leva em conta um baixo ponto de partida do PIB municipal em 1999.

Esse crescimento das cidades acima do crescimento do Estado elevou a participação de Vera Cruz no total do PIB da Bahia, de 0,13%, para 0,17%. Por ter crescido a uma taxa muito próxima à do Estado, não houve alteração na participação de Itaparica no PIB da Bahia.

[7]O deflator implícito do PIB, segundo IPEA, é um índice de preços que mede avariação média dos preços de um período em relação aos preços do ano anterior. É um índice mais abrangente, uma vez que capta informações que não estão inclusas em outros índices. Em suma, é um instrumentos que retira o efeito da inflação no produto.

Tabela 36– Participação no PIB do Estado da Bahia - Itaparica e Vera Cruz, 1999/2011.

	Ano	Vera Cruz	Itaparica
Participação no PIB da Bahia (%)	1999	0,130	0,075
	2011	0,176	0,075

Fonte: IBGE (elaboração própria)

Em relação ao PIB da Região de Influência de Salvador, também se pode notar esta relação de maior participação de Vera Cruz do que de Itaparica. Enquanto Vera Cruz ganha importância – ainda que pequena - na participação do PIB da RI Salvador, entre 2000 e 2007, Itaparica perde importância.

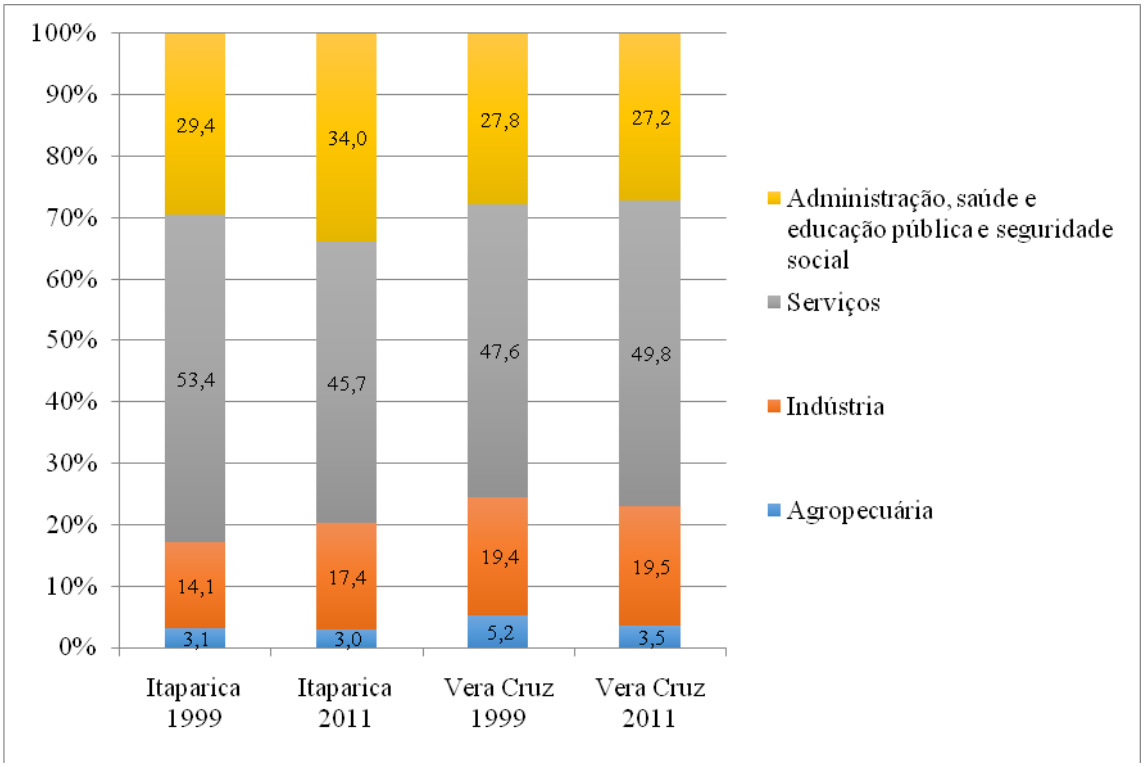
É importante destacar também que o município de Vera Cruz, apresenta maior participação no PIB da RI Salvador do que alguns municípios que estão em níveis hierárquicos superiores na rede de cidades baiana, como pode se observar no quadro a seguir.

Tabela 37 – Importância relativa do PIB Total e dos Serviços dos municípios em relação ao PIB Total e de Serviços da RI adotada para Salvador.

Município	Nível Hierárquico REGIC	PIB/PIB da RI 2002	PIB/PIB da RI 2007	PIB Serviços/PIB Serviços da RI 2002	PIB Serviços/PIB Serviços da RI 2007	Municípios com indicativo de ganhos (+) ou perdas (-) de centralidade entre 2002 e 2007
eira de Santana	2B	52,02	55,42	52,85	55,57	2,7
alvador (RMS)[1]	1C	48,63	45,40	68,00	61,30	-6,6
ão Francisco do Conde (RMS)	5	13,10	12,13	7,44	8,61	1,1
amaçari (RMS)	5	17,30	17,67	6,78	8,43	1,6
auro de Freitas (RMS)	5	2,42	3,58	3,11	4,68	1,5
imões Filho (RMS)	5	3,62	4,08	2,29	3,56	1,2
andeias (RMS)	5	2,99	4,21	1,69	1,99	0,3
lagoinhas	3B	1,72	1,84	1,73	1,77	0,0
ias d'Ávila (RMS)	5	1,74	2,04	0,89	1,11	0,2
ruz das Almas	3B	0,58	0,53	0,84	0,73	-0,1
ojuca	5	1,02	1,39	0,46	0,56	0,0
atu	5	0,56	0,48	0,51	0,50	-0,0
anto Amaro	5	0,45	0,39	0,53	0,50	-0,0
ão Sebastião do Passé	5	0,37	0,50	0,38	0,43	0,0
lata de São João	5	0,63	0,50	0,37	0,43	0,0
era Cruz (RMS)	5	0,29	0,29	0,41	0,41	0,0
laragogipe	5	0,22	0,63	0,26	0,41	0,1
ntre Rios	5	0,37	0,38	0,32	0,35	0,0
ladre de Deus (RMS)	5	0,20	0,26	0,21	0,32	0,1
splanada	5	0,69	0,58	0,32	0,29	-0,0
io Real	4B	0,23	0,24	0,27	0,28	0,0
azaré	4B	0,17	0,18	0,26	0,25	0,0
hambupe	5	0,21	0,19	0,21	0,24	0,0
uritiba	5	0,18	0,18	0,22	0,21	-0,0
aparica (RMS)	5	0,22	0,14	0,21	0,20	-0,0
apicuru	5	0,12	0,15	0,16	0,18	0,0
onde	5	0,27	0,12	0,18	0,15	-0,0
ão Felipe	5	0,10	0,12	0,14	0,15	0,0
ão Félix	5	0,10	0,12	0,13	0,15	0,0
overnador Mangabeira	5	0,11	0,13	0,13	0,14	0,0
apeaçu	5	0,10	0,11	0,13	0,13	0,0
risópolis	5	0,10	0,12	0,12	0,13	0,0
onceição do Almeida	5	0,10	0,10	0,14	0,13	-0,0
étiro Dias	5	0,08	0,12	0,10	0,11	0,0

Fonte: Rede Urbana da Bahia, SEDUR, 2010

A composição setorial do PIB, porém, não apresentou significativas alterações estruturais em ambas as cidades. Mantiveram-se como principais atividades econômicas os Serviços e a Administração, saúde e educação pública e seguridade social, seguidos pela Indústria e, por fim, a Agropecuária.



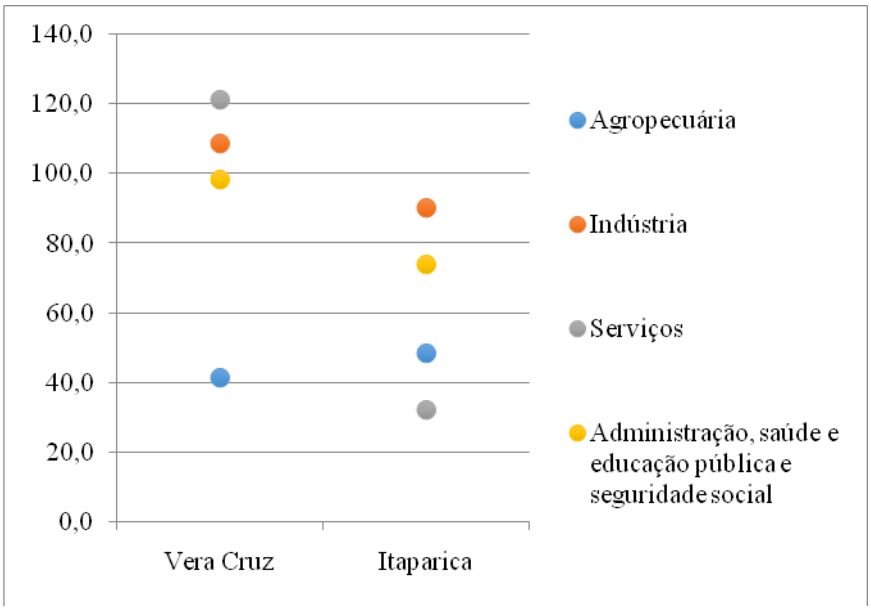
Fonte: IBGE (elaboração própria)

Gráfico 24 – Participação da Agropecuária, da Indústria, dos Serviços e da Administração, saúde e educação pública e seguridade social no Total do PIB (%) – Itaparica e Vera Cruz, 2011.

Em Itaparica, pode-se observar uma queda de 7,7 pontos percentuais na participação do valor adicionado dos serviços no valor adicionado total, somando 45,7%; houve também uma queda de 0,1 pontos percentuais na agropecuária, que somou 3,0% do valor adicionado total. A Indústria e a Administração, saúde e educação pública e seguridade social, por outro lado, apresentaram aumento de suas participações: a indústria somou 17,4% do total em 2011, ante 14,1% em 1999; e a Administração, saúde e educação pública e seguridade social somou 34,0% em 2011, ante 29,4% em 2009.

Em Vera Cruz, as variações foram ainda menores: Serviços totalizou 49,8% do total em 2011, ante 47,6% em 1999; Administração, saúde e educação pública e seguridade social totalizou 27,2% em 2011, ante 27,8 em 1999; a indústria apresentou aumento de 0,1 pontos percentuais e somou 19,5% do total do valor adicionado e a agropecuária apresentou queda de 1,7 pontos percentuais e somou 3,5% do total. %. Vale destacar, que apesar da baixa participação no PIB, o município de Vera Cruz tem como bases econômicas da Agropecuária a pesca, a agricultura com produção expressiva de coco e de manga e a produção de salgema. Sendo a pesca uma atividade com importância especialmente para a comunidade de Baiacu, que conta com 300 pescadores, sendo 150 deles cadastrados que utilizam a pesca artesanal como meio de sobrevivência (MOREIRA, 2013).

Essas variações são melhores explicadas se observadas as variações percentuais de cada componente do PIB, como indica o gráfico abaixo:



Fonte: IBGE (elaboração própria)

Gráfico 25 - Taxas de variação dos componentes do PIB (%) – Itaparica e Vera Cruz, 1999/2011

Observa-se que, em Vera Cruz, o crescimento do PIB foi puxado, em maior parte, pelas altas taxas de variação apresentadas pelos Serviços (121,4%), pela Indústria (108,9%) e pela Administração, saúde e educação pública e seguridade social (98,5%), enquanto, apesar de também ter apresentado variação positiva, a

agropecuária apresentou variação inferior às demais contas, de 41,5%. Assim sendo, explica-se o aumento na participação tanto dos serviços, quanto da indústria, em detrimento das outras duas contas.

Em Itaparica, o setor que mais fomentou o crescimento do PIB foi a Indústria, com variação de 90,2%, seguido pela Administração, saúde e educação pública e seguridade social, com crescimento de 74,2%, ambos bem acima do crescimento total do PIB da cidade, de 50,8%. Entretanto, o setor com maior participação foi aquele que apresentou a menor variação: os serviços apresentaram variação positiva de 32,3%, explicando em grande parte a sua queda na participação total. O crescimento do valor adicionado da Agropecuária foi de 48,4.

Assim, nota-se que a Ilha de Itaparica apresentou um forte crescimento do seu PIB durante os anos 2000, porém não houve alterações estruturais significativas em sua composição. Porém, as mudanças apresentam tendências que valem destaque: o forte crescimento da indústria em ambas as cidades, acima da variação de seus respectivosPIBs; a vocação primordialmente centrada nos serviços, apesar da queda na participação total dos serviços na cidade de Itaparica; e a alta dependência da administração, saúde e educação pública e seguridade social em ambos os municípios, sendo a responsável por mais de um quarto do valor adicionado total.

Estabelecimentos

A análise dos estabelecimentos permitem a observação de em quais setores estão concentrados os estabelecimentos situados na região. A importância dessa abordagem está na análise cruzada dos resultados de estabelecimentos com geração de renda e emprego, bem como na vocação do conjunto dos estabelecimentos e sua evolução ao longo do tempo, como resultado do crescimento e desenvolvimento da região.

A análise a seguir está pautada em dados da RAIS e do IBGE. Foram utilizados os últimos dados disponíveis, por isso, há uma defasagem temporal entre as duas fontes de dados. Nos dados da RAIS, utilizam-se os períodos de 2002 e 2012, no IBGE, de 2006 e 2011. Justificam-se ambas as abordagens na medida em que cada base nos fornece uma desagregação e categorias de análise diferentes. Portanto, continuam sendo bons parâmetros para os fins desejados.

RAIS

Na região da Ilha de Itaparica, pode-se observar que a maior parte dos estabelecimentos se encontram em Vera Cruz, com 73,8% dos estabelecimentos de toda a região, enquanto em Itaparica se situam 26,2% dos estabelecimentos. A variação dos estabelecimentos seguem a tendência da variação do PIB dos municípios: em Itaparica, houve um aumento de 35,6% no número de estabelecimentos, já em Vera Cruz, ou aumento foi de 68,6%. Esses dados corroboram a maior dinâmica econômica da cidade de Vera Cruz.

Importante considerar que o trabalho informal, certamente predominante em Itaparica e Vera Cruz, não estão computados nos dados da RAIS. A pesca por exemplo funciona por meio de cooperativas de pescadores.

Tabela 38 - Distribuição dos estabelecimentos por município e taxas de variação (%) - Itaparica e Vera Cruz, 2002/2012.

Municípios	Participação dos Municípios no Total (%)	Variação 2002/2012 (%)
Itaparica	26,2	35,6
Vera Cruz	73,8	68,6
Total	100,0	58,5

Fonte: RAIS (elaboração própria).

Desagregando por município, nota-se que, em Itaparica, os estabelecimentos com maior participação são aqueles nos setores de comércio e serviço, com 48,2% e 42,5% de participação, respectivamente. Em terceiro com maior participação estão os estabelecimentos do setor da indústria de transformação, com 5,0% dos estabelecimentos, em 2012.

Esse comportamento está de acordo com o crescimento do PIB por setor, uma vez que Itaparica verificou um crescimento maior da sua Indústria e dos Serviços, entre os anos de 1999 e 2011.

Tabela 39 - Distribuição e evolução dos estabelecimentos - Itaparica, 2002/2012.

Setores	2002	2012	Participação dos Setores no Total (%)
Extrativa Mineral	0	0	0,0
Indústria de Transformação	5	7	5,0
Serviços Industriais de Utilidade Pública	1	0	0,0
Construção Civil	11	3	2,1
Comércio	40	68	48,2
Serviços	42	60	42,6
Administração Pública	2	2	1,4
Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	3	1	0,7
Total	104	141	100,0

Fonte: RAIS (elaboração própria)

Vera Cruz, por sua vez, apresenta uma estrutura de estabelecimentos muito similar àquela verificada em Itaparica. Os estabelecimentos estão concentrados no comércio e no serviço, com participações de, respectivamente, 48,5% e 38,5%. Em terceiro lugar com maior participação está a construção civil, com 5,3% de participação e, na sequência, a indústria de transformação, com 4,5% de participação no total dos estabelecimentos.

Tabela 40 - Distribuição e evolução dos estabelecimentos – Vera Cruz, 2012/2012.

Setores	2002	2012	Participação dos Setores no Total (%)
Extrativa Mineral	0	2	0,5
Indústria de Transformação	20	18	4,5
Serviços Industriais de Utilidade Pública	0	2	0,5
Construção Civil	5	21	5,3
Comércio	106	193	48,5
Serviços	102	153	38,4
Administração Pública	1	2	0,5
Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	2	7	1,8
Total	236	398	100,0

Fonte: RAIS (elaboração própria)

Ë possível notar, portanto, que a vocação dos estabelecimentos da região é mais orientada para o setor de serviços, o qual inclui os estabelecimentos de serviços, comércio, entre outros, e concentra cerca de 90,0% dos estabelecimentos da região, o que reflete a grande participação destes setores na composição do PIB analisada anteriormente.

A indústria, entretanto, não é desprezível e, mesmo com um número muito inferior de estabelecimentos, tem contribuição ao PIB relativamente grande em ambas as cidades. Outro ponto importante é o forte crescimento dos estabelecimentos de construção civil na cidade de Vera Cruz, concomitante à uma queda desse setor em Itaparica. Esse padrão também ocorre em outros setores, como a indústria de transformação e a agropecuária, extração vegetal, caça e pesca, nos quais a queda em uma cidade parece ter sido compensado pelo aumento na outra.

Em relação a construção civil, certamente este fenômeno esta relacionado aos lotes vazios disponíveis em Vera Cruz, tanto formais como informais.

IBGE/Cadastro Central de Empresas

Os dados do IBGE/Cadastro Central de Empresas apresenta resultados semelhantes ao verificado nos dados da RAIS. Nota-se a vocação orientada ao comércio e ao serviço de ambas as cidades, entretanto, com um horizonte temporal de análise mais restrito, os resultados da indústria de transformação são menos representativos.

Tabela 41 - Distribuição dos estabelecimentos por cidade, participação e taxa de variação (%) - Itaparica e Vera Cruz, 2006/2011.

Setores	Itaparica	Variação 2006/2011 (%)	Vera Cruz
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	0,0	0,0	0,3
Indústrias extrativas	0,0	0,0	0,3
Indústrias de transformação	3,0	-30,0	5,2
Eletricidade e gás	0,0	0,0	0,0
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	0,0	0,0	0,5
Construção	3,0	0,0	4,0
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	44,7	26,5	48,9
Transporte, armazenagem e correio	3,4	14,3	1,0
Alojamento e alimentação	16,2	58,3	12,1
Informação e comunicação	0,4	-85,7	0,9
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	0,0	0,0	0,5
Atividades imobiliárias	0,0	-100,0	0,9
Atividades profissionais, científicas e técnicas	2,1	66,7	1,4
Atividades administrativas e serviços complementares	8,1	18,8	10,0
Administração pública, defesa e seguridade social	0,9	0,0	0,5
Educação	8,1	280,0	3,3
Saúde humana e serviços sociais	0,9	0,0	1,6
Artes, cultura, esporte e recreação	3,4	60,0	1,0
Outras atividades de serviços	6,0	55,6	7,6
Serviços domésticos	0,0	0,0	0,0
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	0,0	0,0	0,0
Total	100	29,8	100

Fonte: IBGE/CCE (elaboração própria)

O comércio; reparação de serviços automotores e motocicletas é o setor em que está concentrado 44,7% dos estabelecimentos de Itaparica. Na sequência, alojamento e alimentação apresenta participação de 15,2%. A educação e as atividades

administrativas e serviços complementares apresentam a terceira maior participação, com 8,1% cada.

Em Vera Cruz, por sua vez, comércio; reparação de serviços automotores e motocicletas representa 48,9% do total de estabelecimentos. Alojamento e alimentação apresenta a segunda maior participação, de 12,1%. Em terceiro, as atividades administrativas e serviços complementares apresentaram a terceira maior participação, de 10,0%.

9.2 Indicadores Socioeconômicos

Os indicadores socioeconômicos são importantes ferramentas de análise com o objetivo de avaliar não apenas o desenvolvimento econômico da região, mas como estes indicadores de produção de riqueza se refletem na apropriação desta riqueza pela população, o que tem consequências direta em sua qualidade de vida e o desenvolvimento humano. Por isso, abrangem áreas que não são exclusivamente econômicas, como saúde e educação, mas também avaliam emprego e renda.

Por isso, foram utilizados o PIB*per capita*, os índices de pobreza e pobreza extrema, o IDH, o IFDM e indicadores de concentração de renda.

PIB per capita

O PIB *per capita* é o Produto Interno Bruto por habitante. A tabela abaixo apresenta o PIB *per capita* de Vera Cruz, de Itaparica e do Estado da Bahia, bem como a variação apresentada entre 2000 e 2010. Como se pode observar, o PIB *per capita* de ambas as cidades está muito abaixo do PIB*per capita* do Estado da Bahia. Enquanto Vera Cruz e Itaparica apresentam PIB*per capita* de, respectivamente, R$ 6.683 e R$ 5.562, em 2010, o Estado da Bahia obteve, para o mesmo indicador, o valor de R$ 11.011. A diferença é de 50,0 e 60,0%, respectivamente. Este é um fator importante a ser considerado, já que estes municípios analisados fazem parte da RM de Salvador e deveriam ter indicadores mais próximos da Capital e não das cidades mais pobres do estado. Entretanto, estão muito abaixo das médias do estado que contabilizam todas as cidades mais pobres da Bahia.

Entretanto, a variação na primeira década dos anos 2000 foi superior à variação verificada no Estado para o município de Vera Cruz e inferior para o município de

Itaparica. Enquanto no primeiro (Vera Cruz) a variação foi de 50,0% positivos, no segundo (Itaparica), foi de 36,9% positivos. O PIB *per capita* do Estado da Bahia variou 38,0%.

Tabela 42 - PIB per capita (R$ a valores de 2010) e Variação do PIB per capita (%) - Itaparica e vera Cruz, 2000/2010

Municípios	2000	2010	Variação 2000/2010
Vera Cruz	4.455	6.683	50,0
Itaparica	4.063	5.562	36,9
Bahia	7.977	11.011	38,0

Fonte: IBGE (elaboração própria)

Dessa forma, apesar da evolução expressiva do PIB observada ao longo dos anos 2000 na Ilha de Itaparica, seu PIB *per capita* continuou baixo na comparação com o PIB *per capita* do Estado. Porém, convém salientar que as taxas de crescimento permitem indicar que o crescimento econômico dos dois municípios da Ilha foi desigual: enquanto Vera Cruz cresceu a uma taxa 12 pontos percentuais superior ao Estado, Itaparica cresceu a uma taxa 1,1 pontos percentuais a menor que o Estado.

Pobreza e Pobreza Extrema

O baixo PIB histórico e o baixo PIB *per capita* impactam diretamente nos índices de Pobreza e de Pobreza Extrema. De acordo com a metodologia utilizada pelo PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), é considerado pobre o indivíduo com renda *per capita* igual ou inferior à R$ 140 mensais, em reais de agosto de 2010, e são considerados apenas os indivíduos que vivem em domicílios particulares permanentes. Já os extremamente pobres são os indivíduos com renda *per capita* igual ou inferior à R$ 70 mensais, em reais de agosto de 2010, que vivem em domicílios particulares permanentes.

Tabela 43 - Índices de pobreza e extrema pobreza (%) – Itaparica e Castro Alves, 2000/2010.

Município	% de extremamente pobres (2000)	% de extremamente pobres (2010)	% de pobres (2000)	% de pobres (2010)
Vera Cruz	23,3	13,7	50,3	30,6
Itaparica	20,6	13,6	49,4	28,3
Bahia	25,7	13,8	49,7	28,7
Brasil	12,5	6,6	27,9	15,2

Fonte: PNUD (elaboração própria)

Nota-se, entre 2000 e 2010, uma queda significativa das porcentagens de indivíduos que estão presentes entre os pobres e os extremamente pobres. No município de Vera Cruz, a queda na porcentagem de pobres foi de 19,7 pontos percentuais, somando 30,6% em 2010, ante 50,3%; a porcentagem dos extremamente pobres também foi reduzida, de 23,3% em 2000, para 13,7 em 2010.No município de Itaparica, a queda na porcentagem de pobres foi de 21,1 pontos percentuais, somando 28,3% em 2010, ante 49,4% em 2000; a porcentagem de extremamente pobres foi reduzida em 7 pontos percentuais, caindo de 20,6% em 2000, para 13,6 em 2010.

As quedas nos percentuais de pobres e extremamente pobres acompanhou as quedas observadas no Estado da Bahia, situando-se em patamares similares ao do conjunto do Estado. Entretanto, na comparação com o Brasil, os níveis estão muito elevados: o percentual de pobres, no Brasil, em 2010, foi de 15,2%, cerca de metade do verificado na Ilha de Itaparica. A porcentagem de extremamente pobres apresenta a mesma configuração: a região possuiu o dobro de participação dessa parcela da população que o conjunto do País.

Programa Bolsa Família

Um indicador importante dos dados de pobreza e extrema apresentados acima é a participação do Programa Bolsa Família na Ilha de Itaparica. Em ambos os municípios analisados, o percentual de população beneficiada por este programa é muito significativo. Em Itaparica 11.332 são beneficiários deste programa o que equivale a um percentual de 55% da população do município. Em Vera Cruz percentual de população beneficiada com o Programa é muito próximo a este, sendo ainda um pouco superior, 57%, o que significa 21.310 beneficiários.

Observa-se, ainda, aumento no valor do montante de benefícios do programa bolsa família em ambas as cidades, entre os anos de 2008 e 2012, sendo o aumento em Vera Cruz superior ao aumento em Itaparica. Essa evolução acompanha o crescimento do número de benefícios, uma vez que em Vera Cruz o aumento foi de 75,7%, enquanto o observado em Itaparica foi de 55,0%.

Tabela 44 - Valor dos benefícios do Programa Bolsa Família e Número de benefícios – Itaparica e Vera Cruz, Dezembro 2008/ Dezembro 2012.

Cidades	Valor total dos benefícios em dezembro de 2008 (R$ em valores de dezembro de 2012)	Valor total dos benefícios em dezembro de 2012 (R$ em valores de dezembro de 2012)	Variação (%)	Número de benefícios em dezembro (2008)	Número de benefícios em dezembro (2012)	Variação (%)
Itaparica	244.545	571.676	133,8	2.124	3.292	55,0
Vera Cruz	393.960	966.782	145,4	3.553	6.243	75,7

Fonte: Fonte: CAIXA, Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) CAIXA, Folha de Pagamentos do Programa Bolsa Família (PBF) (elaboração própria).

O crescimento do montante em magnitude superior à do crescimento do número de benefícios elevou o valor por beneficiado. Em Itaparica, o crescimento foi de 50,8% e em Vera Cruz, de 39,7%. Ambos os crescimentos foram superiores ao crescimento do Estado da Bahia, que foi de 30,7%

Tabela 45 - Valor por Beneficiado do Programa Bolsa Família - Itaparica e Vera Cruz, Dezembro 2008/ Dezembro 2012.

Cidades	2008	2012	Variação (%)
Itaparica	115,13	173,66	50,8
Vera Cruz	110,88	154,86	39,7
Bahia	111,1	145,3	30,7

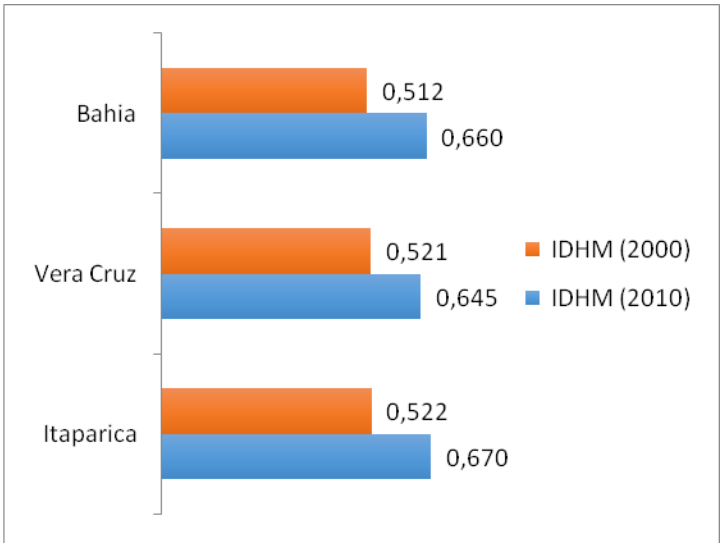
Fonte: Fonte: CAIXA, Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) CAIXA, Folha de Pagamentos do Programa Bolsa Família (PBF) (elaboração própria)

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) é um indicador que tem como objetivo avaliar o desempenho de longo prazo por três parâmetros distintos do desenvolvimento humano. São eles a renda, a educação e a saúde. A renda é medida pela Renda Nacional Bruta (RNB) *per capita* em poder de paridade de compra (PPP) constante, em dólar, a preços de 2005. A educação é medida por dois critérios: a média dos anos de estudos de um indivíduo adulto mensurada a partir dos 25 anos de idade e a expectativa de anos de estudo que uma criança tem ao iniciar a sua vida escolar. Por fim, a saúde é medida pela expectativa de vida.

O IDH é um valor entre 0 e 1. Quando mais próximo de 0, menos desenvolvido é o município. Quando mais próximo de 1, mais desenvolvido.

É possível observar que durante a primeira década dos anos 2000 houve aumento do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Vera Cruz e Itaparica. Em Vera Cruz, o IDH aumentou de 0,521 para 0,645; em Itaparica, aumentou de 0,522 para 0,670. Os aumentos, entretanto, foram iguais ou inferiores ao aumento verificado no Estado da Bahia, uma vez que, em 2000, o IDH baiano foi de 0,512, portanto, 0,148 de aumento em relação à 2000 e semelhante ao aumento de Itaparica, mas superior ao de Vera Cruz, que foi de 0,124 em relação à 2000.



Fonte: PNUD (elaboração própria)

Gráfico 26 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Bahia, Itaparica e Vera Cruz, 2000/2010

O crescimento do IDH de Vera Cruz e de Itaparica se deu baseado no aumento de todos os parâmetros mensurados. O resultado, porém, foi puxado pelo indicador de longevidade, cujo valor está acima do valor da Bahia e do Brasil. Os indicadores com menor valor são educação e renda, ambos inferiores ao verificado na Bahia e no Brasil.

Tabela 46 - Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e seus componentes (Renda, Longevidade e Educação) e colocação nacional das cidades – Itaparica e Vera Cruz, 2010.

Municípios	IDHM	Renda	Longevidade	Educação	Colocação no Brasil
Itaparica	0,670	0,657	0,826	0,553	2663
Vera Cruz	0,645	0,632	0,817	0,520	3201
Bahia	0,660	0,663	0,783	0,555	22
Brasil	0,727	0,739	0,816	0,637	

Fonte: PNUD (elaboração própria)

Apesar de um aumento do PIB dessa região superior ao do Estado da Bahia, o crescimento econômico foi acompanhado de desenvolvimento socioeconômico, ainda que inferior ao observado no Estado. Outro descolamento entre crescimento e desenvolvimento pode ser observado na evolução do IDH de ambas as cidades: apesar de Vera Cruz ter apresentado um crescimento econômico mais robusto que Itaparica, a evolução do seu IDH foi inferior. É preciso também salientar o fato do IDH ter sido influenciado principalmente pela longevidade, enquanto os outros dois parâmetros permanecem em patamar muito inferior ao observado no Brasil.

IFDM – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal

O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal é realizado pelo Sistema FIRJAN com base nos dados oficiais disponibilizados pelo ministério do trabalho, da saúde e da educação. Metodologicamente, viabiliza a comparação relativa entre os municípios, evidenciando se a melhora decorre de políticas do próprio município ou da piora dos demais.

O IFDM é considerado uma importante ferramenta de parâmetro para o desenvolvimento de políticas públicas e de acompanhamento do desenvolvimento brasileiro.

O índice varia entre 0 e 1, sendo, quanto mais próximo de 0, menos desenvolvido, e quanto mais próximo de 1, mais desenvolvido. A partir disso, são quatro classificações:

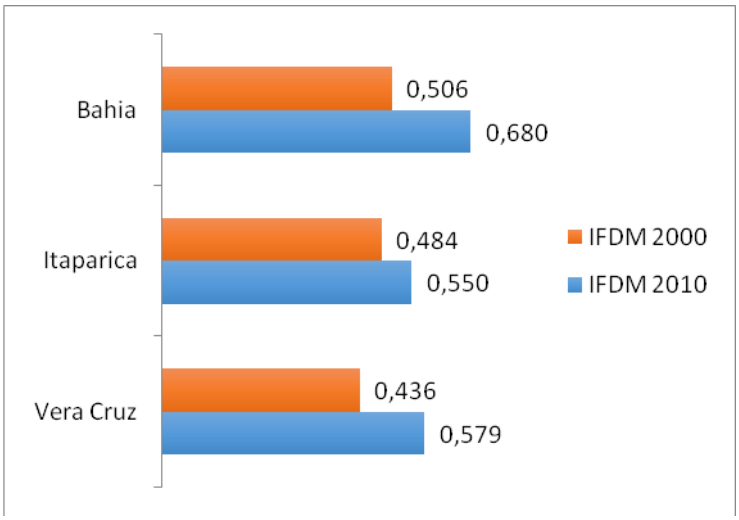
- Baixo desenvolvimento: inferior a 0,4
- Desenvolvimento regular: 0,4 a 0,6
- Desenvolvimento moderado: 0,6 a 0,8
- Alto desenvolvimento: superior a 0,8

As variáveis, por sua vez, são compostas por um conjunto de fatores que tem como finalidade uma abordagem abrangente de cada área. Na área de Emprego & Renda, são observadas a geração de emprego formal, absorção da mão de obra local, geração de renda formal, salários médios do emprego formal e desigualdade. Na área da educação, são avaliadas as matrículas na educação infantil, abandono no ensino fundamental, distorção idade-série no ensino fundamenta, docentes com ensino superior no ensino fundamental, média de horas de aula diárias no ensino fundamental e resultado do IDEB no ensino fundamental. Na área da saúde, número de consultas pré-natal, óbitos por causa mal definida, óbitos infantil por causas evitáveis e internações sensíveis à atenção básica (ISAB) [8].

Como pode ser observado, tanto Itaparica quanto Vera Cruz encontram-se na região de desenvolvimento regular (entre 0,4 e 0,6), apesar de ambos terem evoluído ao longo dos anos 2000. O IFDM de Itaparica aumentou de 0,484, em 2000, para 0,550, em 2010; já Vera Cruz teve um crescimento de 0,436 para 0,579. As duas cidades encontram-se abaixo do IFDM do Estado da Bahia (0,680, em 2010).[1]

Os resultados do IFDM se diferem do IDH, já que Vera Cruz apresentou um acréscimo maior no IFDM que Itaparica (resultado oposto ao observado no IDH). Outra grande diferença é a distância para o resultado do Estado da Bahia: o IFDM apresenta-se muito mais distante que o IDH.

[8]Para maiores detalhes, ver www.firjan.org.br/ifdm/



Fonte: FIRJAN (elaboração própria)

Gráfico 27 - Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - Bahia, Itaparica e Vera Cruz, 2000/2010

Os componentes que mais influenciaram positivamente o resultado do IFDM de Vera Cruz foram a Educação e a Saúde, uma vez que Emprego e Renda apresentou resultado muito inferior aos demais. O IFDM de Itaparica segue a mesma estrutura, com Educação e Saúde puxando o resultado positivamente e Emprego e Renda, negativamente.

Tabela 47 - Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) e seus componentes (Emprego e Renda, Educação e Saúde) e colocação nacional das cidades – Itaparica e Vera Cruz, 2010.

Municípios	IFDM	Emprego e Renda	Educação	Saúde	Colocação Nacional
Vera Cruz	0,579	0,426	0,633	0,678	4128
Itaparica	0,550	0,346	0,640	0,665	4580
Bahia	0,680	0,729	0,603	0,709	
Brasil	0,790	0,791	0,769	0,809	

Fonte: FIRJAN (elaboração própria)

Essa composição difere da apresentada na Bahia e no Brasil, onde o pior parâmetro é a Educação. Na Bahia, inclusive, Emprego e Renda é o parâmetro com maior resultado. Assim, conclui-se que, apesar do aumento expressivo do IFDM ao longo

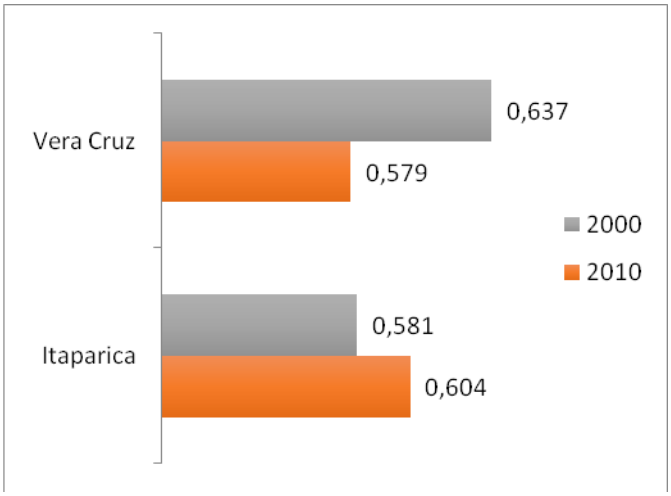
dos anos 2000, os resultados da região são tímidos se comparados ao do Estado ou do Brasil, acompanhando o mesmo comportamento dos indicadores já citados.

Indicadores de Concentração de Renda

Os indicadores de concentração de renda tem como função indicar o nível da concentração da renda da região. Aqui são utilizadas duas ferramentas com esta finalidade: a primeira é o Coeficiente de Gini, cuja variação está entre 0 e 1, sendo 0 completa igualdade de renda e 1 completa desigualdade; a segunda é a apropriação da renda por diferentes frações da sociedade.

O Coeficiente de Gini das duas cidades apresentou comportamento distinto entre si. Em Vera Cruz, há uma queda considerável do coeficiente de Gini de 0,058, já que houve queda de 0,637 em 2000 para 0,579 em 2010, aproximando-se do coeficiente deGini do estado da Bahia que é 0,564. Em Itaparica, há um aumento de 0,023, já que houve aumento de 0,581 em 2000 para 0,614 em 2010, distanciando-se do coeficiente deGini do estado da Bahia.

Esses resultados permitem concluir que, enquanto em Vera Cruz houve uma melhora na distribuição de renda, em Itaparica houve um aumento da concentração.



Fonte: IBGE (elaboração própria)

Gráfico 28 - Coeficiente de GINI da renda domiciliar per capita – Itaparica e Vera Cruz, 2000/2010

A tabela abaixo corrobora os resultado observado no coeficiente de GINI e permite também observar de que forma a renda está distribuída nas diferentes frações de renda da sociedade.

Tabela 48 - Porcentagem da Renda Apropriada por Fração da Sociedade (%) - Brasil, Itaparica e Vera Cruz, 2000/2010.

Porcentagem da Renda	Brasil	Itaparica (BA)	Vera Cruz (BA)
20% mais ricos (2000)	67,5	60,6	65,1
20% mais ricos (2010)	63,4	66,6	60,1
20% mais pobres (2000)	1,8	2,9	2,3
20% mais pobres (2010)	2,4	2,2	2,5
40% mais pobres (2000)	6,8	9,9	7,93
40% mais pobres (2010)	8,6	8,3	9,3
60% mais pobres (2000)	15,9	20,9	17,4
60% mais pobres (2010)	19,2	17,9	20,3
80% mais pobres (2000)	32,4	39,4	34,9
80% mais pobres (2010)	36,6	33,4	39,9

Fonte: PNUD (elaboração própria).

Pode-se notar que, em Itaparica, houve um aumento da apropriação da renda nos 20% mais ricos, evoluindo de 60,6% para 66,6%, enquanto houve queda da apropriação dos 20% mais pobre, de 2,9% para 2,2. Esse comportamento difere do observado no Brasil, no qual houve uma queda de 4,1 pontos percentuais na apropriação pelos 20% mais ricos.

Em Vera Cruz, os resultados seguem a tendência brasileira, na qual há uma queda da apropriação da renda dos 20% mais ricos, somando 60,1% de apropriação em 2010, ante 65,1% em 2000. Entre os 20% mais pobres, houve um modesto aumento de 0,2% na apropriação de riqueza.

Os dados de concentração de renda não permitem traçar uma tendência para a região da Ilha de Itaparica, mas permite indicar que Vera Cruz com o maior crescimento econômico foi a que apresentou melhora na distribuição de renda, enquanto em Itaparica houve piora na distribuição de renda.

9.3Mercado de Trabalho

O objetivo desta sessão do trabalho é caracterizar o mercado de trabalho das cidades de Itaparica e Vera Cruz, buscando analisar as principais variáveis concernentes a este tema. Para tal, a observação se iniciará na População em Idade Ativa (PIA), na População Economicamente Ativa (PEA) e na Taxa de Atividade, para, então uma análise mais detalhada da PEA, buscando verificar o comportamento dos ocupados e desocupados e a taxa de informalidade. Na sequência, a análise se debruça sobre os rendimentos, buscando verificar a evolução do rendimento e sua distribuição setorial. Por fim, será observada a distribuição setorial do emprego.

PIA – População em Idade Ativa e PEA - População Economicamente Ativa

A População em Idade Ativa é a parcela da população total com idade entre 15 e 65 anos, isto é, aquelas que a sociedade pode utilizar como fator de produção. No Brasil, bem como em outros países emergentes, onde as política públicas tiveram alcance limitado, considera-se como integrante da PIA as pessoas com 10 anos ou mais, sem critérios de estabelecimento de idade limite.

Verifica-se que o crescimento da PIA na região foi expressivo, na comparação com o conjunto do Estado da Bahia. Em Itaparica, a PIA cresceu 16,9% entre 2000 e 2010; em Vera Cruz, o crescimento foi ainda mais robusto: 34,5%. Isso implica que a região dispõe de uma quantidade maior de pessoas aptas ao trabalho que há anos atrás. Este fator pode ser explicado pelo grande crescimento populacional verificado, que será tratado mais adiante.

Tabela 49 - População em Idade Ativa, População Economicamente Ativa e Taxa de Variação (%) - Itaparica, Vera Cruz e Bahia, 2000/2010.

Municípios	2000	2010	Variação 2000/2010 (%)
PIA			
Itaparica	14.989	17.517	16,9
Vera Cruz	23.417	31.486	34,5
Bahia	10.389.119	11.764.109	13,2
PEA			
Itaparica	8.266	9.146	10,6
Vera Cruz	11.948	16.536	38,4
Bahia	5.613.079	6.555.397	16,8

Fonte: IBGE (elaboração própria)

Entretanto, nem todos os indivíduos aptos ao trabalho estão disponíveis para o trabalho. Apenas uma parcela da PIA realiza alguma atividade econômica, esta parcela é denominada População Economicamente Ativa.

A PEA é o potencial de mão de obra ofertado ao setor produtivo. É constituído pelas pessoas ocupadas e pelas pessoas desocupadas. As pessoas ocupadas são aquelas que trabalharam em um determinado período de referência ou possuíam trabalho, mas não estavam trabalhando no momento. As pessoas desocupadas são aquelas que não possuíam um trabalho, porém estavam dispostas a trabalhar e procuraram um emprego.

A PEA das cidades avaliadas apresentou comportamento distinto daquele verificado no Estado da Bahia. Em Itaparica, a PEA apresentou um crescimento de 10,6%, entre 2000 e 2010. Em Vera Cruz, esse crescimento foi de 38,4%. No Estado, o crescimento foi de 16,8%.

Assim sendo, a taxa de atividade (PEA/PIA), em Itaparica, apresentou uma queda de 2,9 pontos percentuais, entre 2000 e 2010, totalizando 52,2% em 2010. Ou seja, a PIA cresceu a um ritmo mais acelerado que a PEA.

Em Vera Cruz, o comportamento foi o oposto: a taxa de atividade cresceu 1,5 pontos percentuais, em virtude de um crescimento mais elevado da PEA em relação à PIA, totalizando 52,5%.

Tabela 50 - Taxa de Atividade (PEA/PIA) % - Itaparica e Vera Cruz, 2000/2010.

Taxa de Participação	2000	2010
Itaparica	55,1	52,2
Vera Cruz	51,0	52,5
Bahia	54,0	55,7

Fonte: IBGE (elaboração própria)

Apesar do comportamento distinto, apenas 0,3 pontos percentuais separam a taxa de atividade das duas cidades, cujo nível está abaixo ao verificado na Bahia, de 55,7%. Isso implica que em ambas as cidades há uma parcela da população que se encontra no mercado de trabalho menor do que aquela que está na mesma situação na Bahia. Entretanto, em Itaparica, houve queda dessa parcela da população, enquanto em Vera Cruz houve aumento, o que pode ser correlacionado com os fatores de desenvolvimento econômico apresentados anteriormente.

Desocupados, Ocupados e Taxa de Informalidade (Proxy)

Um fator positivo que se observou nos municípios da Ilha de Itaparica foi o fato de a evolução dos ocupados ter se dado em maior velocidade que o crescimento da PEA. Em Itaparica, os ocupados cresceram 26,0%, entre 2000 e 2010, já em Vera Cruz o crescimento foi de 62,5%. Ambas as variações corroboram o bom desempenho do PIB de ambas as cidades.

O impacto desta rápida evolução foi a queda acentuada da taxa de desocupação: a queda em Itaparica foi de 10,1 pontos percentuais, resultando em uma taxa de desocupação de 17,3% em 2010, ante os 27,4% em 2000; em Vera Cruz, a queda foi de 13 pontos percentuais, resultando em uma taxa de desocupação de 12,9% em 2010, ante os 25,9% em 2000.

Entretanto, apesar do bom resultado e da redução drástica do desemprego, ambas as cidades encontram-se ainda em posição de grande fragilidade se comparadas aos resultados de taxa de desocupação do Estado da Bahia.

Tabela 51 - Evolução no número de ocupados, taxa de variação dos ocupados (%) e taxa de desocupação (%) e taxa de informalidade (%)- Itaparica, Vera Cruz e Bahia 2000/2010.

Município	2000	2010	Variação 2000/2010 (%)
OCUPADOS			
Itaparica	6.000	7.560	26,0
Vera Cruz	8.858	14.395	62,5
Bahia	4.581.594	5.841.078	27,5
TAXA DE DESOCUPAÇÃO (%)			
Itaparica	27,4	17,3	
Vera Cruz	25,9	12,9	
Bahia	18,4	10,9	
TAXA DE INFORMALIDADE – PROXY (%)			
Itaparica	61,1	60,5	
Vera Cruz	65,1	66,4	
Bahia	68,0	61,8	

Fonte: IBGE (elaboração própria)

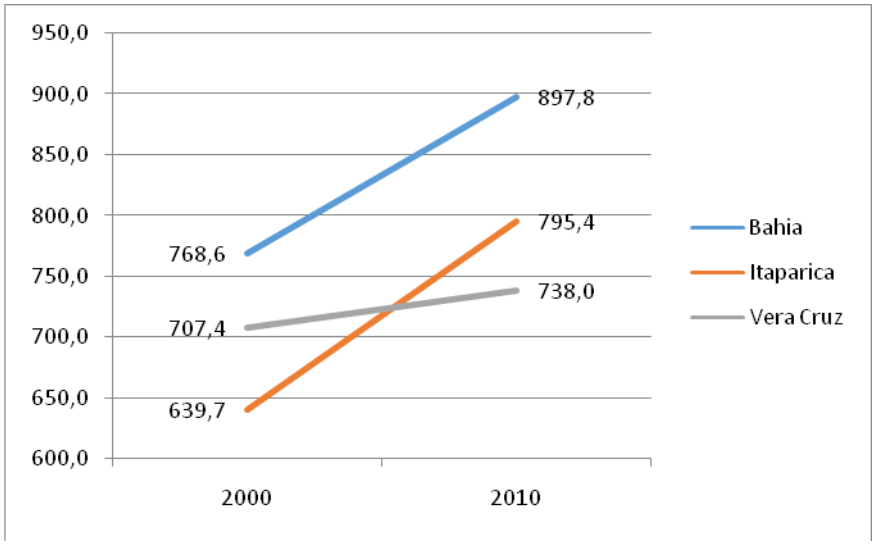
Essa fragilidade no mercado de trabalho é ainda mais visível se observada a taxa de informalidade. Apesar da redução no Estado da Bahia de 6,2 pontos percentuais, em ambas as cidades houve pouca alteração em relação a informalidade. Em Itaparica, a redução foi de 0,6 pontos percentuais, e resultou em 60,5% de informalidade em 2010; em Vera Cruz, houve aumento de 1,3 pontos percentuais, resultando em 66,4% de informalidade em 2010.

Em suma, o mercado de trabalho sofreu profundas transformações durante os anos 2000 tanto em Itaparica quanto em Vera Cruz, entretanto, essas transformações não foram suficientes para uma transformação estrutural desse mercado em direção a uma maior formalização. Apesar disso, a redução da taxa de desocupação foi uma importante conquista no sentido de democratização e autonomia dos indivíduos.

Rendimento Médio e Distribuição do Rendimento

O rendimento real em valores de 2010 médio – valores deflacionados pelo INPC, uma vez que esse índice permite melhor avaliação dos efeitos da inflação em rendas mais baixas – apresentou variação positiva ao longo dos anos 2000 para ambas as cidades, porém em diferentes intensidades.

Itaparica apresentou uma variação do seu rendimento real médio[9] de 24,4%, entre 2000 e 2010. Em 2000, o rendimento médio era de R$ 639,7, evoluindo para R$ 795,5, em 2010. Vera Cruz também teve aumento do seu rendimento médio, porém em menor escala, 4,3%. Na Bahia, o aumento foi de 16,8%.



Fonte: IBGE (elaboração própria)

Gráfico 29 - Rendimento real médio (R$ em valores de 2010) - Bahia, Itaparica e Vera Cruz, 2000/2010

Na cidade de Itaparica, houve uma queda de 8,5 pontos percentuais do grupo Sem rendimento, ao passo que aqueles com rendimento de até 1 salário mínimo tiveram um acréscimo de 13,8 pontos percentuais. Este aumento reflete os dados apresentados sobre o Programa Bolsa Família. Em terceiro, com 13,5% de participação, estão aqueles que ganham entre 1 a 2 salários mínimos, que variaram negativamente 0,7 pontos percentuais. Dessa forma, houve um achatamento daqueles que ganham mais de 2 salários mínimos em diante.

Em Vera Cruz, o comportamento da distribuição dos rendimentos por salário mínimo foi semelhante àquela observada em Itaparica. Houve uma queda de 13,3 pontos percentuais daqueles que não tem rendimento. Porém, há um aumento de 15,9 pontos

[9]Segundo a metodologia do IBGE, a distribuição de rendimentos em salários mínimos por classe de rendimento nominal inclui as pessoas de 10 anos ou mais de idade. Dentre as que se dispõe ao trabalho, os "sem rendimento" referem-se ao que desenvolveram, durante pelo menos uma hora na semana, alguma atividade em ajuda a membro da unidade domiciliar, a instituição religiosa, beneficente ou de cooperativismo, bem como aprendiz ou estagiário. Para o IBGE, também se incluem nesta condição, aqueles que trabalharam para o próprio consumo ou na construção para o próprio uso. Informações adicionais, consultar: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/mapa_mercado_trabalho/notastecnicas.shtm

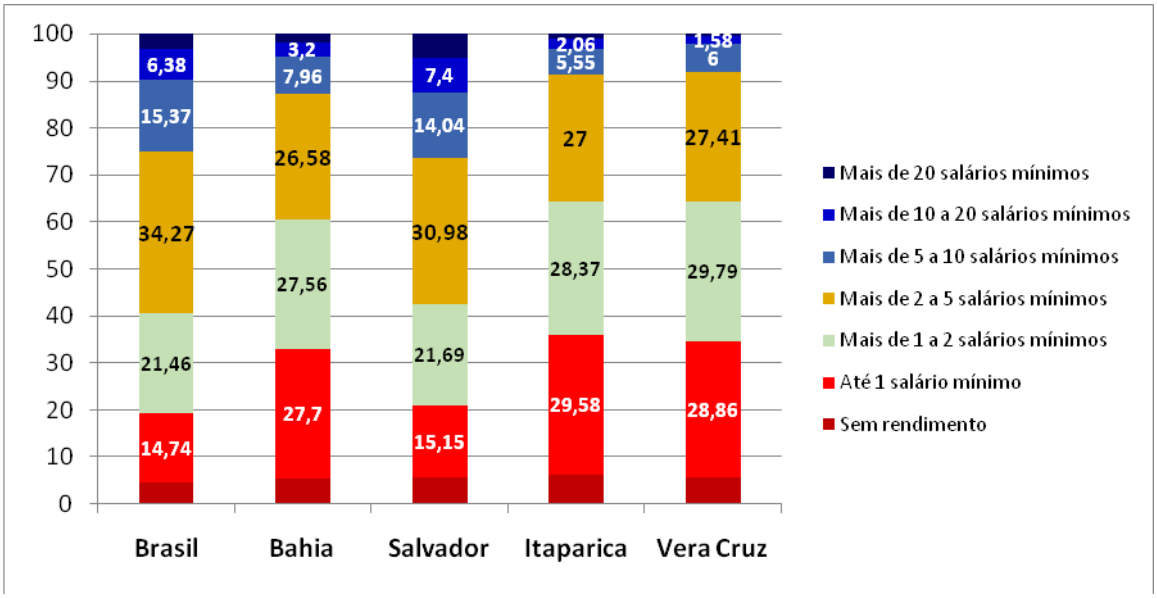
percentuais daqueles que ganham até 1 salário mínimo. Este aumento reflete os dados apresentados sobre o Programa Bolsa Família.

Diferente de Itaparica, há um aumento de 1,6 pontos percentuais daqueles que ganham entre 1 e 2 salários mínimos. Porém há também um achatamento daqueles que ganham mais de 2 salários mínimos.

Verificou-se, portanto, uma queda acentuada da participação daqueles sem rendimento em escala menor que o aumento daqueles que tem rendimento de até 1 salário mínimo. É de suma importância frisar que isso não indica uma queda nos rendimentos, que contradissesse o aumento médio real dos rendimentos, observado acima, uma vez que há, no período, uma significativa valorização real do salário mínimo, entre 2000 e 2010, de 71,3%.

A tendência da região se observa também no Estado da Bahia, no qual também ocorre uma redução da parcela sem rendimento, ao passo que há um expressivo aumento da classe de rendimento de até 1 salário mínimo. Nota-se também que o percentual das classes de rendimento nominal de ambas as cidades estão próximas dos resultados observados na Bahia.

O que se pode se observar no gráfico a seguir que mostra a distribuição de renda dos domicílios particulares permanentes por classes de rendimento no ano de 2010, é a alta concentração de domicílios nas faixas até 2 SM, em ambos os municípios, sendo 64,27% em Itaparica e 64,38% em vera Cruz. Estes percentuais são muito próximos ao percentual apresentado na média dos municípios baianos (60,52%), embora ainda superiores. Entretanto, esta concentração de domicílios de baixa renda se distancia muito do percentual apresentado em Salvador, onde os domicílios com renda até 2 SM representam 42,54%, próximo ao percentual do Brasil (40,62%).



Fonte: Censo IBGE, 2010 (elaboração própria)

Gráfico 30 - Domicílios particulares permanentes por classes de rendimento, 2010

Em termos gerais, se nos municípios de Itaparica e Vera Cruz, assim como na Bahia, os domicílios com renda até 2 salários mínimos (incluindo aqueles sem rendimento) totalizam 60% do total dos domicílios, no Brasil e Salvador esses domicílios atingem o patamar de quase 40%.

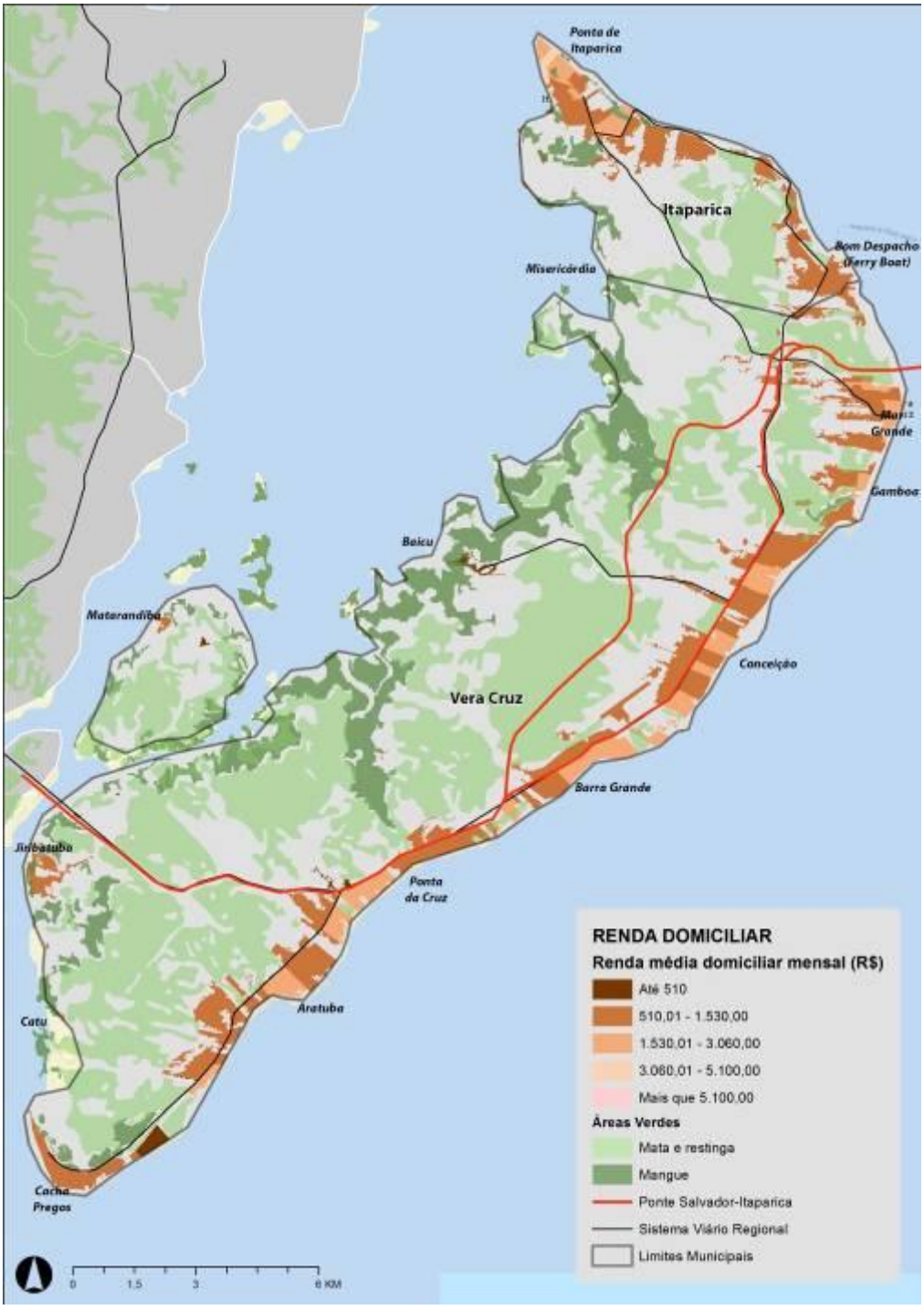
Tabela 52 – Domicílios particulares permanentes por classes de rendimento, 2010.

	Sem rendimento	Até 1/2 salário mínimo	Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	Mais de 1 a 2 salários mínimos	Mais de 2 a 5 salários mínimos	Mais de 5 a 10 salários mínimos	Mais de 10 a 20 salários mínimos	Mais de 20 salários mínimos
Itaparica	6,32	10,46	19,12	28,37	27	5,55	2,06	1,11
Vera Cruz	5,73	11,16	17,7	29,79	27,41	6	1,58	0,61
Salvador	5,7	3,43	11,72	21,69	30,98	14,04	7,4	5,03
Bahia	5,26	9,75	17,95	27,56	26,58	7,96	3,2	1,75
Brasil	4,42	4,22	10,52	21,46	34,27	15,37	6,38	3,35

Fonte: Censo Demográfico IBGE.

Já o mapa de distribuição de renda populacional nos municípios da Ilha de Itaparica a seguir, mostra uma concentração de renda no território, apesar da média de renda ser muito baixa na Ilha de Itaparica. Isto é, apesar destes municípios apresentarem rendas

muito baixas, como vimos anteriormente, as rendas mais altas se concentram nas áreas entre o litoral e a rodovia, ficando as rendas mais baixas atrás da rodovia.

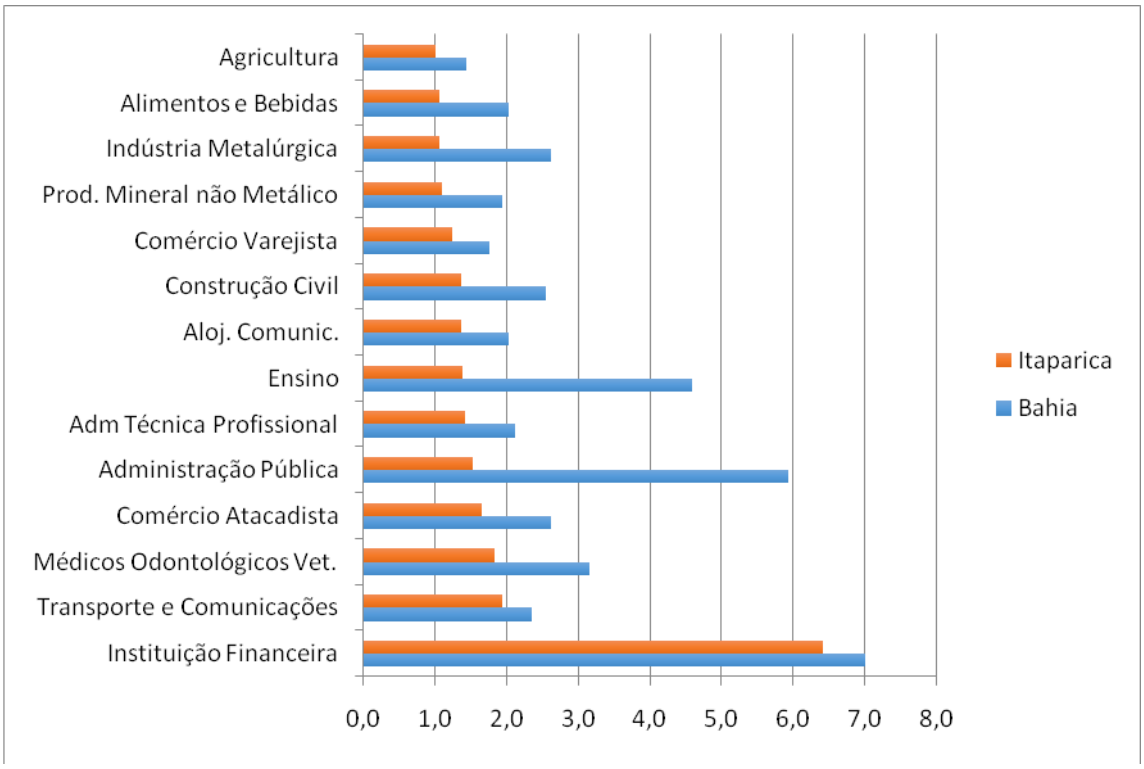


Fonte: Censo IBGE, 2010 (elaboração própria).

Figura 69 – Renda média domiciliar mensal – Ilha de Itaparica

O rendimento em salário mínimo por setor indica aqueles setores que melhor remuneram sua força de trabalho e apresenta esses dados de maneira comparativa, a fim de verificar se o nível de rendimento está de acordo com o verificado no Estado da Bahia.

Como é possível notar, em Itaparica, o setor de atividade com maior rendimento é o de Instituição Financeira, cujo rendimento é de 6,4 SM, seguido pelo setor de atividade de Transporte e comunicações, cujo rendimento é de 1,9 SM e pelo setor de atividade dos Médicos, Odontológicos e Veterinários, cujo rendimento é de 1,8 SM. Os rendimentos por setores em Itaparica são bem inferiores a verificada no Estado da Bahia. Nenhum setor chega ao nível de rendimento do Estado.

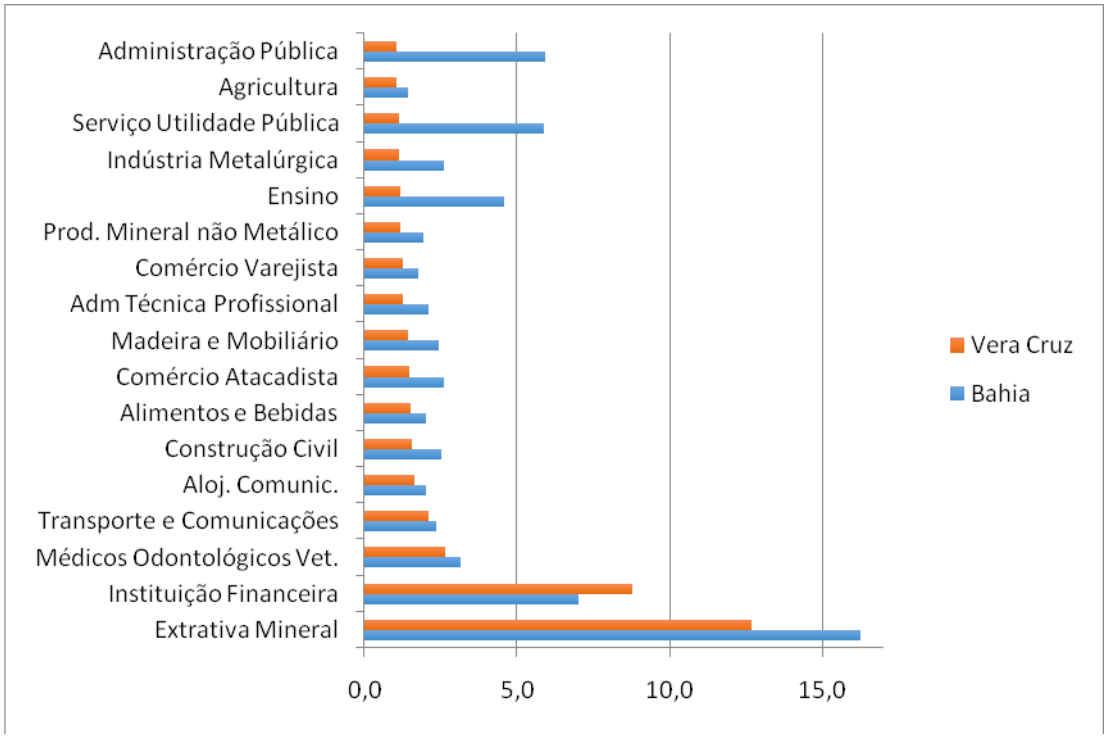


Fonte: RAIS (elaboração própria)

Gráfico 31 - Rendimentos, em salários mínimos, por setores - Itaparica, 2012

No município de Vera Cruz, os maiores rendimentos se encontram no setor de atividade Extrativo Mineral, com um rendimento médio de 12,7 SM. Em segundo lugar, está o setor de atividade de Instituição financeira, pagando 8,8 SM. Em terceiro, os

médicos odontológicos com 2,6 SM de média. Diferente de Itaparica, o rendimento médio do setor de atividade da Instituição financeira supera ao médio do Estado, porém nenhum outro setor tem remuneração semelhante a verificada na Bahia.



Fonte: RAIS (elaboração própria)

Gráfico 32 - Rendimentos, em salários mínimo, por setores - Vera Cruz, 2012

Em relação aos rendimentos, portanto, foi possível verificar grandes transformações ao longo dos anos 2000. Houve um aumento do rendimento médio real da região, bem como uma mudança na distribuição dos rendimentos por salário mínimo, que foi afetado pela queda da taxa de desocupação e apresentou uma queda drástica daqueles que não possuem rendimentos. Entretanto, é possível notar o baixo rendimento dos setores de atividade da região, que se mostraram inferiores aos observados no Estado da Bahia.

Distribuição dos Empregos

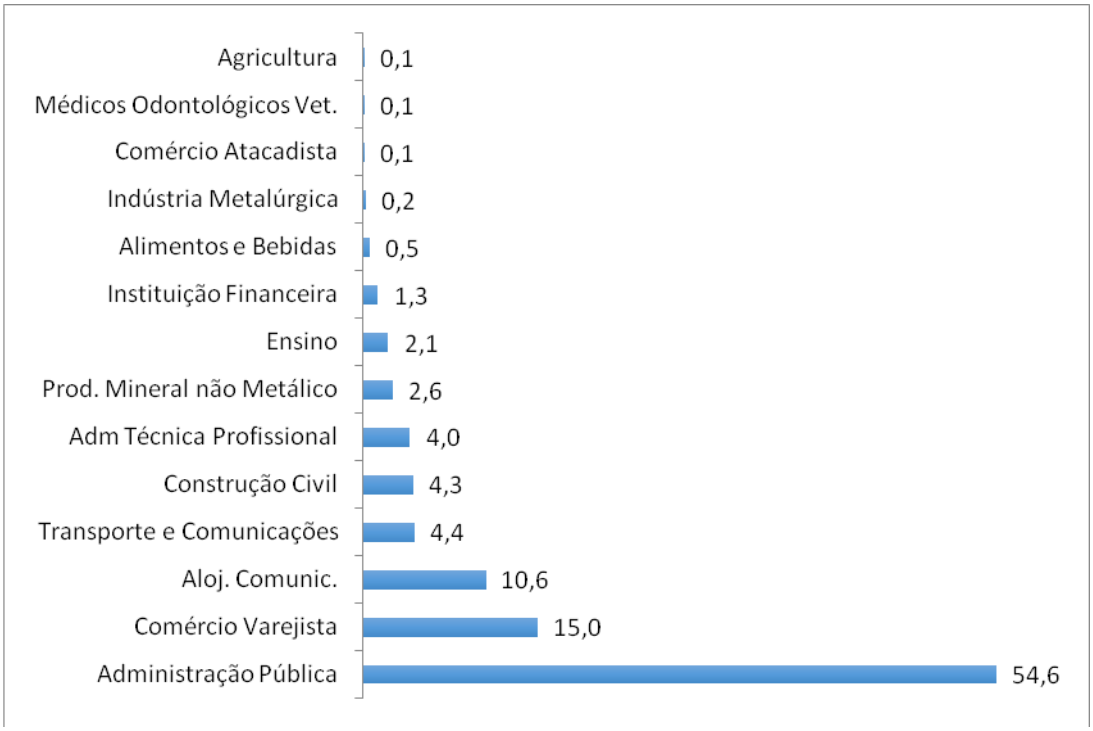
Dando continuidade à caracterização do mercado de trabalho, faz-se necessária a identificação dos setores nos quais o emprego está mais concentrado. Essa

abordagem permitirá compreender a concentração das ocupações. Com esse objetivo, novamente, utilizam-se os dados provenientes da RAIS e do IBGE. Essa segregação permite avaliar tanto a distribuição das ocupações formais, quanto das ocupações informais. Em uma área na qual a informalidade é alta, como é o caso da região analisada, essa divisão confere maior credibilidade e assertividade à observação.

Pode-se, portanto, cruzar estes resultados com aqueles verificados no item anterior e, assim, compreender de forma mais pormenorizada a distribuição de renda da região.

RAIS

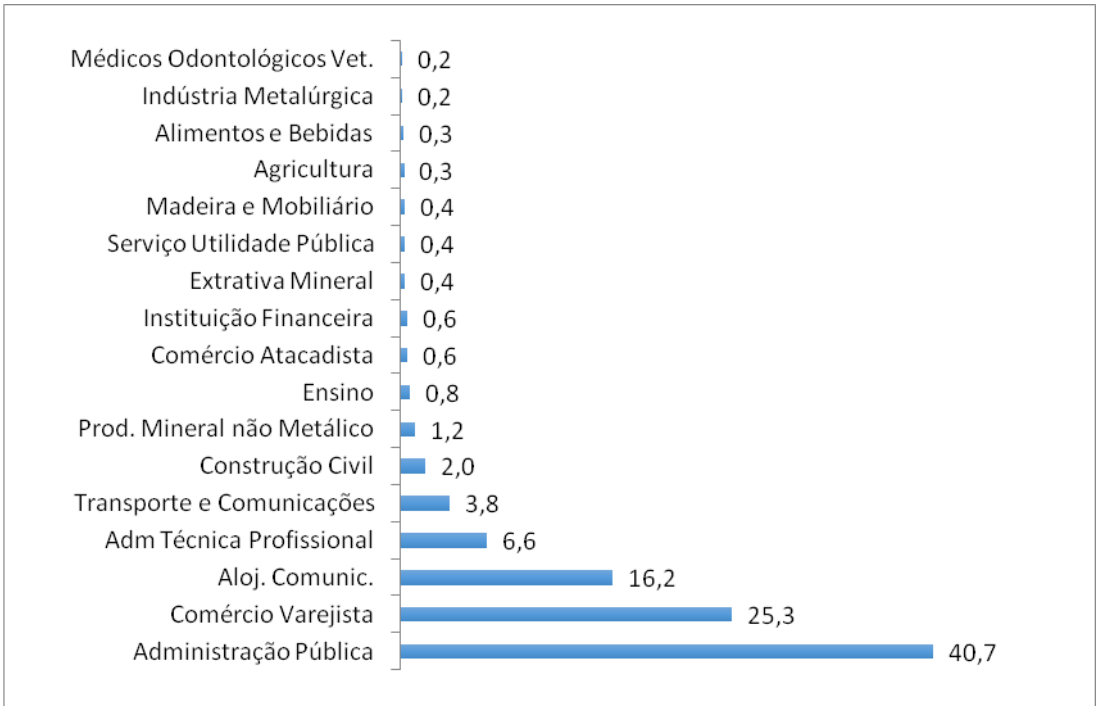
A participação do emprego formal, verificada na RAIS, aponta para uma grande concentração, na cidade de Itaparica, no setor da Administração Pública, cuja participação, em 2012, foi de 54,6%. Em segundo lugar, o Comércio Varejista apresentou participação de 15,0%e o setor de Alojamento e Comunicação, com terceira maior concentração, apresentou participação de 10,6%.



Fonte: RAIS (elaboração própria)

Gráfico 33 - Participação do Emprego Formal (%) - Itaparica, 2012

Já em Vera Cruz, a concentração dos empregos por setor de atividade é relativamente menor que a verificada em Itaparica, porém ainda muito concentrada. A administração pública concentra 40,7% dos empregos formais .Em segundo lugar, encontra-se o Comércio Varejista, com participação de 25,3% .Em terceiro, atividades de alojamento apresentou participação de 16,2.



Fonte: RAIS (elaboração própria)

Gráfico 34 - Participação do Emprego Formal (%) – Vera Cruz, 2012.

Nota-se, assim, uma grande dependência das atividades vinculadas à administração pública em ambas as cidades, porém, como já visto anteriormente, o valor adicionado da administração pública no PIB apresenta a segunda maior participação, com distância considerável para os serviços.

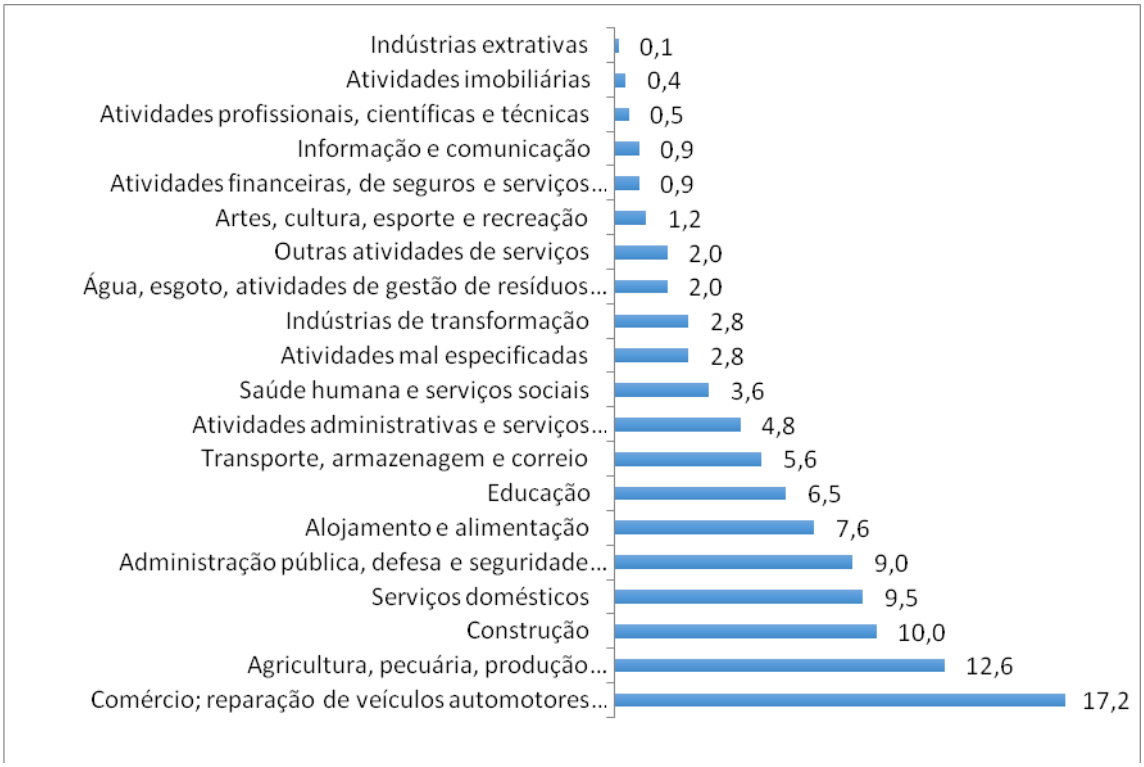
Entretanto, também é possível observar o dinamismo no mercado de trabalho das diversas atividades de serviço, as quais concentram em grande medida os vínculos empregatícios da região.

É importante observar a problemática da concentração do emprego na administração pública, tanto pelo comprometimento do percentual permitido pela LRF, quanto por este não ser um setor capaz de produzir riqueza e desenvolvimento econômico de maneira sustentável e perene.

IBGE

Os dados provenientes do IBGE são obtidos por amostragem, por isso, permitem sobrepujar a limitação referente ao emprego formal que esta posta na RAIS. Assim, considerando uma região onde a taxa de informalidade é alta, como a que estamos estudando, é necessário observar também os dados do IBGE para se ter uma caracterização que retrate de modo mais fiel o mercado de trabalho de Itaparica e Vera Cruz.

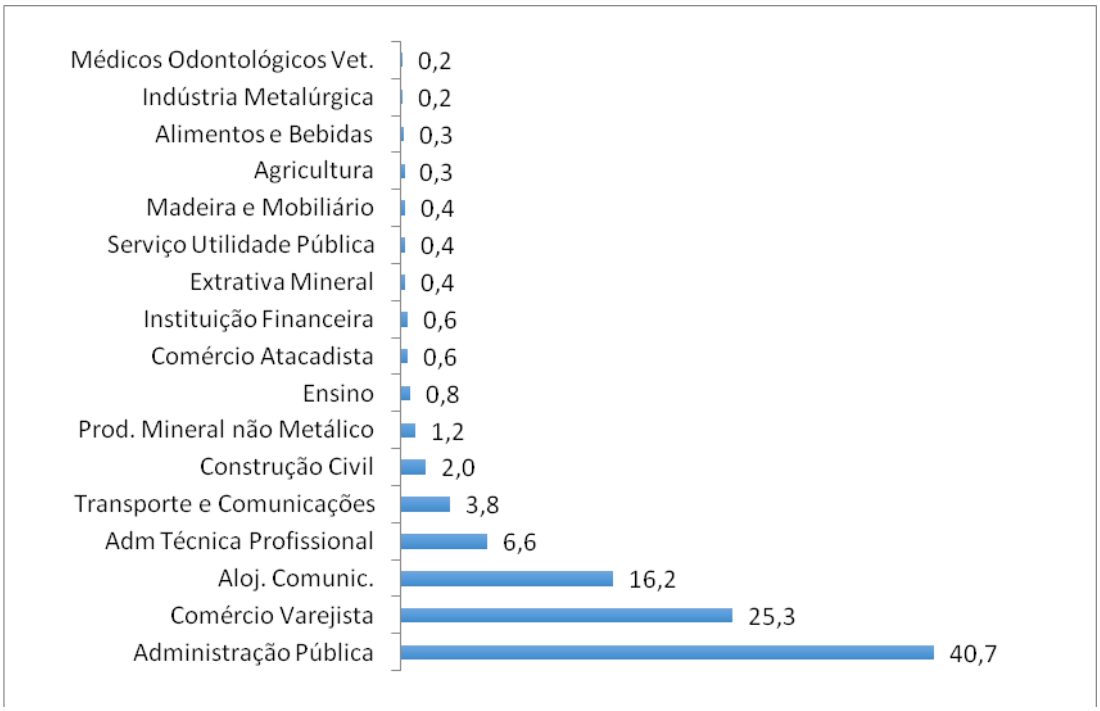
De início, pode-se perceber que há mudanças consideráveis: em Itaparica, de acordo com os dados do IBGE, o setor de atividade com maior participação nos empregos é o de Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas, com 17,2% de participação. Em segundo lugar, encontram-se as atividades relacionadas à Agricultura, pecuária, produção florestal, caça e pesca, com 12,6% de participação. Em terceiro, a construção, com 10,0% de participação. A administração, que nos dados da RAIS aparece em primeiro lugar e com alta participação, aqui aparece como quinta maior participação.



Fonte: IBGE (elaboração própria)

Gráfico 35 - Participação de Pessoas Ocupadas por seção de atividade do trabalho principal (%) - Itaparica, 2010

O mesmo pode ser observado em Vera Cruz, já que a estrutura de ocupações de ambas as cidades são muito semelhantes.



Fonte: RAIS (elaboração própria)

Gráfico 35 - Participação do Emprego Formal (%) – Vera Cruz, 2012

Nota-se, assim, uma grande dependência das atividades vinculadas à administração pública em ambas as cidades, porém, como já visto anteriormente, o valor adicionado da administração pública no PIB apresenta a segunda maior participação, com distância considerável para os serviços.

Entretanto, também é possível observar o dinamismo no mercado de trabalho das diversas atividades de serviço, as quais concentram em grande medida os vínculos empregatícios da região.

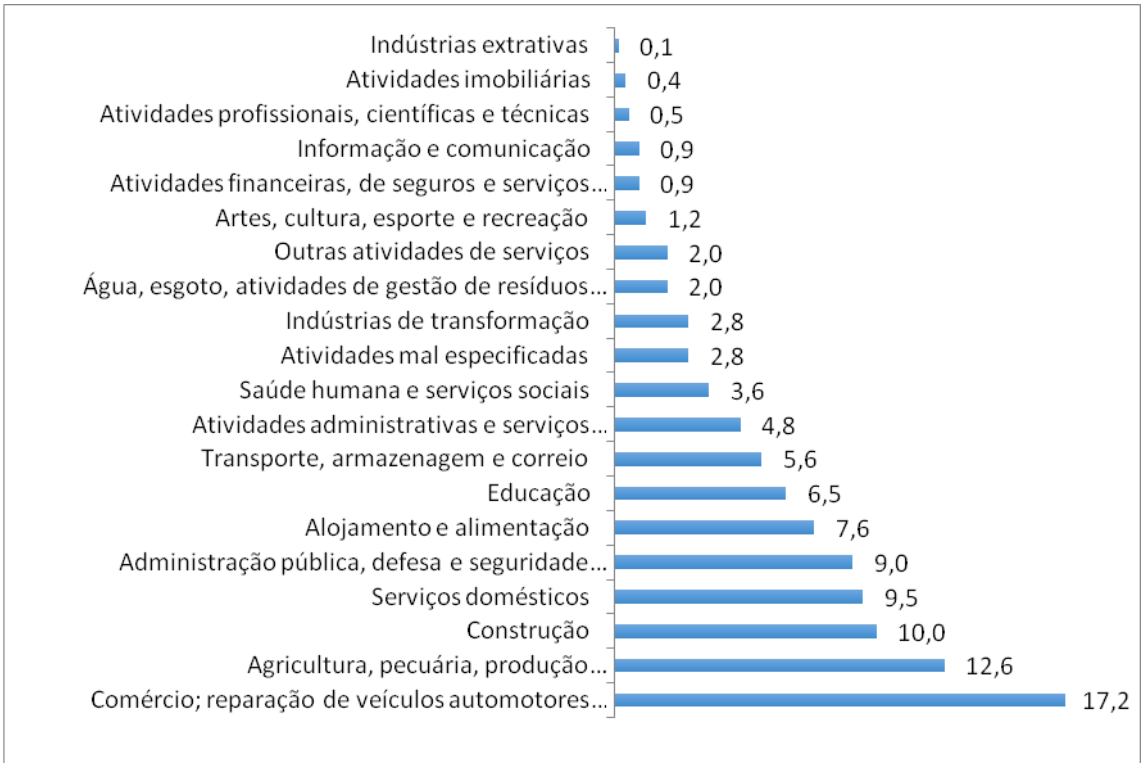
É importante observar a problemática da concentração do emprego na administração pública, tanto pelo comprometimento do percentual permitido pela LRF, quanto por este não ser um setor capaz de produzir riqueza e desenvolvimento econômico de maneira sustentável e perene.

IBGE

Os dados provenientes do IBGE são obtidos por amostragem, por isso, permitem sobrepujar a limitação referente ao emprego formal que esta posta na RAIS. Assim, considerando uma região onde a taxa de informalidade é alta, como a que estamos

estudando, é necessário observar também os dados do IBGE para se ter uma caracterização que retrate de modo mais fiel o mercado de trabalho de Itaparica e Vera Cruz.

De início, pode-se perceber que há mudanças consideráveis: em Itaparica, de acordo com os dados do IBGE, o setor de atividade com maior participação nos empregos é o de Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas, com 17,2% de participação. Em segundo lugar, encontram-se as atividades relacionadas à Agricultura, pecuária, produção florestal, caça e pesca, com 12,6% de participação. Em terceiro, a construção, com 10,0% de participação. A administração, que nos dados da RAIS aparece em primeiro lugar e com alta participação, aqui aparece como quinta maior participação.

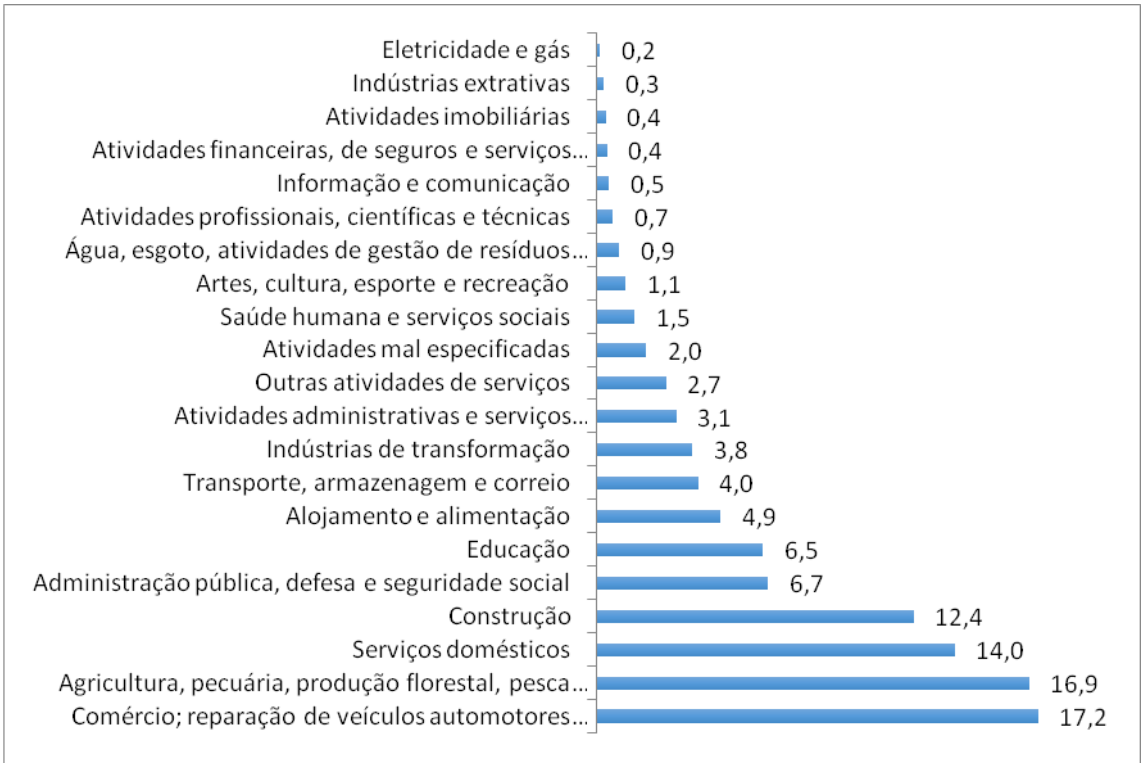


Fonte: IBGE (elaboração própria)

Gráfico 36 - Participação de Pessoas Ocupadas por seção de atividade do trabalho principal (%) - Itaparica, 2010

O mesmo pode ser observado em Vera Cruz, já que a estrutura de ocupações de ambas as cidades são muito semelhantes.

Nota-se a maior participação das atividades relacionadas ao comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas, com 17,2% de participação; as atividades vinculadas à Agricultura, pecuária, produção florestal, caça e pesca, representam 16,9% do total, enquanto as atividades de Serviços domésticos representam 14,0% do total.



Fonte: IBGE (elaboração própria)

Gráfico 37 - Participação de Pessoas Ocupadas por seção de atividade do trabalho principal (%) – Vera Cruz, 2010

Apesar da diferença entre os resultados da RAIS e do IBGE, algumas conclusões se mantém, como o maior dinamismo no mercado de trabalho das atividades relacionadas aos serviços. Porém, conclui-se também o problema referente à formalização nas atividades centradas na agricultura, pecuária, produção florestal, caça e pesca, uma vez que aqui se apresentam como um dos principais setores no qual as ocupações estão concentradas.

Outro ponto a ser observado é a concentração dessas atividades em um setor que apresenta pouca contribuição ao valor adicionado no PIB. A agropecuária tem a menor participação e esta é cadente nos anos 2000. Assim, pode-se concluir que são

empregos de baixa produtividade e que contribuem pouco para o dinamismo econômico da região.

9.4QL – Quociente Locacional

Dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) foram coletados para o cálculo do Quociente Locacional (QL) de cada setor econômico no município. Neste sentido, vale mencionar que antes da aplicação dos questionários nos empreendimentos dos municípios, optou-se por um exercício visando conhecer os potenciais setores em cada município. Conforme Silva *et al*. (2008), para a elaboração de critérios de identificação de aglomerações produtivas locais, "é desejável elaborar um indicador que seja capaz de captar pelo menos três características de uma aglomeração produtiva local: a) a especificidade de um setor dentro de uma região (município); b) o seu peso em relação à estrutura empresarial da região (município) e c) a importância do setor para a economia do Estado" (p.6).

Este exercício realizou-se com base no cálculo do Quociente Locacional (QL). O QL refere-se a um indicador típico na literatura de economia regional, de comparação de duas estruturas setorial-espaciais, a partir da razão entre as duas estruturas econômicas, sendo considerada, no numerador, a "economia em estudo" (município) e, no denominador, a "economia de referência" (estado). Desta forma, o cálculo leva em conta, no numerador, a relação entre o emprego do setor ou atividade "x" no município "j" em estudo e, no denominador, a relação entre o emprego do setor "x" no Estado em que está este município "j" pelo emprego total no Estado deste município.

Após os cálculos, consideram-se como potenciais Arranjos Produtivos Locais (APLs) aqueles setores com QL superior a 1. Vale lembrar que há estudos que adotam como critério o QL maior ou igual a dois ou três. Em quaisquer das situações (QL superior a 1, 2 ou 3), o resultado indica que a especialização do município "j" na atividade ou setor "x" é superior à especialização do conjunto do Estado nessa atividade ou setor (Silva *et al.*, 2008). Nossa opção por analisar os QLs superior a 1 deve-se ao fato dos municípios em análise serem pequenos, de baixa renda e/ou estagnados.

Em relação aos dados da RAIS, cabe mencionar que sua utilização para este exercício justifica-se pela possibilidade de desagregação setorial e geográfica dos dados, o que permite desagregá-los até o nível municipal e, em termos setoriais, até o nível de

subsetores da atividade econômica seguindo a Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE). Por outro lado, é sabido que esta base de dados traz consigo a restrição de somente contemplar o emprego formal, não permitindo, portanto, medir a "força" da economia/empreendimentos informais, constituída de pequenas empresas familiares e outras atividades de pequena escala; empreendimentos estes de importância nesta pesquisa.

Tabela 53 – Quociente Locacional - Itaparica e Vera Cruz, 2002/2012.

Setor	Itaparica		Vera Cruz	
	2002	2012	2002	2012
Extrativa Mineral	0,0	0,0	0,0	0,6
Prod. Mineral não Metálico	2,0	2,9	1,5	1,3
Indústria Metalúrgica	0,0	0,3	0,4	0,3
Indústria Mecânica	0,0	0,0	0,0	0,0
Elétrico e Comunicação	0,0	0,0	0,0	0,0
Material de Transporte	0,0	0,0	1,9	0,0
Madeira e Mobiliário	0,2	0,0	0,1	0,9
Papel e Graf	0,0	0,0	0,0	0,0
Borracha, Fumo, Couros	0,0	0,0	0,0	0,0
Indústria Química	0,0	0,0	0,0	0,0
Indústria Têxtil	0,0	0,0	0,2	0,0
Indústria Calçados	0,0	0,0	0,0	0,0
Alimentos e Bebidas	0,3	0,2	0,7	0,1
Serviço Utilidade Pública	0,5	0,0	0,0	0,5
Construção Civil	1,4	0,6	0,1	0,3
Comércio Varejista	1,0	0,9	1,4	1,6
Comércio Atacadista	0,0	0,0	0,0	0,2
Instituição Financeira	0,6	1,1	0,2	0,5
Adm Técnica Profissional	0,6	0,3	0,5	0,6
Transporte e Comunicações	0,5	0,8	0,7	0,7
Aloj. Comunic.	1,4	1,4	3,0	2,1
Médicos Odontológicos Vet.	0,0	0,0	0,4	0,1
Ensino	0,5	0,6	0,1	0,2
Administração Pública	1,7	2,1	1,3	1,6
Agricultura	0,1	0,0	0,0	0,1
Total	1,0	1,0	1,0	1,0

Fonte: RAIS (elaboração própria)

9.5 Considerações de Desenvolvimento Econômico da Ilha de Itaparica

As conclusões extraídas deste diagnóstico socioeconômico permitem a caracterização da região da Ilha de Itaparica, composta pelas cidades de Itaparica e Vera Cruz, em diferentes dimensões, com o objetivo de fornecer informações relevantes para o melhor conhecimento da econômica da região, bem como auxiliar posteriormente na elaboração de diretrizes e políticas públicas.

Assim, foi visto que a região apresentou um forte crescimento econômico ao longo dos anos 2000, tendo seu PIB ampliado acima do crescimento do PIB do Estado da Bahia. Vera Cruz foi a cidade que apresentou maior crescimento econômico e é também a cidade com o maior PIB. Itaparica também apresentou uma considerável evolução de seu PIB.

A divisão setorial do PIB permitiu observar que o setor com maior valor adicionado no PIB é o setor de serviços, seguido pela administração, educação e saúde pública e seguridade social. Em terceiro lugar, está a Indústria e, por último e com pequena participação, está a Agropecuária.

Os indicadores socioeconômicos indicaram um aumento da qualidade de vida na região, bem como um aumento do PIB *per capita*. O IDH e o IFDM apontaram para um maior desenvolvimento social da região, com melhora de todos os componentes. Caíram também, entre 2000 e 2010, a porcentagem de indivíduos abaixo da linha da extrema pobreza e abaixo da linha da pobreza, o que em parte pode ser explicado pela grande importância do Programa Bolsa Família que pode ter alterado significativamente este cenário. A concentração de renda, entretanto, aumentou na cidade de Vera Cruz, porém caiu na cidade de Itaparica.

Conclusivamente, portanto, ambas as cidades apresentaram significativa melhora nos indicadores socioeconômicos, porém, cabe salientar, que a melhora observada se deu sob uma base muito baixa, colocando ambos os municípios em posições abaixo do conjunto do Brasil e abaixo, em grande parte dos indicadores, do Estado da Bahia.

A análise da composição e evolução dos estabelecimentos permite reforçar a divisão setorial do PIB, com uma concentração dos estabelecimentos no setor de serviços. A indústria, entretanto, por apresentar uma pequena participação nos estabelecimentos, tem uma contribuição relativamente elevada.

Em relação ao mercado de trabalho, notou-se uma evolução significativa da população em idade ativa e da população economicamente ativa, entretanto a taxa de atividade é menor que a observada no Estado. Há uma queda acentuada da taxa de desocupados, muito em virtude da elevação no número de ocupados, porém, a alta taxa de informalidade mantém a condição de fragilidade no mercado de trabalho da região.

Os rendimentos médios reais também sofreram significativa elevação, embora em Itaparica a elevação tenha sido muito mais significativa que em Vera Cruz. Há também uma mudança na distribuição dos rendimentos pelo salário mínimo, com uma grande parcela da população saindo da categoria sem rendimentos. Os rendimentos por setores de atividade indicam que, em ambas as cidades, os rendimentos são baixos se comparados ao Estado da Bahia. Porém, a política de valorização do salário mínimo, que trouxe ganhos reais de salário, permitem indicar que o aumento dos rendimentos na região foi significativo.

A distribuição dos empregos apresenta alterações conforme a base de dados utilizada, reforçando a informalidade no mercado de trabalho da região. Ambas as bases indicam uma grande concentração do emprego no setor de serviços e na administração pública, que são os setores mais importantes em termos de valor adicionado ao PIB. Porém, aparece também uma grande concentração na agricultura, pecuária, produção florestal, caça e pesca, de natureza primordialmente informal e que tem baixa contribuição para PIB de ambas as cidades.

Por fim, o QL apontou para potenciais arranjos produtivos locais nos setores de atividades da administração pública, no comércio varejista, na produção de mineral não metálico e nos alojamentos. Isso indica que há uma concentração de empregos maior nesses setores da região que o mesmo verificado para o Estado da Bahia.

Portanto, esse diagnóstico concluiu que a Ilha de Itaparica, durante a primeira década dos anos 2000, minimizou as suas fragilidades sociais e econômicas, entretanto, a fraca base econômica de comparação e os indicadores ainda inferiores ao do país e ao de seu estado, apontam para a necessidade de contínua evolução a fim de atingir níveis de desenvolvimento socioeconômico satisfatórios.

Na cidade de Vera Cruz, aqueles que se encontram acima de 1 são: administração pública, alojamento, comércio varejista e produção mineral não metálico. São, portanto, setores que apresentam potencial para serem arranjos produtivos locais.

9.6 Considerações sobre Políticas Sociais na Ilha de Itaparica

9.6.1Assistência Social

Nesta sessão apresentamos alguns dados que pretendem, inicialmente, qualificar o perfil dos serviços de assistência social prestados nos municípios de Itaparica e Vera Cruz.

O gráfico a seguir apresenta o número de benefícios concedidos nos programas Bolsa Família[10], Prestação Continuada[11] e Renda Vitalícia Mensal[12], entre os anos de 2008 e 2012. Constata-se que houve um aumento no número de beneficiários do Bolsa Família e da Prestação Continuada entre os anos de 2008 e 2012, acompanhando uma tendência verificada no Brasil e na Bahia. Deve-se notar, porém, que ocorreu o surgimento de beneficiários do programa Renda Mensal Vitalícia entre 2008 e 2012, diferentemente da tendência nacional e estadual, frisando-se que tal programa deve ser substituído pelo Benefício de Prestação Continuada. Neste ponto, deve-se verificar se os municípios de Itaparica e Vera Cruz passaram a informar a existência de beneficiários nesses programas ou se tratar de uma prática na contramão da tendência nacional.

[10]O Bolsa Família é um programa de transferência de renda com condicionalidades, focalizado em famílias pobres cadastradas em cada município do país. Resultante da unificação de diferentes programas, foi instituído por lei em 2004. O valor do benefício, reajustável por decreto, varia conforme a renda domiciliar per capita da família, o número e a idade dos filhos. Esta série apresenta o número de famílias beneficiadas pelo programa em dezembro de cada ano.

[11] O Benefício de Prestação Continuada e Assistência Social (BPC) é uma transferência mensal de um salário mínimo a pessoa com deficiência ou idosa (65 anos ou mais) que tenha, em ambos os casos, renda familiar per capita menor que 1/4 do salário mínimo. Desde 1996, o BPC vem substituindo progressivamente a Renda Mensal Vitalícia (RMV), criada em 1974 e concedida a pessoas idosas ou inválidas que apresentassem 12 meses de contribuição previdenciária. O BPC foi previsto na Constituição de 1988 e regulamentado pela Lei Orgânica da Assistência Social (Loas), de 1993. Esta série apresenta o número de transferências do BPC somente para deficientes em dezembro de cada ano.

[12] A Renda Mensal Vitalícia (RMV), criada em 1974, é a transferência mensal de um salário mínimo a pessoas carentes idosas ou inválidas com pelo menos 12 meses de contribuição previdenciária. Desde 1996, a RMV vem sendo progressivamente substituída pelo Benefício de Prestação Continuada e Assistência Social (BPC), que independe de qualquer contribuição, mas as transferências a pessoas que já eram beneficiárias antes de 1996 continuam sendo registradas como RMV.

Tabela 54 – Benefícios da Assistência Social, 2008 e 2012.

Brasil	Programa Bolsa Família (PBF) - número de benefícios em dezembro		Benefício de Prestação Continuada (BPC) para deficientes - número de benefícios em dezembro		Benefício de Prestação Continuada (BPC) para idosos - número de benefícios em dezembro		Renda Mensal Vitalícia (RMV) para deficientes - número de benefícios em dezembro		Renda Mensal Vitalícia (RMV) para idosos - número de benefícios em dezembro	
	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012
Itaparica	2.124	3.292	187	302	317	376		5		20
Vera Cruz	3.553	6.243	202	376	266	346		5		6
Salvador	122.228	184.862	15.539	24.930	19.323	26.613		1.145		1.144
Bahia	1.372.763	1.808.346	145.342	192.963	138.446	170.847	10.093	7.584	14.542	7.551
Brasil	10.557.996	13.900.733	1.510.682	2.021.719	1.423.790	1.750.113	261.149	177.576	100.945	50.042

Fonte: IpeaData. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS).

Para compreender, de forma inicial, o perfil dos beneficiários dos programas de assistência social nos municípios em análise, apresenta-se a seguir dados da fonte Matriz Social, disponível na web pelo Ministério do Desenvolvimento Social. Alguns dados desta fonte permitem uma rápida apreensão deste perfil.

A tabela abaixo apresenta os dados sobre os beneficiários do bolsa família em relação às situações de pobreza (rende familiar de até R$ 140) e de extrema pobreza (renda familiar de até R$ 70), para o ano de 2012. Além destes dados, tem-se alguns indicadores sobre o acompanhamento dos beneficiários nas questões de saúde e de educação.

Tabela 55– Perfil do CadÚnico e indicadores de acompanhamento do Bolsa Família, dezembro de 2012.

Município		Salvador	Itaparica	Vera Cruz
Cadastro Único	Total de famílias cadastradas	332.398	5.079	7.918
	Total de famílias cadastradas com renda per capita mensal de até 1/2 salário mínimo	318.758	4.949	7.733
	Total de famílias cadastradas com renda per capita mensal de até R$140,00	271.918	4.628	7.140
	Total de famílias cadastradas com renda per capita mensal entre 70,01 e 140,00	79.659	468	851
	Total de famílias cadastradas com renda per capita mensal de até 70,00	192.259	4.160	6.289
	Total de pessoas cadastradas	984.690	14.794	26.290
	Total de pessoas cadastradas em famílias com renda per capita mensal de até 1/2 salário mínimo	963.174	14.606	26.026
	Total de pessoas cadastradas em famílias com renda per capita mensal de até 140,00	837.137	13.719	24.237
	Total de pessoas cadastradas em famílias com renda per capita mensal entre 70,01 e 140,00	252.959	1.730	3.184
	Total de pessoas cadastradas em famílias com renda per capita mensal de até 70,00	584.178	11.989	21.053
IGD	1 - Crianças e adolescentes das famílias do PBF com frequência escolar informada	104.577	3.084	5.952
	2 - Total de crianças e adolescentes das famílias do PBF no município	203.476	3.650	6.960
	3 - TAFE - Taxa de Acompanhamento de Frequência Escolar (item 1 / item 2)	0,51	0,84	0,86
	4 - Famílias do PBF com condicionalidade de Saúde informada	39.508	1.693	4.509
	5 - Total de famílias com perfil Saúde no município	129.521	2.146	4.859
	6 - TAAS - Taxa de Acompanhamento de Agenda de Saúde (item 4 / item 5)	0,31	0,79	0,93
Nível de Gestão do Município	Nível Gestão	Plena	Básica	Básica

Fonte: Matriz Social, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS).

9.6.2 Saúde

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, do PNUD, que utilizou as informações do Censo de 2010, Itaparica teve o seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M) calculado em 0,670. Uma forma de apreender o significado deste valor é compará-lo com outros municípios baianos. Optou-se por reduzir o número dos municípios para comparação àqueles com mais de 20 mil habitantes, totalizando 170 municípios. A capital, Salvador, apresenta o maior IDH do Estado, com IDH-M de 0,759, e Itaparica ocupa a posição 26, ou seja, encontra-se no primeiro quintil dos municípios da Bahia.

Na dimensão Esperança de Vida, que é o indicador da dimensão Longevidade, Itaparica ostenta de 4º lugar, com 74,6 anos – valor próximo ao de Salvador, que ocupa o primeiro lugar com 75,1 anos. Pode-se supor que pelo fato de situar-se numa ilha, Itaparica sofre menos com as causas violentas de morte que caracterizam as regiões metropolitanas, apesar de este indicador ter crescido nos últimos , como se verá a seguir. De acordo com dados tirados do Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM, no ano de 2012 as 26 mortes por causas externas responderam por 17,7% do total de mortes registradas em Itaparica, perdendo apenas para as mortes por doenças do aparelho circulatório (25,2%). Como a maior parte destas mortes violentas ocorreram na faixa etária produtiva entre 15 e 54 anos, fica evidente a importância do desenho de ações, necessariamente intersetoriais, para a sua redução. Da mesma forma, são importantes as ações voltadas para a redução das mortes precoces (que ocorrem entre 45 e 64 anos) por doenças e agravos não transmissíveis – as DANT, que também requerem vigorosas ações intersetoriais, voltadas para a prevenção e promoção em saúde.

Já em Vera Cruz, de acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, do PNUD, que utilizou as informações do Censo de 2010, o seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M) foi calculado em 0,645. A capital Salvador apresenta o maior IDH do Estado, com IDH-M de 0,759, e Vera Cruz ocupa a posição 45, ou seja, encontra-se no segundo quintil dos municípios da Bahia.

Já em relação à Esperança de Vida, que é o indicador da dimensão Longevidade, Vera Cruz ostenta uma posição bem melhor – 9º lugar, com 74,0 anos – valor próximo ao de Salvador, que ocupa o primeiro lugar com 75,1 anos. Pode-se supor que pelo

fato de situar-se numa ilha, Vera Cruz sofre menos com as causas violentas de morte que caracterizam as regiões metropolitanas. Mas, de acordo com o Relatório Anual de Gestão de 2013 elaborado pela Secretaria Municipal de Saúde, no ano de 2011 as 52 mortes por causas externas foram responsáveis por 21,4% do total de mortes registradas em Vera Cruz, perdendo apenas para as mortes por doenças do aparelho circulatório (25,1%). Como 37 destas mortes violentas – mais de duas em cada três - ocorreram na faixa etária entre 15 e 39 anos, fica evidente a importância do desenho de ações, necessariamente intersetoriais, para a sua redução. Infelizmente, o Relatório de Gestão de 2013 não informa qualquer iniciativa neste sentido, exceto a implantação da notificação de violência doméstica na UPA.

No Plano Municipal de Saúde 2010-2013, constatou-se o aumento expressivo das mortes violentas a partir de 2005, mas também não informa as ações a serem desenvolvidas para a redução dos homicídios, atropelamentos e afogamentos no município. Da mesma forma, não foram encontradas ações voltadas para a redução das mortes precoces (que ocorrem entre 45e 64 anos) por doenças e agravos não transmissíveis – as DANT, que também requerem vigorosas ações intersetoriais voltadas para a prevenção e promoção em saúde.

A rede de saúde

Itaparica tem 19 unidades de saúde cadastradas no CNES (ano 2014), a maioria da esfera municipal de gestão: são sete Unidades de Saúde da Família, e dois postos de saúde. Além delas, o município conta com um Centro de Especialidades Médicas e um CAPS, além de uma Central de Regulação. O Estado mantém um hospital geral com 52 leitos, todos destinados ao SUS e que realiza também atendimento ambulatorial, e administrado por uma organização social. Estão cadastrados no CNES 290 profissionais, sendo 37 médicos, 15 cirurgiões dentistas, 24 enfermeiros, 54 técnicos de enfermagem, 35 agentes comunitários de saúde e 34 visitadores sanitários.

Informação do Datasus referente ao ano de 2012 mostra que a cobertura da população pelas equipes de atenção básica atingiu 100%. Com esta alta cobertura, a Saúde conseguiu acompanhar o cumprimento das condicionalidades do Programa Bolsa Família em 81,1% dos beneficiários.

Itaparica foi classificado no Grupo 4 do IDSUS – Índice de Desempenho do SUS, estudo realizado pelo Ministério da Saúde em 2012. Este Grupo é formado pelos municípios com baixo desenvolvimento socioeconômico (medido pelo PIB per capita e pelo % de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família), condições de saúde precárias (pela taxa de mortalidade infantil) e por terem poucos serviços de média e alta complexidade (para esta categorização, foram utilizados nove indicadores). No Brasil, pouco mais de 10% dos municípios ficaram neste Grupo 4; na Bahia, este Grupo tem 115 municípios, portanto mais de um quarto do total dos municípios baianos.

Dentro de cada Grupo, os municípios são pontuados (em valores que poderiam variar de zero a 10) com base em 24 indicadores, que buscaram produzir “uma aferição contextualizada do desempenho do sistema de saúde, avaliando o acesso e a sua efetividade”. Itaparica ficou com o IDSUS de 5,4 – entre os 103 municípios deste Grupo com mais de 20 mil habitantes, ficou em posição intermediária, já que o IDSUS neste conjunto de municípios variou de 6,6 a 4,2 (com média de 5,3). Isto significa que Itaparica precisa investir na melhora tanto do acesso - principalmente aos serviços de média e alta complexidade – quanto da qualidade da atenção.

Em 2012, a Secretaria Municipal de Saúde de Itaparica investiu R$ 5,0 milhões, o que representou R$ 240 por habitante do município. Este valor é bastante inferior à media destinada pelos municípios com mais de 20 mil habitantes, que é de R$ 350. Apesar de o município ter destinado para a saúde 15,1% dos seus recursos próprios, cumprindo assim a Emenda Constitucional 29, este valor significou a metade do gasto total. Assim, o município depende muito das transferências do SUS, principalmente federais. É importante lembrar que os recursos que o governo estadual destina para o seu hospital geral não passa pelo orçamento do município, e deve representar um valor até superior ao orçamento total da Secretaria Municipal de Saúde.

Vera Cruz, por sua vez, tem 25 unidades públicas de saúde cadastradas no CNES, todas de gestão municipal: 12 são Unidades de Saúde da Família, e cinco são postos ou unidades de apoio. Além delas, existe um hospital geral com 26 leitos, todos destinados ao SUS; uma policlínica, um CAPS e uma UPA, e três unidades móveis (SAMU). Estão cadastrados 314 profissionais, a maioria deles (193) com contratos temporários.

Informação do Datasus referente ao ano de 2012 mostra que a cobertura da população pelas equipes de atenção básica chegou a 87,5%. Com esta alta cobertura, a Saúde conseguiu acompanhar o cumprimento das condicionalidades do Programa Bolsa Família em 95,2% dos beneficiários.

Vera Cruz foi classificado no Grupo 6 do IDSUS – Índice de Desempenho do SUS, estudo realizado pelo Ministério da Saúde em 2012. Este Grupo é formado pelos municípios com baixo desenvolvimento socioeconômico (medido pelo PIB per capita e pelo % de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família), condições de saúde precárias (pela taxa de mortalidade infantil) e por não terem serviços de média e alta complexidade: para esta categorização, foram utilizados nove indicadores. No Brasil, cerca de 40% dos municípios ficaram neste Grupo 6; na Bahia, este Grupo tem dois terços dos municípios.

Dentro de cada Grupo, os municípios são pontuados (em valores que poderiam variar de zero a 10) com base em 24 indicadores, que buscaram produzir "uma aferição contextualizada do desempenho do sistema de saúde, avaliando o acesso e a sua efetividade". Vera Cruz ficou com o IDSUS de 5,23 – entre os 46 municípios da Bahia deste G-6 com mais de 20 mil habitantes, ficou em posição intermediária, já que o IDSUS neste conjunto de municípios variou de 6,7 a 2,5 (com média e mediana de 5,1). Isto significa que Vera Cruz precisa investir na melhora tanto do acesso - principalmente aos serviços de média e alta complexidade – quanto da qualidade da atenção.

Em 2012, a Secretaria Municipal de Saúde de Vera Cruz investiu R$ 15,4 milhões, o que representou R$ 400 por habitante do município. Apesar de o município ter destinado para a saúde 16,9% dos seus recursos próprios, cumprindo assim a Emenda Constitucional 29, isto significou apenas um terço do gasto total. Assim, o município é altamente dependente das transferências do SUS, principalmente federais. De acordo com o Relatório de Gestão de 2013, a nova gestão teria aumentado para a saúde a destinação de recursos próprios para 24,5%, provocando a redução do peso das transferências para 61,6% das despesas totais, e elevando o gasto total para R$ 483 por habitante.

9.6.3 Educação

Em relação à dimensão Educação do IDH, Itaparica apresenta o índice de 0,553 – portanto, esta é a que reduz o seu IDH-M, levando-o a ocupar a posição 44 entre os 170 maiores municípios baianos. A dimensão educação do IDH é composta por cinco indicadores, e o primeiro refere-se à escolaridade da população adulta, medida pela taxa da população com mais de 18 anos que concluiu o ensino fundamental. Neste item, Itaparica, com 51,4%, ocupa a posição 17.

Os outros quatro indicadores medem o fluxo escolar da população jovem: o primeiro mede a taxa de escolarização das crianças de 5 e 6 anos. Neste item, Itaparica atendia em 2010 98,3% de suas crianças, colocando-o na 20ª posição, portanto melhor do que a de Salvador (com 92,9%, posição 125). Os demais indicadores pioram a classificação de Itaparica: o percentual de adolescentes entre 11 a 13 anos que se encontram nos anos finais do ensino fundamental – 6º ao 9º anos – é de 69,6%, rebaixando o município para a posição 139; a taxa de jovens de 15 a 17 anos com o ensino fundamental completo é de 35,4% - posição 128 entre os 170 municípios com mais de 20 mil habitantes; e finalmente, a taxa da população de 18 a 20 anos com o ensino médio completo é de 26,4%, levando Itaparica à posição 73 da lista de 170.

Estes indicadores revelam as maiores fragilidades na área da educação: insuficiente oferta de vagas, especialmente no ensino médio, associada a altas taxas de distorção idade-série, levando ao abandono precoce. De acordo com o Censo de 2010, apenas 3,3% da população de 25 anos ou mais do município têm o ensino superior completo, enquanto em Salvador são 14,6%.

Em relação à dimensão Educação do IDH, Vera Cruz, por sua vez, apresenta o índice de 0,52 – portanto, esta é a que reduz o seu IDH-M, ocupando a posição 63 entre os 170 maiores municípios baianos. A dimensão educação do IDH é composta de cinco indicadores, e o primeiro refere-se à escolaridade da população adulta, medida pela taxa da população com mais de 18 anos que concluiu o ensino fundamental. Neste item, Vera Cruz, com 44,5%, ocupa a posição 45. Os outros quatro indicadores medem o fluxo escolar da população jovem. O primeiro mede a taxa de escolarização das crianças de 5 e 6 anos. Neste item, Vera Cruz atendia em 2010 98,9% de suas crianças, colocando-o na décima posição, bem melhor do que a de Salvador (com

92,9%, posição 125). Os demais indicadores vão piorando a classificação de Vera Cruz: o percentual de adolescentes entre 11 a 13 anos que se encontram nos anos finais do ensino fundamental – 6º ao 9º anos – é de 78,9%, rebaixando o município para a posição 62; a taxa de jovens de 15 a 17 anos com o ensino fundamental completo é de 35,7% - posição 125 entre os 170 municípios com mais de 20 mil habitantes; e finalmente, a taxa da população de 18 a 20 anos com o ensino médio completo é de apenas 11,0%, levando Vera Cruz à posição 166 – entre os últimos da lista.

Estes indicadores revelam as maiores fragilidades na área da educação: baixa oferta de vagas no ensino médio, e altas taxas de distorção idade-série, levando ao abandono precoce. De acordo com o Censo de 2010, apenas 4,0% da população de 25 anos ou mais têm o ensino superior completo, enquanto em Salvador são 14,6%.

A oferta de vagas escolares em Itaparica

De acordo com o INEP, no ano de 2013 o município matriculou 257 crianças em creches e 535 em pré-escolas. A maioria absoluta da oferta é da rede municipal – a rede estadual não atua nesta faixa, e a rede privada responde por cerca de 14% do total. Estas matrículas correspondem a cobertura de cerca de 20% das crianças do município em creches, e 84% em pré-escolas. Estas coberturas são estimativas grosseiras, já que não temos os dados detalhados de matrículas por idade.

No ensino fundamental, temos 1802 matrículas nos anos iniciais (1 a 4ª Séries), oferecidas basicamente pela rede municipal; a rede privada participa com 8% destas matrículas. Nesta fase, a cobertura estimada atinge 95%, mas isto só seria realidade caso não houvessem alunos com mais de 10 anos matriculados nesta fase – ou seja, caso não houvesse atraso escolar. Nos anos finais (5ª a 8ª séries) são 1553 matrículas, das quais a rede estadual participa com 18%. Nesta fase, a cobertura (teórica) é de cerca de 93%.

No ensino médio, temos 858 matrículas, todas da rede estadual – não há oferta na rede municipal, e a rede privada responde por 8%. Este número corresponde a cerca de 68% da demanda de jovens entre 15 e 17 anos. Mas, deve ficar claro que não temos os dados de matrículas por idade, que apontariam uma parte substancial destas matrículas ocupadas por jovens acima de 17 anos, já que a distorção idade-série no

ensino médio é bem maior do que no fundamental. Itaparica teve também 886 matrículas na Educação de Jovens e Adultos (EJA) presencial, e cerca de 190 matrículas em educação especial.

Uma informação relevante sobre a qualidade do ensino refere-se aos resultados do IDEB, Índice de Desempenho da Educação Básica. Os últimos dados referem-se ao ano de 2011. O município apresentou resultados precários tanto na rede municipal quanto na estadual: na 4ª série/5º ano, o IDEB da rede municipal ficou em 3,0. Este resultado mostra que a rede municipal não atingiu a meta esperada para este ano; os resultados obtidos pelos demais municípios baianos mostram que este valor deixa Itaparica no últimodos municípios do estado.

A rede ficou sem média na Prova Brasil de 2011 para a 8ª série/9º ano. Já na 8ª série/9º ano, tanto a rede estadual quanto a municipal não atingiram as metas esperadas, obtendo notas próximas, de 2,6 e 2,5 respectivamente – ou seja, resultados abaixo da 4ª série/5º ano.

A oferta de vagas escolares em Vera Cruz

De acordo com o INEP, no ano de 2013 o município matriculou 812 crianças em creches e 1035 em pré-escolas. A maioria absoluta da oferta é da rede municipal. Estas matrículas correspondem a cobertura de cerca de 35% das crianças do município em creches, e 85% em pré-escolas. Estas coberturas são estimadas, já que não temos os dados detalhados de matrículas por idade.

No ensino fundamental, temos 3735 matrículas nos anos iniciais (1 a 4ª Séries), oferecidas basicamente pela rede municipal; as escolas privadas participam com 12% destas matrículas. Nesta fase, a cobertura estimada supera 100%, mas isto só seria realidade caso não houvessem alunos com mais de 10 anos matriculados nesta fase – ou seja, se não houvesse atraso escolar. Nos anos finais (5ª a 8ª séries) são 2890 matrículas, das quais a rede estadual participa com 28,6%. Nesta fase, a cobertura (teórica) é de cerca de 95%.

No ensino médio, temos 1181 matrículas, todas da rede estadual – não há matrículas na rede privada. Este número corresponde a cerca de 55% da demanda de jovens entre 15 e 17 anos. Mas, deve ficar claro que não temos os dados de matrículas por idade, que apontariam uma parte substancial destas matrículas ocupadas por jovens

acima de 17 anos, já que a distorção idade-série no ensino médio é bem maior do que no fundamental. Vera Cruz teve também 1492 matrículas na Educação de Jovens e Adultos (EJA) presencial, e cerca de 160 matrículas em educação especial.

Uma informação relevante sobre a qualidade do ensino refere-se aos resultados do IDEB, Índice de Desempenho da Educação Básica. Os últimos dados referem-se ao ano de 2011. O município apresentou resultados precários tanto na rede municipal quanto na estadual: na 4ª série/5º ano, o IDEB da rede municipal ficou em 3,6. Este resultado mostra que a rede municipal atingiu a meta esperada para este ano; mas, pelos resultados obtidos pelos demais municípios baianos, pode-se observar que este valor deixa Vera Cruz no quarto quintil dos municípios do estado. Já a rede estadual obteve o IDEB de 2,2 na 8ª série/9º ano, não tendo atingido a meta que era de 2,7. A rede municipal ficou sem média na Prova Brasil de 2011 para a 8ª série/9º ano.

10. MEDIDAS MITIGADORAS GERAIS

10.1 Estrutura Urbana – Funções, Uso e Ocupação do Solo

- Urbanizar os assentamentos precários apontados neste estudo. Realizar obras de infraestrutura com atendimento habitacional e construção de equipamentos públicos.

- Promover os procedimentos para a regularização fundiária do assentamento junto ao patrimônio da união. A utilização dos instrumentos urbanísticos para obras de infraestrutura e regularização fundiária já estão normatizados pelo patrimônio da União.

- Promover os procedimentos para a regularização fundiária do assentamento junto ao patrimônio da união. A utilização dos instrumentos urbanísticos para obras de infraestrutura e regularização fundiária já estão normatizados pelo patrimônio da União.

- Realizar, caso seja necessário, as remoções para execução das obras do sistema SVO- ponte e “variante”, e relocar as famílias nas áreas entre e a BA 101 e a orla.

- Priorizar o adensamento na área já ocupada da orla, utilizando os vazios ainda existentes. Esta área, considerando a precariedade de infraestrutura existente na Ilha é a área consolidada de ocupação urbana.

- A adequação da infraestrutura é necessária em toda Ilha para melhorar o padrão de uso e ocupação atual. Esta diretriz é extensiva a toda a Ilha de Itaparica.

- Execução das obras de infraestrutura (rede de água, esgoto, drenagem) e implantação de equipamentos públicos para atender aos moradores locais em todo eixo do sistema viário.

- Elaboração de estudos junto à COELBA e EMBASA para atendimento do abastecimento de água regular durante os períodos de alta temporada e fins de semana.

- Execução de sondagem em todas regiões com ocorrência de domicílios comsoluções de fossas rudimentares para verificar a existência de contaminação do lençol freático.

- Expansão da infraestrutura até o limite interno da variante de forma a atender a demanda futura com densidades menores e ocupação de grandes lotes.

- Executar levantamento fundiário e cadastral da Ilha de Itaparica, assim como atualizar as informações existentes sobre o sistema viário e edificações existentes, atualizando as bases do território mapeado de modo a complementar o território urbano informal;

- Revisar o PDU e a Lei do Ordenamento de Uso e Ocupação do Solo, bem como os parâmetros edilícios. Deverá ser prevista também a regulação dos instrumentos urbanísticos necessários à regularização fundiária;

10.2 Mobilidade

- As rodovias devem estar afastadas visto que tem um fluxo alto de veículos pesados conflitando com o fluxo de veículos urbanos e a circulação de pedestre;

- Segregar as rodovias e não permitir usos lenheiros que gerem viagensde pedestres e de veículos;

- Tornar o trecho insular num elemento estruturante e articulador do sistema viário da Ilha, tendo em vista que o mesmo atravessará o território em sua extensão longitudinal;

- A rodovia deve funcionar como elemento delimitador da expansãourbana na direção oeste da Ilha, devida a alta fragilidade da área formada, predominantemente, por manguezais;

- Prever restrições de uso e ocupação do solo, ao longo de toda extensão da rodovia nos PDUs e na lei de uso e ocupação do solo;

- Reconfigurar o trecho atual da Rodovia BA- 001 tornando-a uma avenida arterial estruturanteda malha da Ilha;

- Ampliar a capacidade de tráfego do trecho atual da Rodovia BA- 001 com a implantação de mais duas faixas de rolamento em cada sentido denominado Triplicação;

- Implantar nova via no interior da Ilha que se configurará como rodovia denominada Variante em substituição ao trecho atuai da BA – 001que passará a ter a função de Avenida Arterial Urbana;

- Isolar o tráfego de passagem do continente em direção a Salvador e vice versa, com a construção da via expressa - Variante-, totalmente segregada com apenas dois acessos: um na entrada da Ilha e outro na sua passagem – em desnível – pela Rodovia BA 532;Construir complexo de transição no entroncamento da Variante Expressa , com a BA 532;

- Municipalizar a BA 001 e adaptá-la como Via Arterial de tráfego urbano incluindo implantação de canteiro central e calçadas, arborização, construção de ciclovia, sinalização (inclusive semafórica e POT), tratamento das principais interseções, com previsão de implantação, a médio prazo de corredor preferencial para transporte coletivo;

- Construção de sistema viário de articulação entre Mar Grande, Gameleira e Bom Despacho, criando ligações interurbanas alternativa à rodovia BA-532;

- Construção de sistema viário de articulação entre Mar Grande, Gamboa e Penha, até a sua conexão com a BA-001, criando uma alternativa de ligação interurbanas da Área Central de Vera Cruz em direção a Costa;

- Manter e melhorar o serviço de Transporte Hidroviário de passageiro, pelo menos de Mar Grande e Bom Despacho para Salvador..

11. ÁREA CONSIDERADA PARA ANÁLISEÁ DE IMPACTO DE VIZINHANÇA NAS CABECEIRAS DA PONTEDA ILHA DE ITAPARICA

O projeto da Ponte Salvador – Ilha de Itaparica define a implantação das suas cabeceiras em Salvador – na região da Jequitaia - e na ilha de Itaparica - na localidade de Mar Grande. As áreas de inserção das duas cabeceiras – em Salvador e na ilha - apresentam características urbano-ambientais bem diferenciadas.

Enquanto em Salvador a área da cabeceira se caracteriza como umaárea urbana consolidada, histórico, densamente ocupado e com usos do solo predominantemente comerciais e de serviços, em Itaparica, a cabeceira da ponte está localizada no Município de Vera Cruz, a área onde se insere e suas articulações viárias é composta por uma grande área verde (ao norte de Mar Grande / Jaburu e ao sul de Gameleira) com algumas áreas já ocupadas ou de expansão urbana residencial de baixa densidade e por trechos de margem de rodovias com pouca ocupação lindeira.

A análise da área de impacto prevista para este estudo considerou, como critério de abordagem, o tecido urbano de entorno das cabeceiras da Ponte que sofrerá modificações urbanas decorrentes diretamente da implementação das obras de ligação do novo sistema viário com o existente. Esta área inclui as obras de implantação das vias, sistema SVO, a praça de pedágio e asestruturas de apoio às obras alocadas no perímetro das cabeceiras, como os canteiros de obras e alojamentos de trabalhadores.

Para Salvador foram considerados os setores censitários contíguos à área da chegada da Ponte, que sofrerão impactos decorrentes das diferentes etapas do projeto, da construção e da operação.

Dessa forma, para esta leitura dos possíveis processos de modificação urbana do território foram analisadas e definidas duas áreas de abrangência: uma em Salvador (parte da Cidade Baixa, envolvendo áreas da Calçada, Jequitaia, Área Portuáriae do Comércio) e o trecho estendido de chegada ao Município de Vera Cruz (região em torno da cabeceira da ponte, incluindo a nova rodovia a ser construída ligando a chegada da ponte propriamente dita até o trevo de entroncamento com o sistema viário existente na Ilha (BA 532 com BA001). As duas áreas estão caracterizadas a seguir e indicadas nas **FIGURAS 73 e 74** (Ilha de Itaparica).

11.1 Caracterização da Área de Vizinhança da Cabeceira da Ponte em Salvador - Cidade Baixa (Comércio até a Calçada)

A Ponte desembocará em Salvador nas Avenidas Engenheiro Oscar Pontes e Jequitaia na altura do terminal de *ferry boat* e da Feira de São Joaquim, elevada 20m em relação ao sistema viário existente.

Na cabaceira da ponte em Salvador, no setor Jequitaia/Água de Meninos, os imóveis apresentam estado precário de conservação, com processo de deterioração dos imóveis vazios e galpões abandonados e/ ou subutilizados. No entanto, a área abriga um comércio de grande porte como revendas e oficinas de automóveis e motocicleta, mercado público de peixes e mariscos e a feira de São Joaquim. Coexiste na área, ainda, serviços variados e comércio de base alimentar, de embalagens, de segurança privada. As unidades habitacionais são esparsas no território, poucos são os acessos locais.

A região é estruturada por duas avenidas – as Avenidas Eng. Oscar Pontes e Jequitaia e as alças de articulação com a Via Expressa Baía de Todos os Santos, conexões entre a cidade baixa e a cidade alta, nessa região, pela Ladeira da Água Brusca, Ladeira do Taboão, Ladeira da Montanha, pelo Plano Inclinado Liberdade-Calçada, Plano Inclinado Gonçalves, pelo Plano Inclinado Pilar e Elevador do Tabuão .

A norte (no sentido Península de Itapagipe) está localizada a estação ferroviária da Calçada, operada pela Companhia Brasileira de Trens Urbanos -CBTU, que se constitui em uma das ligações entre o centro antigo/tradicional ao subúrbio ferroviário. Este sistema viário receberá parte do novo fluxo originado da ligação do sistema SVO.

Ao norte há uma ocupação por população de menor renda, estruturada com serviços e comércio local e equipamentos urbanos.Vale observar que a região da Calçada abriga uma série de estabelecimentos comerciais e de transporte e constitui-se em via de ligação entre subúrbio ferroviário, Península de Itapagipe e o restante da malha urbana de Salvador, o que gera problemas de tráfego durante horário de pico e nos momentos de alta procura pelo sistema *ferry boat*, agravado também nos períodos de férias e de feriados.

Na área existem edificações históricas relevantes, a exemplo do Forte da Lagartixa, Igreja de Trindade, Igreja de São Joaquim.

A Área Portuária da cidade, que é formada pela Avenida da França e seu entorno imediato, possui um dos mais importantes terminais de ônibus da cidade, o Terminal da França, apresentando o maior fluxo de linhas de ônibus do sistema de transporte coletivo por ônibus de Salvador.

A paisagem urbana é marcada pela presença dos galpões da Companhia das Docas do Estado da Bahia - CODEBA Assim como a área da Jequitaia, apresenta problemas de congestionamento, especialmente nas horas de pico.

No que se refere à mobilidade, existem projetos de melhorias do sistema de transporte público, no que diz respeito a integração com outros modais (a exemplo do VLT e de corredores progressivos), que deverão ser integrados ao sistema metropolitano, e especialmente estudada a sua articulação com o transporte vindo da Ilha. No **Anexo 10** encontra-se o Mapa de Mobilidade Urbana do Centro Antigo de Salvador (CAS),contemplando os projetos previstos para essa área e a relação de conectividade com a cabeceira da Ponte.

O bairro do Comércio representa área de centralidade tradicional em Salvador e, apesar de ter sofrido certo esvaziamento em função da implantação e atratividade do novo centro financeiro e comercial da região Iguatemi, ainda exerce papel importante na estrutura urbana da cidade. Atualmente passa por um processo de requalificação a partir de obras urbanas e implantação de empresas e escritórios. O bairro abriga as mais importantes ligações entre a cidade baixa e a cidade alta – a Ladeira da Montanha, o Elevador Lacerda e o Plano Inclinado Gonçalves.

A feira de São Joaquim, mais especificamente o galpão onde se vende artigos religiosos de matriz africana, será diretamente afetado durante a fase de construção do empreendimento, devido à existência de um pilar da ponte projetado exatamente sobre este equipamento.

A porção norte da área de estudo envolve trechos da Calçada, onde se encontra uma centralidade em termos de comércio e serviços – com grande oferta de agências bancárias, lojas de eletrodomésticos e de materiais elétricos, além da estação ferroviária da Calçada, final de linha do trem soteropolitano.

11.2 Caracterização da Área de Vizinhança da Cabeceira da Ponte na Ilha de Itaparica

A chegada da ponte na Ilha de Itaparica ocorrerá no território do Município de Vera Cruz, em área com remanescente de vegetação ao norte do tecido urbano de Mar Grande e Jaburu (localidade da sede municipal) e ao sul de Gameleira, se estendendo por área de expansão urbana ao norte de Mar Grande (próximo ao Rio do Jaburu) até as áreas que envolvem o entroncamento rodoviário das BAs 001 e 532 e seu entorno, envolvendo a área do acesso à Mar Grande e da localidade de Juerana.

Toda essa área compreende áreas verdes com variadas massas de vegetação remanescente da mata Atlântica, permeadas de áreas com ocupação urbana e periurbana de baixa densidade.

Na faixa litorânea entre essas duas localidades – Mar Grande / Jaburu e Gameleira - estão situadas duas ruínas: uma de caráter histórico – a Igreja de Velasquez, na parte norte mais próxima à Gameleira; e outra mais ao sul, próximo ao limite norte de Mar Grande, encontra-se uma edificação hoteleira cuja construção foi iniciada e não finalizada. No limite norte da orla de Mar Grande e Jaburu está localizado ainda um espaço de retiro da Igreja Católica.

O tecido urbano da sede municipal de Vera Cruz compreende Mar Grande (sede administrativa) e as localidades de Jaburu (ao norte) e de Ilhota e Gameleira (ao sul), assim como suas ramificações a oeste que se estendem até as proximidades da BA001 e do entroncamento rodoviário (“entrada de Mar Grande").

A área central de Mar Grande se constitui numa centralidade de oferta de comércio e serviços, assim como num importante portal de acesso (de pedestres) à ilha e à sua região de entorno (devido a ligação hidroviária Salvador – Mar Grande). Esses aspectos fazem de Mar Grande uma das áreas de maior dinamismo da ilha, com reflexos em processos de expansão urbana. Dentre as áreas que vem sofrendo pressão por expansão da mancha urbana da sede municipal está sua face norte, próxima às áreas de cabeceira da ponte e do local previsto para implantação do pedágio rodoviário sobre o vale do Rio Jaburu.

Os mapas de uso do solo para Itaparica e Salvador estão nas**FIGURAS 75 e 76**respectivamente.

O projeto da Ponte Salvador – Ilha de Itaparica define a implantação das suas cabeceiras em Salvador – na região da Jequitaia - e na ilha de Itaparica - na localidade de Mar Grande. As áreas de inserção das duas cabeceiras – em Salvador e na ilha - apresentam características urbano-ambientais bem diferenciadas.

Enquanto em Salvador a área da cabeceira se caracteriza como um tecido urbano consolidado, histórico, densamente ocupado e com usos do solo predominantemente comerciais e de serviços, na Ilha de Itaparica, mais precisamente no Município de Vera Cruz, a área onde se insere a cabeceira da ponte e suas articulações viárias é composta por uma grande área verde (ao norte de Mar Grande / Jaburu e ao sul de Gameleira) com algumas áreas de ocupação ou de expansão urbana residencial de baixa densidade e por trechos de margem de rodovias com pouca ocupação lindeira.

A análise da área de impacto prevista para este estudo considerou, como critério de abordagem, o tecido urbano de entorno das cabeceiras da Ponte que sofrerá modificações urbanas decorrentes diretamente da implementação das obras de ligação do novo sistema viário com o existente, Esta área inclui as obras de implantação das vias, a praça de pedágio e asestruturas de apoio à obra alocadas no perímetro das cabeceiras, como os canteiros de obras e alojamentos de trabalhadores.

Para Salvador foram considerados os setores censitários contíguos à área da chegada da Ponte, que sofrerão impactos decorrentes das diferentes etapas do projeto, seja na fase de construção ou na fase de operação.

Dessa forma, para esta leitura dos possíveis processos de modificação urbana do território foram analisadas e definidas duas áreas de abrangência: uma em Salvador (parte da Cidade Baixa, envolvendo áreas da Calçada, Jequitaia, Área Portuáriae do Comércio) e o trecho estendido de chegada ao Município de Vera Cruz (região em torno da cabeceira da ponte, incluindo a nova rodovia a ser construída ligando a chegada da ponte propriamente dita até o trevo de entroncamento com o sistema viário existente na Ilha (BA 532 com BA001). As duas áreas estão caracterizadas a seguir e indicadas nas **FIGURAS 73 e 74** (Ilha de Itaparica).

11.3 Abordagem para Análise de Impacto de Vizinhança

A análise de impactos de vizinhança das cabeceiras da ponte em Salvador e Itaparica está estruturada, a partir das seguintes variáveis:

- Dinâmica Populacional
- Uso do Solo no Entorno;
- Desenvolvimento Econômico;
- Impacto Ambiental;
- Demanda por Equipamentos Urbanos, Serviços e Infraestrutura (exceto transporte);
- Infraestrutura Viária e Circulação
- Sistema de Transporte;
- Patrimônio Histórico e Cultural; e
- Paisagem.

Essas variáveis serão analisadas de acordo com as premissas abaixo:

a) Caracterização da variável na Área de Abrangência – considerações gerais e sintéticas a respeito da variável, especificamente sobre a área de abrangência;
b) Impacto Geral do Empreendimento – considerações gerais a respeito do impacto do empreendimento como um todo (construção do SVO nos termos previstos para o Modelo de Desenvolvimento pretendido), não restrito à vizinhança da cabeceira, na área de abrangência;
c) Impacto de Vizinhança nas Cabeceiras – considerações específicas a respeito dos impactos da instalação da cabeceira da ponte na área de abrangência.

Na ocorrência de impacto de vizinhança, estes foram descritos, segundo a fase de implantação e operação do empreendimento analisado: Projeto, Construção e Operação:

- Fase de Projeto – esta categoria foi criada para inserir recomendações para incorporar medidas que devem ser tomadas ainda na etapa de planejamento e projeto do empreendimento, visando eliminar ou reduzir impactos que ocorrerão posteriormente (na construção ou na operação), se nada for feito;

- Fase de Construção – como indica a sua denominação, este grupo trata de impactos que ocorrerão durante a execução das obras, desde a instalação dos canteiros de obra até o início de operação da ponte;

- Fase de Operação – trata dos impactos previstos em função da operação da ponte.

Para cada impacto identificado foram sugeridas medidas que pretendem minimizar os aspectos negativos ou potencializar os positivos.

11.4 Os Impactos e as Medidas Mitigadoras para Salvador e Ilha de Itaparica estão descritos nos Quadros I e II e Figuras abaixo

Para cada impacto identificado foram sugeridas medidas mitigadoras no sentido de atenuar as consequências negativase ou potencializar as positivas listadas nos DUADROS I e II nas **FIGURAS 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76 e 77.**

QUADRO I

Impactos de Vizinhança da Cabeceira da Ponte em Salvador e Itaparica	
1. Impactos em Salvador / Cidade Baixa (de Comércio a Calçada)	
A área de abrangência considerada para efeito deste estudo abarca os setores censitários da Calçada, Jequitaia, Área Portuária e Comércio. Calçada é um setor de transição, entre os setores mais centrais (Jequitaia, Área Portuária e Comércio) e aqueles que estão localizados ao norte e que se estendem ao longo da orla até o Monte Serrat, com perfil mais residencial. Em sua área observam-se usos eminentemente comerciais, porém com tipologias que misturam o comércio e serviços com o uso residencial. Este perfil misto é mais característico nas quadras localizadas no seu limite ao norte, onde, apesar do intenso comércio popular de caráter local, há moradias permanentes. Jequitaia tem quase 44 hectares de extensão e os usos predominantes estruturadores do território são: o Porto de Salvador e o Terminal Marítimo de São Joaquim, de onde saem as lanchas que fazem a travessia da Capital para a Ilha de Itaparica e onde atracam as embarcações de cruzeiro. O restante da área é predominantemente ocupado por usos comerciais e de serviços, notadamente: comércio e serviços automotivos (revendedoras, oficinas, postos de combustíveis) e comércio e serviços variados envolvendo lojas de produtos alimentícios, de embalagens, de ferramentas e ferragens, serviços de segurança privada, dentre outros. Ao longo da avenida, estão os pontos de comércio e serviços ligados ao uso do automóvel (concessionárias, oficinas e estacionamentos) ou à atividade portuária (armazenagem e logística). Há também alguns pontos comerciais, que, embora não estejam vinculados diretamente ao funcionamento da zona portuária e não se enquadrem na tipologia de grandes lotes, dizem respeito a serviços ou venda de produtos especializados. O setor censitário da área Portuária é o maior do perímetro estudado com 67 hectares e nele está contida o maior trecho do Porto de Salvador com terminais de carga e parte do pátio de containeres. A Área Portuária se comporta como uma transição entre a intensa e diversificada atividade comercial do Comércio e as atividades no setor Jequitaia, relacionadas ao porto. O Comércio é marcado por um intenso e diversificado uso terciário, caracterizado pelas quadras comerciais entre a Praça do Mercado Modelo (Rua da Bélgica) e a Praça Riachuelo (Rua da Polônia).	
1.1.	**Dinâmica populacional**
Caracterização da variável na Área de Abrangência	A região abriga uma população total de2.194 pessoas (soma da população dos setores censitários) área de estudo grande parte delas com perfil de renda abaixo de 3 salários mínimos, e em 18% dos domicílios a infraestrutura (esgotamento sanitário, abastecimento e coleta de lixo) é precária. Os dados sobre as taxas de crescimento anual da população apontam que a região perdeu população no período censitário entre 2000 a 2010 (-2,0%), bem inferior à de Salvador (0,9%), com um saldo negativo de quase 450 pessoas. O setor censitário onde se localiza a área portuária destaca-se com a perda mais expressiva de população (-20,3%); o setor

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">censitário da Calçada teve um crescimento populacional acima da taxa de Salvador, com um valor de 3,3%, porem sua população em 2000 já era muito baixa, com somente 636 pessoas, sendo assim, a taxa de crescimento apresentado em 2010 não é relevante.

Esta região tem como característica a baixa densidade populacional. Se considerarmos a densidade demográfica total do setor e utilizarmos a relação (pessoas residentes por hectare) apenas nas áreas com uso residencial – exclusivamente ou não, veremos que no setor da Calçada há 147,9 habitantes por hectare (habitado). A densidade populacional oficial total do setor é de 46,1 hab/ha.</td></tr>
<tr><td>Impacto Geral do SVO</td><td colspan="2">As mudanças decorrentes do SVO não serão suficientes para alterar

a dinâmica atual de esvaziamento populacional nesta região. Será necessário que o projeto seja coordenado às demais iniciativas da Prefeitura e do Governo do Estado como, por exemplo, a requalificação do espaço urbano, a melhoria da mobilidade, especialmente a acessibilidade para pedestres, construção do VLT, implantação de corredores e outras intervenções que melhorem a qualidade do espaço urbano. E, principalmente o provisiona mento habitacional, necessário para atender os núcleos encortiçados localizados na encosta.</td></tr>
<tr><td>Impacto de Vizinhança da Cabeceira da ponte</td><td colspan="2">O número de moradias no entorno imediato da ponte é pouco significativo. No entanto, o alojamento do canteiro de obra proposto deverá trazer, conforme previsto, aproximadamente 2.700 funcionários para este local, um número maior do que a população existente na Jequitaia, Comércio e Calcada.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.1.1. Aumento populacional localizado (canteiro de obras)</td><td>Impactos na Fase de Construção</td><td>Diretrizes para Medidas Mitigadoras</td></tr>
<tr><td>Tendência de aumento temporário de população durante o período da obra, em função da implantação do alojamento de obra, que prevê 2.700 funcionários, ampliando a demanda de infraestrutura de serviço e de equipamentos públicos.</td><td>Garantia de atendimento de serviços básicos em saúde, assistência social e segurança, no canteiro de obra.</td></tr>
<tr><td>1.2.</td><td colspan="2">Uso do Solo no Entorno</td></tr>
<tr><td>Caracterização da variável na Área de Abrangência</td><td colspan="2">Os usos do solo observados na área de estudo são variados, mas é possível identificar alguns grupos de usos mais incidentes que tornam a área certa centralidade em relação a essas atividades.

Os usos predominantes em toda a área objeto do estudo são: os de comércio de alimentos, desempenhados tanto na feira de São Joaquim quanto ao longo da Avenida Jequitaia – onde está</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">localizado o Mercado do Peixe; os de comércio e serviços automotivos, envolvendo lojas de veículos novos e usados, revendas de motocicletas, oficinas mecânicas e postos de combustíveis; o uso portuário envolvendo tanto cargas (Porto de Salvador) quanto passageiros (terminal de São Joaquim – ferry boat – e do porto de passageiros – atracação de cruzeiros). Além desses, alguns usos institucionais também são observados na área, a exemplo da sede da Polícia Federal, de prédios escolares, igrejas e outros usos relacionados ao poder público.

Cabe registrar que a Feira de São Joaquim, inteiramente inserida na área de estudo, se constitui numa importante centralidade relativa a oferta de produtos relacionados as tradições culturais afro-brasileiras.</td></tr>
<tr><td>Impacto Geral do SVO</td><td colspan="2">Os investimentos relacionados com a construção da ponte podem representar uma oportunidade para que um projeto de reabilitação da área proponha um novo desenho, com a requalificação do espaço urbano e a melhoria da circulação de veículos e pessoas, reconduzindo o dinamismo dos setores de comércio e de serviços, e que ainda possa incentivar o uso residencial, pela melhoria das condições urbanísticas.</td></tr>
<tr><td>Impacto de Vizinhança da Cabeceira</td><td colspan="2">Na Jequitaia, onde será localizada a cabeceira da ponte, há um forte comercio varejista, concessionárias de veículos, oficinas, etc. Esta característica de uso e ocupação, não deverá sofrer alterações significativas. As mudanças de uso dependem de programas de incentivo à habitação com o objetivo de atrair o uso habitacional para a área, necessariamente associado a melhorias de acessibilidade.

Os impactos de vizinhança da cabeceira provavelmente se concentrarão na área de Jequitaia, onde se dará a chegada da ponte na área central, tanto na fase de construção quanto na sua operação.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1.2.1. Modificações nos usos existentes</td><td>Impactos na Fase de Construção</td><td>Diretrizes para Medidas Mitigadoras</td></tr>
<tr><td>As obras terão impacto direto no galpão de venda de artigos religiosos da Feira de São Joaquim e nas quadras linde iras onde se encontram o comercio de automóveis.</td><td>Remoção temporária com alocação em outro local. Integrar medidas compensatórias com as diretrizes do projeto de revitalização da Feira de São Joaquim.</td></tr>
<tr><td>A instalação do canteiro de obras poderá atrair outras atividades (formais e informais), tais como: serviços de alimentação, hospedagem, oficinas, etc., comuns no entorno</td><td>Atuação das instâncias locais de controle e fiscalização dos processos de ocupação urbana e de abertura de atividades de comércio e serviços.</td></tr>
</table>

	de grandes obras, e ainda outros associados à segurança e à vulnerabilidade social, como tráfico e prostituição.	
	Necessidade de desapropriações para a execução das obras e para construção da ponte.	Utilização da área desapropriada para desenvolvimento de projeto de reurbanização da área.
1.2.2. Alterações nos sistemas de circulação	**Impactos na Fase de Construção**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	A movimentação de veículos pesados para acesso à obra e ao canteiro de obras poderá comprometer a acessibilidade para utilização de serviços, comércio e infraestruturas existentes.	Definição das estratégias de ataque, desvios de obra, sinalização e outras medidas, compatibilizando o transporte de materiais e equipamentos para a execução da obra com a circulação geral, a operação do transporte público e o fluxo de pedestres. Elaboração de plano de apoio ao comércio local no período de implementação das obras para minimizar a interferência no comércio local.
	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	O aumento do volume de tráfego nas duas principais vias da região (Av. Jequitaia e Av. Eng. Oscar Pontes) pode dificultar o acesso ao comércio existente no local.	Investimentos na melhoria das condições de operação do trânsito (CCO, uso intensivo de ITS), em transportes coletivos de média capacidade.
	Incremento dos fluxos e das atividades econômicas pode atrair novos empreendimentos para a área.	Aproveitamento do processo de construção da ponte para implantação de amplo projeto de reurbanização da Cidade Baixa.
		Utilização das áreas e estruturas de canteiro e alojamento de operários como áreas estruturadas que possam posteriormente ser destinadas a programas habitacionais e de requalificação urbana.

<table>
<tr><td>1.3.</td><td colspan="2">Desenvolvimento Econômico</td></tr>
<tr><td>Caracterização da variável na Área de Abrangência</td><td colspan="2">Esta área abrigava o antigo centro financeiro de Salvador, tendo sido o Comércio o primeiro bairro voltado para negócios, atualmente passa por um processo incipiente de revitalização a partir de obras de requalificação urbana e incentivo para implantação de empresas.</td></tr>
<tr><td>Impacto Geral do SVO</td><td colspan="2">O SVO poderá ter efeitos contraditórios na área da Cidade Baixa: por um lado, pode integrar um amplo projeto (ainda a ser formulado) de requalificação da região que estimule o desenvolvimento econômico local; porém, por outro, caso não sejam tomadas medidas mais abrangentes, podem piorar as condições de trânsito e acessibilidade à região, com risco de aumentar a sua degradação e agravar a perda de atratividade econômica.</td></tr>
<tr><td>Impacto de Vizinhança da Cabeceira</td><td colspan="2">É provável que não haja um impacto direto significativo nas condições de desenvolvimento econômico da Cidade Baixa em função da localização da cabeceira da ponte. No entanto, na fase de obras, algumas atividades poderão ser fechadas, devido aos transtornos provisórios. Por outro lado, a proximidade do canteiro de obras tende a atrair atividade do comercio informal.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">1.3.1. Alterações nas atividades econômicas do entorno</td><td>Impactos na Fase de Projeto</td><td>Diretrizes para Medidas Mitigadoras</td></tr>
<tr><td>Possibilidade de aproveitamento do processo de construção da ponte para implantação de amplo projeto de reurbanização da Cidade Baixa que possa contribuir para o desenvolvimento econômico da região.</td><td>Desenvolvimento em conjunto com a Prefeitura de Salvador de um projeto de reurbanização da Cidade Baixa, considerando a futura implantação do VLT e a necessidade de adequar o sistema viário ao intenso fluxo de veículos e de pedestres, considerando os usuários provenientes do transporte hidroviário.</td></tr>
<tr><td>Impactos na Fase de Construção</td><td>Diretrizes para Medidas Mitigadoras</td></tr>
<tr><td rowspan="2">O impacto das obras na economia da região possivelmente ficará limitado às atividades instaladas em torno dos canteiros de obra e da cabeceira da ponte (Jequitaia), onde pode haver interrupção de acesso para utilização de serviços e comércio existentes.</td><td>Compatibilização do transporte de materiais e equipamentos para a execução da obra com a circulação geral, a operação do transporte público e o fluxo de pedestres para que não haja prejuízo aos comerciantes locais.</td></tr>
<tr><td>Desenvolvimento de plano de</td></tr>
</table>

	Cuidado especial deve ser tomado em relação ao funcionamento da Feira de São Joaquim.	ataque das obras levando em conta, especificamente, a garantia de funcionamento da Feira de São Joaquim com a menor interferência possível.
	Poderá ocorrer uma diminuição na dinâmica econômica temporária nos usos comerciais serviços do entorno, em função do longo período de obras. Pequenos negócios que são incompatíveis com a implantação do canteiro podem ser fechados, devido aos transtornos que a obra pode causar (difícil acessibilidade, ruído, poluição, etc.).	Desenvolvimento de programa de apoio aos proprietários dos imóveis afetados com intuito de identificar oportunidades alternativas, eventualmente associadas ou de apoio à própria dinâmica da obra. Estudo da necessidade de estabelecer compensações fiscais durante o período da obra.
	Provável surgimento de atividades de comércio nas áreas próximas ao canteiro de obras.	Atuação das instâncias locais de controle e fiscalização para coibir a instalação de atividades indesejadas.
	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Aumento do volume de tráfego nas duas principais vias da região (Av. de França, Av. Jequitaia e Av. Oscar Pontes) pode dificultar o acesso ao comércio existente no local e contribuir para o seu fechamento.	Aproveitamento do processo de construção da ponte para implantação de amplo projeto de reurbanização da Cidade Baixa.
		Aproveitamento das áreas desocupadas durante a fase de obras para implementar melhorias na acessibilidade da Feira de São Joaquim e no comercio em geral, por exemplo com destinação de área para estacionamento de consumidor e de caminhões de fornecedores.
	Incremento dos fluxos de veículos e pedestres na área da Cidade Baixa poderá atrair novos empreendimentos para a área.	Elaboração, junto com a Prefeitura de Salvador, de um plano de revitalização da região.
1.4.	**Impacto Ambiental**	

<table>
<tr><td>Caracterização da variável na Área de Abrangência</td><td colspan="2">Não há patrimônio natural significativo na região da cabeceira da ponte, uma vez que a área encontra-se já inteiramente antropizada.</td></tr>
<tr><td>Impacto Geral do SVO</td><td colspan="2">Na Cidade Baixa, os impactos ambientais a serem avaliados provavelmente se restringem às emissões de poluentes de efeito local e à geração de ruído, principalmente em função do aumento de tráfego de veículos pesados.</td></tr>
<tr><td>Impacto de Vizinhança da Cabeceira</td><td colspan="2">A ampliação do tráfego, principalmente de veículos pesados, associado a deterioração das condições de trânsito na área, poderão levar a uma elevação dos níveis de emissões e ruídos e trepidações. Os impactos relativos às perfurações dos túneis – sob a região da Soledade – estão avaliados no âmbito do EIA, quanto aos aspectos de alterações físicas (geologia, geomorfologia, geotecnia, sismicidade, etc.).</td></tr>
<tr><td rowspan="6">1.4.1. Emissões de poluentes e de ruídos</td><td>Impactos na Fase de Construção</td><td>Diretrizes para Medidas Mitigadoras</td></tr>
<tr><td>Tendência de aumento do nível de emissões e de ruído e trepidações, durante a fase de obras, em função da intensa circulação de veículos pesados e funcionamento de equipamentos diversos.</td><td>Implantar elementos de isolamento acústico, umedecimento do solo e controle de emissão de partículas nas estruturas da obra e no canteiro.</td></tr>
<tr><td>Impactos na Fase de Operação</td><td>Diretrizes para Medidas Mitigadoras</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Aumento do nível de emissões e de ruído e trepidações em função do intenso tráfego no sistema viário de acesso à ponte.</td><td>Investimentos na melhoria das condições de operação do trânsito (Centro de Controle Operacional -CCO, uso intensivo de Sistema de Tráfego Inteligente - ITS).</td></tr>
<tr><td>Implantar bloqueio de ruído, considerando a integração com a paisagem</td></tr>
<tr><td>Regulamentação de horários de circulação de caminhões, principalmente no tráfego de acesso ao Porto.</td></tr>
<tr><td>1.5.</td><td colspan="2">Demanda por Equipamentos Urbanos, Serviços e Infraestrutura (exceto transporte)</td></tr>
<tr><td>Caracterização da variável na Área de</td><td colspan="2">A região possui um parcelamento definido por grandes lotes e baixo adensamento, inserida em uma área urbana consolidada,</td></tr>
</table>

Abrangência	ainda que com carências. Como não é prevista alteração significativa na sua dinâmica populacional, em função da construção da ponte, não deve ocorrer aumento na demanda por equipamentos e serviços urbanos.	
Impacto Geral do SVO	Não deverá haver um impacto direto na demanda por equipamentos urbanos, serviços públicos e infraestruturas de água, esgoto e outras redes (exceto transporte) em função do novo acesso.	
Impacto de Vizinhança da Cabeceira	Não haverá um impacto direto localizado na cabeceira da ponte na demanda por equipamentos urbanos, serviços públicos e infraestruturas de água, esgoto e outras redes (exceto transporte).	
1.6.	**Infraestrutura Viária e Circulação**	
Caracterização da variável na Área de Abrangência	A região possui importantes corredores viários no sentido norte - sul constituídos basicamente pelas avenidas da França, Jequitaia e Eng. Oscar Pontes. Estas vias já apresentam desempenho insatisfatório frente ao volume de tráfego que recebem nos horários de pico.	
Impacto Geral do SVO	O impacto do acréscimo de tráfego na área de Cidade Baixa possivelmente será o principal desafio decorrente do novo acesso, em função do crescimento do volume de veículos estimado pelo estudo de tráfego e de demanda para o empreendimento. Em função disso, a SEDUR tem solicitado estudos mais detalhados a respeito dos impactos da ponte no trânsito, em especial no volume de caminhões esperados nas movimentações de acesso e saída do porto.	
Impacto de Vizinhança da Cabeceira	O complexo viário de chegada da ponte será instalado em uma área exígua, onde, apesar da pouca presença de uso residencial, há uma intensa ocupação de atividades geradoras de tráfego, além de apresentar um intenso fluxo de veículos de passagem, já com sinais de comprometimento do desempenho do tráfego.	
1.6.1. Agravamento dos problemas de saturação de tráfego (congestionamentos)	**Impactos na Fase de Projeto**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	A interligação da ponte na rede viária existente no local pode agravar problemas já enfrentados quanto a mobilidade.	Será necessário não somente uma organização do sistema viário existente, mas o desenvolvimento de projeto integrado de reurbanização e de reestruturação de toda a região ao longo das avenidas da França, Jequitaia e Eng. Oscar Pontes. Este projeto deverá considerar a futura implantação do VLT, os corredores progressivos de ônibus e outros.

	Impactos na Fase de Construção	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Tendência de aumento na movimentação de veículos pesados e equipamentos no canteiro de obras.	Definição das estratégias de ataque, desvios de obra, sinalização e outras medidas de segurança.
	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Incremento de tráfego oriundo e para o novo sistema viário poderá impactar a mobilidade na área de estudo.	A construção da ponte não pode prescindir da ampliação do acesso à Via Expressa, principalmente no acesso a VEBTS (túneis) para onde se dirige a maior parte do fluxo estimado para a ponte. As duas alças que foram previstas, mas não efetivadas, podem solucionar o tráfego já complexo na área.
		Remodelação do eixo norte - sul (Av. de França, Av. Jequitaia e Av. Eng., Oscar Pontes, com desenvolvimento de um projeto de requalificação urbana abrangente, considerando todas as iniciativa pretendidas na área, entre eles a inserção de sistema de transporte de média capacidade (VLT), a construção de corredores de ônibus pela Prefeitura, a implantação de infraestrutura para o transporte não motorizado (pedestres e bicicletas) e o tratamento dos espaços de grande afluxo de pedestres nos acessos aos terminais hidroviários (TNMB e São Joaquim).
		Na concepção atualmente indicada para o complexo de viadutos na chegada em Salvador, alguns movimentos foram eliminados, obrigando o tráfego (p. ex., de saída do Porto ou do acesso da região ao norte para a ponte) a circular

		por uma "rótula" constituída pelo viário existente (Av. Eng. Oscar Pontes e Av. Jequitaia). Para avaliar a capacidade de suporte da infraestrutura existente, é conveniente um detalhamento do estudo de tráfego neste trecho, com quantificação específica do volume de caminhões.
	Insuficiência das condições de gestão da circulação.	Investimentos na melhoria das condições de operação do trânsito (CCO, uso intensivo de ITS).
		Regulamentação de horários de circulação de caminhões, principalmente no tráfego de acesso ao Porto.
	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
1.6.2. Falta de infraestrutura para o transporte não motorizado	Com o crescimento da ocupação da Ilha é esperado um crescimento da demanda de viagens entre esta e o continente,o que pode sobrecarregar o sistema atual de transporte público nesta área.	Implantação de infraestrutura adequada para circulação de bicicletas no novo sistema viário a ser construído na Cidade Baixa e incremento do sistema de transporte público nessa área da cidade.
1.7.	**Sistema de Transporte**	
Caracterização da variável na Área de Abrangência	A chegada da ponte na área central de Salvador se dará em uma área urbana consolidada. Na região opera um importante conjunto de linhas de ônibus, integrantes de um sistema de transporte coletivo estruturado da Capital, mas que apresenta muitas deficiências. Na Calçada há um grande terminal de ônibus do sistema municipal e a estação do trem do subúrbio da CBTU. Existe projeto de melhoria do serviço ferroviário existente e a construção de um sistema sobre trilhos (VLT) até Comércio.	
Impacto Geral do SVO	A construção da ponte tende a alterar drasticamente a estrutura dos serviços de transporte entre Salvador e a Ilha. O serviço de transporte de veículos pelo *ferry boat* deverá ser encerrado, mas espera-se que o transporte hidroviário de passageiros (pedestres e ciclistas) seja não apenas mantido, como ampliado e melhorado. Com o crescimento populacional previsto para a Ilha a médio prazo, a movimentação de pessoas na travessia da BTS deverá aumentar e, consequentemente, gerar mais demanda para o	

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">sistema de transporte coletivo de Salvador, o que exigirá medidas de aumento de oferta; a previsão de construção do VLT já vem ao encontro dessa necessidade.</td></tr>
<tr><td>Impacto de Vizinhança da Cabeceira</td><td colspan="2">O acréscimo do volume de tráfego a partir da operação da ponte provavelmente irá provocar uma sobrecarga nas principais vias da Cidade Baixa, principalmente na "rótula" que será constituída na chegada da ponte para permitir todos os movimentos, afetando todos os modos de transporte.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">1.7.1. Impactos da ponte nos sistemas de transporte existentes</td><td>Impactos na Fase de Construção</td><td>Diretrizes para Medidas Mitigadoras</td></tr>
<tr><td>Os transtornos previsíveis no tráfego na Cidade Baixa em função da fase de construção da ponte poderão prejudicar a operação das linhas de transporte coletivo que passam pela área.</td><td>Elaboração de projeto operacional para os serviços de transporte coletivo considerando necessidade de alterações temporárias de itinerários, remanejamento de pontos de parada e outras medidas.</td></tr>
<tr><td>A movimentação decorrente das obras poderá criar conflitos no acesso dos veículos ao ferry boat.</td><td>Elaboração de plano operacional de transição para garantia de acesso dos veículos com segurança.</td></tr>
<tr><td>Impactos na Fase de Operação</td><td>Diretrizes para Medidas Mitigadoras</td></tr>
<tr><td>Perda de demanda para os serviços do ferry boat, com a transferência da demanda do transporte hidroviário para o rodoviário</td><td>Reestruturação dos serviços prestados atualmente pelo ferry boat, suprimindo o serviço de transporte de veículos pelo de passageiros.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.7.2. Necessidade de redefinição do modelo institucional de gestão dos serviços de transporte coletivo</td><td>Impactos na Fase de Projeto</td><td>Diretrizes para Medidas Mitigadoras</td></tr>
<tr><td>Há outros projetos de transporte previstos na área de abrangência da ponte, em especial com a construção do VLT e uma grande reestruturação do sistema de ônibus da Capital, em função da nova concessão daqueles serviços. Porém, apesar da oportunidade colocada por esses investimentos, não há um projeto para reformulação desses serviços de forma integrada.</td><td>Desenvolvimento de projeto de reestruturação dos serviços de transporte coletivo de Salvador, instituindo um sistema integrado operacional e tarifariamente, englobando o transporte hidroviário, Metrô, VLT e o sistema de ônibus municipais de Salvador, considerando inclusive o transporte não motorizado.</td></tr>
</table>

	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Tendência de ampliação da demanda do transporte hidroviário (no *ferry boat* e nas lanchas) demandará um modelo de integração física e tarifária com os sistemas de transporte coletivo de Salvador (ônibus, metrô e VLT).	Inicio de processo de discussão entre Governo do Estado e Prefeitura de Salvador (eventualmente envolvendo as prefeituras de Itaparica e Vera Cruz) para implantação de uma política de integração tarifária entre os sistemas.
1.8.	**Patrimônio Histórico e Cultural**	
Caracterização da variável na Área de Abrangência	A região da Cidade Baixa conta com pontos de interesse do patrimônio histórico e arquitetônico, além de um importante patrimônio imaterial representado pela Feira de São Joaquim. O conjunto arquitetônico da Igreja de São Joaquim, vizinho do CEFAP/APAE, é o elemento de relevância histórica e turística do setor Jequitaia. A igreja do século XVIII é um ponto de grande potencial turístico e de preservação da memória da Cidade Baixa que deve ter sua importância reconhecida no planejamento e projeto das futuras transformações da região. Outras edificações históricas de grande relevância são os fortes Jequitaia e da Lagartixa.	
Impacto Geral do SVO	Apesar da existência de alguns bens de interesse do patrimônio histórico de Salvador nas proximidades da área da cabeceira da ponte, a sua construção não deverá afetá-los, menos ainda outros imóveis históricos ou de interesse cultural localizados na área de abrangência.	
Impacto de Vizinhança da Cabeceira	O local de chegada da ponte se dará em uma região bastante degradada, mas próxima a sítios importantes como patrimônio material, como o Forte Santo Alberto (da Lagartixa), e imaterial, como a Feira de São Joaquim, que devem se preservados, recuperados e valorizados.	
1.8.1. Preservação e valorização do patrimônio material e imaterial existente	**Impactos na Fase de Projeto**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	O projeto de remodelação da Feira de São Joaquim que está sendo gradativamente implementado não leva em consideração a construção da ponte.	Adequação do projeto de requalificação da Feira de São Joaquim considerando a implantação da ponte.
	Impactos na Fase de Construção	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**

	Risco de segurança no mercado de peixe da Feira de São Joaquim no local durante a fase de construção da ponte.	Avaliação da necessidade de relocação temporária de parte da Feira de São Joaquim durante a fase das obras, de modo a garantir a segurança.
	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Oportunidade de reestruturação da Feira, de forma compatível com a nova configuração (física e funcional) da área.	Aproveitamento das áreas que serão utilizadas durante a obra para desenvolvimento de um projeto de reurbanização da área no entorno da Feira, envolvendo o acesso ao Terminal de São Joaquim, com criação de espaço para estacionamento de clientes e caminhões e criando um espaço público adequado à circulação de grandes fluxos de pedestres.
1.9.	**Paisagem**	
Caracterização da variável na Área de Abrangência	A região de chegada da ponte está localizada no sopé do frontispício, em uma estreita área entre o mar e o frontispício, que é uma das marcas da paisagem da BTS, porém, o seu entorno imediato encontra-se bastante degradado.	
Impacto Geral do SVO	A nova ponte,pelo seu porte, escala e monumentalidade, causará um forte impacto na paisagem de toda a baía, da mesma forma que o complexo sistema de vias que serão construídas para seu acesso, afetará as áreas mais próximas de sua estrutura. Algumas perspectivas da inserção da ponte na paisagem foram bastante debatidas no desenvolvimento do projeto, em especial a partir da praia do Cantagalo, tendo interferido nas escolhas de seu desenho e traçado. O projeto final apresentado pretende se aproveitar dessa dimensão e transformá-la (a ponte) em um novo monumento da cidade, em seu novo “cartão postal”.	
Impacto de Vizinhança da Cabeceira	Na região da cabeceira da ponte, o complexo viário decorrente da construção da ponte certamente implicará enorme impacto na paisagem, porém, como se trata de uma região bastante degradada, as mudanças podem representar uma oportunidade de requalificação urbanística de toda a área. Pareceres anteriores da SEDUR reclamam que o projeto da chegada da estrutura em Salvador não teria recebido o mesmo cuidado de qualificação da obra monumental.	

1.9.1. Ameaça da ponte contribuir para a degradação da paisagem	**Impactos na Fase de Projeto**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	A ponte, na chegada em Salvador, não recebeu um tratamento urbanístico que valorize o território. A obra poderia oferecer uma oportunidade de redesenho das áreas remanescentes	Revisão do projeto com melhoria do padrão arquitetônico da ponte em suas estruturas no solo e da sua chegada em Salvador.
	Impactos na Fase de Construção	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	A instalação do canteiro de obras e toda a movimentação para a construção da ponte exigirão desapropriações e demolição de imóveis na área, degradando a paisagem em seu entorno.	Aproveitamento da possibilidade de implantação de um grande projeto de transformação de toda a área, com construção de um parque integrando o terminal hidroviário, a Feira de São Joaquim e o VLT.
	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	A estrutura da ponte se tornará um elemento de forte impacto visual na paisagem da BTS	Divulgação da ponte como um novo monumento na BTS

QUADRO II

Impactos de Vizinhança da Cabeceira da Ponte em Salvador e Itaparica
2. Impactos em Itaparica
Foi considerada como área de abrangência (vizinhança) da cabeceira da ponte, na Ilha de Itaparica, o trecho que compreende a chegada da ponte até a área que envolve o entroncamento rodoviário da entrada de Mar Grande (da BA 532 com BA001) e seu entorno, incluindo a Localidade de Juerana, nas proximidades da BA 532. A cabeceira da ponte será assentada em morro, coberto por vegetação, seguido de declive que se estende até a Praça de Pedágio, em área de vale do Rio Jaburu, que é o trecho em que a obra viária projetada mais se aproxima da ocupação precária existente em Mar Grande; ali há núcleos esparsos de ocupação regular e de expansão urbana recente, com uso predominantemente residencial.Ao norte da Praça de Pedágio, a ocupação urbana da parte sul de Gameleira está distante quase 1km do traçado proposto para a rodovia e existe uma área com vegetação significativa (que a separa da obra); a área é permeada por algumas vias abertas para implantação de um loteamento, que não chegou a ser implantado.

<table>
<tr><td colspan="3">Na área de entorno do entroncamento rodoviário (BA 532 e BA001), o sistema viário da chegada da ponte se articulará com a BA 001 e se desenvolverá sobre parte da localidade de Juerana, uma ocupação de muito baixa densidade, com habitações populares esparsamente distribuídas ao longo de vias, quase totalmente sem pavimentação.</td></tr>
<tr><td>2.1.</td><td colspan="2">Densidade Populacional</td></tr>
<tr><td>Caracterização da variável na Área de Abrangência</td><td colspan="2">Há uma pequena população moradora nas proximidades do traçado proposto para o sistema rodoviário.

A densidade populacional próxima à futura cabeceira da ponte e a nova rodovia a ser construída é baixa; alguns pequenos núcleos precários na parte norte de Vera Cruz (Jaburu, Duro) já se aproximam do traçado da futura rodovia, próximo à localização prevista para a Praça de Pedágio, e próximo do entroncamento entre as rodovias BA 001 e BA 532 (Juerana).</td></tr>
<tr><td>Impacto Geral do SVO</td><td colspan="2">Durante a construção do sistema viário é esperado um intenso crescimento da população da Ilha, em um primeiro momento, pela atração de uma população associada à obra (construção civil), concentrada próxima aos núcleos urbanizados e aos locais dos canteiros de obra, que poderá se instalar precariamente, reforçando as áreas de invasão já instaladas. A previsão do contingente de trabalhadores a ser alojado na obra é de aproximadamente 5400 pessoas (Fonte: EIA). Além dos trabalhadores envolvidos diretamente na obra, provavelmente serão atraídos também trabalhadores ambulantes e os que buscam trabalhos eventuais.

A partir da operação da ponte, o crescimento populacional do município de Vera Cruz, que foi alto nesta última década, deverá se acentuar em toda a Ilha, devido a facilidade de acesso a Salvador e demais municípios do Recôncavo e Baixo Sul.</td></tr>
<tr><td>Impacto de Vizinhança da Cabeceira</td><td colspan="2">Ressalvada a expectativa de intenso crescimento populacional na Ilha como um todo, no que se refere à cabeceira da ponte, o impacto previsto no crescimento populacional está associado à localização da Praça de Pedágio, próximo às ocupações existentes.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.1.1.Aumento populacional localizado (canteiro de obras)</td><td>Impactos na Fase de Construção</td><td>Diretrizes para Medidas Mitigadoras</td></tr>
<tr><td>Na fase de obras,certamente haverá um aumento de população associada à obra (construção civil).

A instalação dos canteiros de obra, localizados próximo a núcleos com infraestrutura precária, poderá trazer o agravamento da precariedade urbana e de infraestrutura.</td><td>Exigência para as empreiteiras da obra, além da montagem de canteiros de obras, a complementação da infraestrutura necessária ao alojamento dos trabalhadores e aos canteiros, buscando dar condições adequadas de urbanidade para esta população.

Inclusão, entre as</td></tr>
</table>

		contrapartidas da obra, da adequação das áreas utilizadas como canteiro e alojamento de operários como áreas estruturadas que possam posteriormente ser destinadas a programas habitacionais.
		Inclusão nos contratos de obra de obrigação de contratação de parte da mão de obra na população da Ilha, como forma de reduzir o contingente de população atraído pela oferta de emprego.
	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Os prováveis impactos na dinâmica populacional durante a operação da ponte certamente estarão associados ao potencial de atração nas áreas lindeiras à rodovia.	Definição de uma faixa de domínio maior, como área de amortecimento e proteção da vegetação, sob controle da concessionária e das empresas contratadas para a construção, para inibir e controlar as ocupações lindeiras.
2.1.2. Ampliação da informalidade e da vulnerabilidade social, em decorrência do aumento da população na fase de construção	**Impactos na Fase de Construção**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	A atração de população predominantemente masculina (geralmente desacompanhada de suas famílias) vinda de diversos locais (de dentro e de fora da ilha), com tempo de estadia relativamente curto (tempo da obra), gerará uma demanda urgente por moradia/hospedagem, comércio e serviços diversos (transporte, alimentação, bares, dentre outros), tendendo a favorecer a ampliação da informalidade e da vulnerabilidade social na área de entorno da obra. A informalidade poderá se manifestar na oferta de moradia e hospedagem precárias, seja com a fragmentação informal de lotes, surgimento de hospedarias ou abertura de ocupações	Garantia de atendimento de serviços básicos em saúde, assistência social e segurança, nos canteiros de obra. Estruturação e fortalecimento das instâncias locais de controle e fiscalização dos processos de ocupação urbana e de abertura de atividades de comércio e serviços. Programa de educação ambiental e de controle de DST's e zoonoses para os trabalhadores da obra e moradores das comunidades do entorno do canteiro de obras.

	irregulares. A demanda crescente por alimentação a baixos custos também favorecerá a ampliação da oferta informal, seja pelo comércio ambulante ou por bares/restaurantes sem as devidas adequações sanitárias, de higiene, de regularidade social de funcionários, etc. Existe, ainda, a possibilidade de ampliação de risco social com a ampliação da violência urbana, prostituição, exploração sexual infantil e tráfico de drogas.	
	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Após a fase de obras, é possível que alguns impactos da fase de implantação permaneçam e se estendam à fase de operação do empreendimento. Dentre esses impactos que podem permanecer estão as ocupações informais (a exemplo do fracionamento exagerado de lotes, com a permanência de lotes demasiadamente pequenos), que pode ou não estar associada à precariedade habitacional e a carência de infraestrutura urbana adequada.	Implantação de programas de requalificação de áreas degradadas, de melhorias habitacionais e de regularização fundiária. Regulação urbanística para o ordenamento territorial no PDDU.
2.2.	**Uso do Solo no Entorno**	
Caracterização da variável na Área de Abrangência	Praticamente não há ocupação urbana na área de abrangência da cabeceira da ponte, à exceção dos pequenos núcleos na parte norte de Mar Grande (Jaburu),que já se aproximam do traçado da futura rodovia, próximo à localização prevista para a Praça de Pedágio e perto do entroncamento entre as rodovias BA 001 e BA 532 (Juerana). Em ambas as áreas o uso do solo predominante é o residencial. A ocupação da área próxima à cabeceira e ao posto de pedágio,em Mar Grande e Jaburu,é esparsa e precária. Os serviços existentes são informais e os equipamentos públicos não atendem a totalidade da população. No caso de Juerana, existem alguns equipamentos locais de uso da comunidade, como a Capela Senhor do Bonfim e a escola local. O núcleo de Juerana é monofuncional e há carência de serviços e equipamentos públicos.	

<table>
<tr><td>Impacto Geral do SVO</td><td colspan="2">O crescimento populacional e a dinamização das atividades econômicas, impulsionados pela construção da ponte e do SVO na Ilha, possivelmente irá gerar uma pressão para a ocupação de novos territórios, ou o adensamento de áreas já ocupadas, com alterações de usos e de estrutura urbana, nos dois municípios, mas, particularmente em Vera Cruz. A construção da ponte, que deve reduzir o tempo de deslocamento entre Salvador e Ilha, tende a provocar elevação do valor da terra, tanto nas áreas de baixa densidade, a exemplo das áreas de entorno da cabeceira, quanto nas áreas já mais densamente ocupadas.

Os impactos decorrentes destas alterações estão sendo avaliados em outros documentos específicos (PUI, PDDUs e outros) para que a legislação regule o uso e ocupação do solo</td></tr>
<tr><td>Impacto de Vizinhança da Cabeceira</td><td colspan="2">Além dos impactos gerais relacionados ao crescimento populacional e à valorização da terra, possivelmente haverá impactos decorrentes da proximidade da rodovia,por um lado, atraindo novas ocupações e estimulando o crescimento dos atuais núcleos e, por outro, expondo a população local aos impactos do intenso tráfego de veículos pesados.

Especialmente nas áreas de baixa densidade de ocupação próximas à ponte, a exemplo de Juerana e demais áreas de entorno do sistema viário a ser implantado, poderá haver interesse do capital imobiliário em adquirir grupos de lotes ou grandes glebas para implantação de empreendimentos imobiliários.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.2.1.Ocupação urbana próxima ao novo sistema rodoviário (vias expressas com elevado volume de tráfego pesado)</td><td>Impactos na Fase de Projeto</td><td>Diretrizes para Medidas Mitigadoras</td></tr>
<tr><td rowspan="3">A veiculação de notícias e as discussões prévias sobre a construção da ponte e do SVO tendem a ampliar a pressão por ocupação urbana em toda a ilha e, também, nas áreas lindeiras e próximas à rodovia.</td><td>Extensão da premissa de construção da rodovia fechada e sem ocupação lindeira, no trecho da cabeceira da ponte até o trevo com a BA 001.</td></tr>
<tr><td>Ampliação da faixa de domínio da rodovia, sob controle da concessionária.</td></tr>
<tr><td>Regulação urbanística nos municípios para ordenamento territorial buscando conter o uso e ocupação do solo indesejado, além de reforço na fiscalização.</td></tr>
<tr><td>Impactos na Fase de Construção</td><td>Diretrizes para Medidas Mitigadoras</td></tr>
<tr><td>Possibilidade de crescimento da presença de atividades da</td><td>Fortalecimento das instâncias municipais de ordenamento e</td></tr>
</table>

	economia informal próxima aos canteiros de obras e de aumento da ocupação informal existente nos núcleos urbanos.	controle do uso e ocupação do solo, garantindo a fiscalização por parte das prefeituras, assim como da concessionária, para impedir a instalação de usos e atividades indevidas.
	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Pressão por ocupação lindeira à rodovia, o que pode agravara situação de precariedade da infraestrutura urbana existente e expor a população aos impactos causados pelo tráfego rodoviário intenso (emissões, ruídos, acidentes).	Regulamentação no PDDU e legislação urbanística para evitar a expansão das ocupações existentes e impedir novas ocupações.
		Melhoria da ação de fiscalização das prefeituras para impedir ocupações irregulares próximas à rodovia expressa
2.2.2. Modificações nos usos existentes em função do crescimento das demandas	**Impactos na Fase de Construção**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Na fase de construção podem ser esperadas mudanças no uso do solo nas áreas localizadas próximas aos canteiros de obra com ocupação residencial e de comércio e serviços para atendimento direto a esta população.	Garantia de fiscalização, pelas prefeituras e pelas empresas contratadas, para impedir a instalação de usos e atividades indevidas nas áreas próximas. Programa público de apoio à regularização das atividades permitidas, em atendimento às demandas imediatas decorrentes da construção da obra.
	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**

	Provável agravamento da situação de precariedade de infraestrutura urbana existente devido a pressão da ocupação com usos e atividades relacionadas à rodovia. Além disso, pode haver pressão por conversão de usos (no caso de áreas vazias serem convertidas em loteamentos) ou intensificação da ocupação (quando áreas de baixa densidade, como Juerana e entorno de Mar Grande e Jaburu, que podem passar por uma intensificação do fracionamento do solo, seja por iniciativa de seus atuais proprietários ou pela implantação de loteamentos).	Regulamentação via PDDU e legislação urbanística para evitar a expansão das ocupações existentes e impedir novas ocupações e promover usos complementares e adequados ao uso residencial existente, bem como garantir padrões de densidade urbana compatíveis com as características urbano-ambientais de cada porção do território em questão.
2.2.3. Pressão pelo aumento do valor da terra	**Impactos na Fase de Projeto**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Na ausência de uma regulamentação específica, e antes da elaboração dos PDDUs, a Ilha já apresenta tendência de abertura de novos loteamentos e consequente aumento do valor da terra.	Restrição temporária pelas prefeituras da aprovação de novos loteamentos até a conclusão dos PDDUs.
	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	A valorização imobiliária poderá promover a expulsão da população residente no local	Inclusão nos PDDUs de medidas que garantam a permanência da população local.
		Inclusão nos PDDUs de instrumentos que permitam ao Poder Público a recuperação de parte da valorização imobiliária
2.3.	**Desenvolvimento Econômico**	
Caracterização da variável na Área de Abrangência	Não há instalação de atividades econômicas significativas na área de abrangência da cabeceira. As atividades econômicas que ocorrem na área de entorno da cabeceira são de atendimento local / comunitário, como bares e pequenos mercados.	

Impacto Geral do Empreendimento	Com a construção do SVO são esperados impactos positivos no desenvolvimento econômico da Ilha, devido a possibilidade da integração e maior acessibilidade aos polos regionais e à Capital. A alteração da BA 101, transformada em uma via com características devia urbana,como também os investimentos na melhoria da infraestrutura, permitirão a formação de novas centralidades ao longo da costa e a estruturação de novos negócios.	
Impacto de Vizinhança da Cabeceira	Com a instalação do novo sistema viário poderá haver impactos relacionados ao surgimento de atividades diversas ao longo das margens da rodovia.	
	Impactos na Fase de Projeto	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
2.3.1. Ocupação das áreas lindeiras à rodovia	Sem restrição à ocupação das áreas lindeiras à rodovia, no trecho entre a cabeceira da ponte e o trevo com a BA 001, a maior acessibilidade propiciada pela ponte certamente atrairá a instalação de atividades diversas ao longo da rodovia, o que ode contribuir para atração de ocupação urbana nessas áreas.	Extensão da premissa de construção da rodovia fechada e sem ocupação lindeira, no trecho da cabeceira da ponte até o trevo com a BA 001.
2.4.	**Impacto Ambiental**	
Caracterização da variável na Área de Abrangência	Na área delimitada como de abrangência da chegada do sistema viário da ponte há territórios ambientalmente frágeis que serão impactados a partir da SVO; além da pressão pelo aumento da ocupação urbana, devido à melhoria da acessibilidade em relação a Salvador. A praça de pedágio está localizada sobre área ambientalmente frágil, no vale do Rio Jaburu.	
Impacto Geral do Empreendimento	A construção da ponte poderá provocar impacto sobre as condições ambientais da Ilha. A análise detalhada dessas condições, dos seus impactos e sugestões de medidas compensatórias ou mitigadoras deverão ser tratados em outros documentos específicos, em especial nos estudos ambientais.	
Impacto de Vizinhança da Cabeceira	O traçado da rodovia cruzará cursos de água no Vale do Rio Jaburu, devendo ser adotadas medidas para garantir a sua preservação. A área de vizinhança da cabeceira da ponte certamente sofrerá impactos ambientais, desde a fase de construção, pela movimentação de terra característica de uma obra deste porte. Após o início da operação da ponte, os impactos virão da pressão	

	pelo aumento de ocupação em função da potencial acessibilidade à Salvador. Uma análise aprofundada desses impactos deverá ser tratada pelos estudos ambientais.	
	Impactos na Fase de Projeto	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Possibilidade de avanço da área urbanizada sobre áreas ambientalmente frágeis ao longo do sistema viário.	Extensão da premissa de construção da rodovia fechada e sem ocupação lindeira, no trecho da cabeceira da ponte até o trevo com a BA 001
		Com a definição da nova rodovia de ligação da ponte até a variante também como uma via expressa, segregada e sem ocupação lindeira, há oportunidade de demarcação de uma área de preservação ao norte da rodovia, cujos limites deverão ser definidos no PDDU de Vera Cruz.
2.4.1. Degradação do patrimônio ambiental da Ilha	Sistema viário projetado intercepta um curso de água no vale do Rio Jaburu e sua APP na planície fluvial, em especial no local onde está prevista a instalação de Praça de Pedágio.	Reavaliação da adequação da solução de projeto específica para a localização da Praça de Pedágio
	Impactos na Fase de Construção	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	A fase de obras provocará impactos de supressão de vegetação nas áreas de obra.	Este tema deverá ser adequadamente tratado no estudo ambiental (EIA)
	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	O crescimento populacional no entorno da cabeceira da ponte, em especial no entorno da futura Praça de Pedágio, pode representar uma ameaça ao patrimônio natural	Na elaboração dos PDDUs de Itaparica e de Vera Cruz deverão ser identificadas as áreas a serem preservadas e definidos instrumentos para tal.
2.4.2. Emissões de poluentes e de ruídos	**Impactos na Fase de Construção**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**

	Aumento da contaminação do ar e do nível de ruído durante a fase de obras em função da movimentação de terras, circulação de veículos pesados e funcionamento de equipamentos diversos.	Compatibilização do transporte de materiais e equipamentos para a execução da obra com a circulação geral, a operação do transporte público e o fluxo de pedestres
		Monitoramento dos índices de ruído e poluição do ar nas áreas da obra e outras medidas como umedecer o solo.
	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Elevados níveis de emissões e de ruído nas áreas ocupadas lindeiras às rodovias em função do intenso tráfego pesado de passagem.	Implantação de "cinturão verde" na área de domínio da rodovia.
		Implementação de medidas mitigadores (em especial para ruído) com projeto de utilização de vegetação ou construção de barreiras acústicas físicas ao longo da rodovia.
2.5.	**Demanda por Equipamentos Urbanos, Serviços e Infraestrutura (exceto transporte)**	
Caracterização da variável na Área de Abrangência	A Ilha como um todo apresenta grave déficit na cobertura das redes de infraestrutura e de serviços, que poderá ser acentuado com o crescimento populacional previsto a partir da construção da ponte; nesse sentido, medidas para ampliar e melhorar a oferta de infraestrutura e serviços em toda a Ilha estão sendo tratadas em outros documentos (PUI e PDDUs). A necessidade de complementação da infraestrutura existe independente da construção da Ponte, portanto com o adensamento previsto pela facilidade de acesso, esta situação deverá se agravar.	
Impacto Geral do Empreendimento	A sobrecarga nas condições de infraestrutura da Ilha, em um sistema já deficitário na oferta e na qualidade, tenderá a se agravar com o crescimento populacional (provisório e permanente) previsto a partir da construção da ponte. O empreendimento SVO pressupõe a necessidade de investimentos públicos e privados na ampliação dos serviços, melhoria da distribuição do atendimento e também na melhoria da sua qualidade. Medidas para atendimento dessas demandas estão sendo avaliados em outros documentos específicos (PUI,PDDUs e outros).	
Impacto de Vizinhança da Cabeceira	Na fase de construção haverá um aumento imediato da demanda por energia, abastecimento de água e saneamento para	

	atendimento aos canteiros de obras; esta demanda adicional poderá comprometer o atendimento à população da Ilha.	
	Impactos na Fase de Construção	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
2.5,1. Aumento da demanda por água, energia e saneamento	As dimensões dos canteiros a serem instalados na Ilha e o número de empregados previsto demandarão abastecimento de água, energia e saneamento, podendo comprometer o abastecimento da população da Ilha.	Previsão do consumo de água pela obra e avaliação da capacidade hídrica da Ilha, considerando a disponibilidade de água e a garantia do abastecimento da população e a dessedentação, com soluções que atendam às necessidades da construção, buscando, se necessário,alternativas de captação e uso para o canteiro de obras e as atividades de construção da rodovia. – fase de projeto Exigência das empresas contratadas para a obra de garantias para a provisão suficiente de água, energia e saneamento, com adequação imediata na infraestrutura da Ilha para atender as demandas da obra e utilização de soluções adequadas e alternativas para a captação de água e disposição de efluentes e resíduos (reuso de água, coleta seletiva, destinação adequada, unidades internas de tratamento de efluentes, nos canteiros).
2.6.	**Infraestrutura Viária e Circulação**	
Caracterização da variável na Área de Abrangência	Para a área de abrangência foi considerada a região ao longo da nova rodovia, a ser construída da cabeceira da ponte até o trevo nas proximidades do entroncamento rodoviário entre as rodovias BA 001 e BA532, incluindo-o. Este entroncamento é o principal nó viário da Ilha de Itaparica, já que articula as duas rodovias que estruturam a circulação de pessoas e mercadorias nesse território. A partir desse entroncamento se tem acesso às principais centralidades (importantes locais de origem e destino de deslocamentos) da ilha e de fora dela, a saber: • A rodovia BA-532 corta a Ilha transversalmente, ligando Mar Grande (na direção leste), a mais importante centralidade de	

	comércio e serviço da Ilha, onde está localizado o terminal hidroviário das lanchas que partem para Salvador, com a sede do município de Itaparica (na direção oeste); • A rodovia BA-001 parte de Bom Despacho (na direção norte), onde está localizado o terminal intermodal rodoviário – hidroviário do ferry boat, em torno do qual se estabelece uma importante centralidade de comércio e serviço da ilha; atravessa praticamente toda a Ilha no sentido longitudinal; permitindo o acesso a parte sul da Ilha, onde estão localizadas importantes localidades do Município de Vera Cruz, como Barra do Gil, Coroa, Barra Grande, Jiribatuba, Matarandiba, Belinque, Tairu, Cacha-Pregos, e ao continente, com destino a cidades importantes (como Nazaré, Santo Antônio de Jesus e Valença, de onde se vai para o destino turístico de Morro de São Paulo).	
Impacto Geral do Empreendimento	Com a construção da ponte e do sistema viário que integra o SVO, o caminho pela Ilha passará a ser a principal acesso entre Salvador e o sul do Estado e receberá um intenso tráfego de passagem, inclusive de veículos pesados. A maior parte desse fluxo deverá ser absorvido pela rodovia expressa (Variante) cuja construção já integra o projeto do SVO. Com melhor acessibilidade à Capital e à Região Metropolitana, é previsto um rápido e intenso desenvolvimento na Ilha, que aumenta as viagens internas e externas geradas nos municípios de Itaparica e Vera Cruz. A requalificação da BA-001 como uma via urbana, também incluída no conjunto de investimentos vinculados ao SVO, irá prepará-la para sua nova função, mas não há previsão de investimentos em outras rodovias estruturais da Ilha, que também receberão acréscimo significativo de demanda. Já na fase de construção, o volume de tráfego em função das obras causará impactos no sistema viário existente, sem que possam ser utilizadas as alternativas propostas para a fase de operação, uma vez que não estarão concluídas. O aumento dos volumes de tráfego, em um sistema viário inadequado poderá causar um aumento do risco de acidentes de trânsito, especialmente decorrente dos conflitos entre o tráfego local e o tráfego de veículos de carga envolvidos na obra. Os impactos no sistema viário estão sendo tratados em documentos específicos (PUI e PDDUs).	
Impacto de Vizinhança da Cabeceira	Na área de abrangência da cabeceira, o acesso aos canteiros e o tráfego decorrente da própria obra causará fortes impactos locais, com tendência de acréscimo nas emissões de poluentes e ruídos e também de acidentes de trânsito. Com a ponte em operação, os impactos na área da cabeceira serão minimizados com a segregação total da rodovia, canalizando parte do tráfego para um sistema viário adequado.	
2.6.1. Impacto do	**Impactos na Fase de Projeto**	**Diretrizes para Medidas**

tráfego de passagem no sistema viário da Ilha, em especial com a indução da ocupação causada pela ponte.		**Mitigadoras**
	Indefinição quanto à tipologia da via a ser adotada no trecho da cabeceira da ponte até o entroncamento com a BA-001, permitindo ocupação lindeira à rodovia e estímulo ao avanço da área urbanizada sobre áreas ambientalmente frágeis.	Extensão da premissa de construção da rodovia fechada e sem ocupação lindeira, no trecho da cabeceira da ponte até o trevo com a BA 001
	Com relação ao encaixe e interseção do trecho de chegada da ponte SSA-Ilha nas rodovias BA001 e BA532, a alternativa apresentada pelo projeto de engenharia possui inadequações do ponto de vista urbanístico, como o direcionamento do fluxo oriundo da ponte diretamente na BA001 e impacto significativo no trânsito e na paisagem da entrada do acesso a Mar Grande, em decorrência da grande estrutura de alças e elevados da referida interseção.	Concepção do trevo de articulação do novo sistema viário com as rodovias BA 001 e BA 532 deve direcionar prioritariamente o fluxo para a Variante e apresentar nova solução de transição para interseção com a BA001 (requalificada como via urbana), tendo em vista a necessidade de redução da velocidade Deve considerar a simplificação de seu traçado e redução de suas dimensões e custos, adotando a proposta que compreende um trevo completo na intersecção da rodovia de acesso à ponte com a BA 001, transposição em desnível e sem acessos sobre a rodovia BA-532, e a melhoria do entroncamento entre as BA-001 e BA-532.
	Impactos na Fase de Construção	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Desde o início das obras, o aumento na movimentação de veículos pesados e equipamentos no canteiro de obras deverá estimular o crescimento das ocupações, tanto para uso residencial quanto de comércios e serviços para atendimento à nova demanda, sem que as medidas de preservação propostas no PUI e nos PDDUs possam estar efetivadas.	Definição das estratégias de ataque, desvios de obra, sinalização e outras medidas
		Atuação das prefeituras para evitar a instalação de usos indevidos e o crescimento descontrolado da ocupação urbana na área próxima dos canteiros de obras

	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Demandas causadas pelo elevado fluxo de veículos que se utilizarão da ponte pressionará o crescimento da ocupação urbana em toda a área lindeira do sistema rodoviário	Definição da via de ligação da ponte até o trevo da BA-001 como via expressa e sem ocupação lindeira impedirá a instalação de atividades ligadas diretamente ao tráfego gerado pela ponte nesta área.
		Regulamentação das condições de ocupação do território na área de abrangência da cabeceira da ponte, via PDDU e legislação urbanística, para evitar a expansão das ocupações existentes e impedir novas ocupações.
2.6.2. Efeito barreira na articulação intraurbana da Ilha	**Impactos na Fase de Projeto**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	A construção da rodovia de ligação da cabeceira da ponte até o trevo de acesso à BA-001,com a característica proposta de via expressa e segregada, se configurará como uma barreira para a articulação interna no Município de Vera Cruz, dificultando as ligações entre Mar Grande e Jaburu, a leste, e Gameleira e Bom Despacho, a oeste, que teriam como único acesso a rodovia BA- 532.	Previsão de diretriz viária para construção de uma via costeira de ligação ente Jaburu e Gameleira com passagem inferior sob a rodovia expressa, na área da cabeceira da ponte.
2.6.3. Agravamento dos problemas de saturação de tráfego (congestionamentos)	**Impactos na Fase de Projeto**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Não estão previstas, dentre os investimentos no SVO, melhorias em algumas rodovias importantes do sistema viário estrutural da Ilha, em especiais nas rodovias BA-532, principal via de acesso a Mar Grande e a sede de Itaparica, e na BA 001, no acesso a Bom Despacho, apesar dessas vias receberem um crescimento imediato do volume de tráfego, já	Necessidade de viabilizar investimentos imediatos na ampliação e na urbanização das rodovias que integram o sistema viário estrutural da Ilha.

	desde a fase de construção.	
	Impactos na Fase de Construção	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Com o início das obras é esperado um crescimento na movimentação de acesso aos canteiros, com tendência de conflitos com os usuários atuais das vias, que já apresentam problemas de congestionamentos em períodos de alta demanda (finais de semana e períodos de temporada de turismo).	Definição de estratégias de ataque das obras, com proposta de desvios de tráfego, sinalização e operação do sistema viário durante o avanço das obras.
		Necessidade de investimentos imediatos em melhorias e garantia de conservação do sistema viário estrutural.
	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	A operação do novo sistema viário deverá provocar aumento no volume de tráfego de passagem pela Ilha, inclusive de veículos pesados.	As diretrizes já estabelecidas para o sistema viário estrutural, de construção da variante e da nova via de acesso da cabeceira da ponte, ambas como vias segregadas, complementadas por investimentos na ampliação e melhoria do sistema viário estrutural da Ilha deverão oferecer condições mais adequadas para recebimento do trânsito de passagem.
2.6.4. Intensificação de riscos de acidentes de trânsito	**Impactos na Fase de Construção**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	O incremento no volume de pessoas e veículos circulando na área na fase de obras, com forte presença de veículos pesados de carga e de transporte de passageiros (operários), aumentará os riscos de acidentes de trânsito, especialmente entre o tráfego local de veículos e pedestres e o tráfego de veículos a serviço da obra.	Adoção de medidas de operação de tráfego que garantam condições seguras de tráfego durante a obra, especialmente com utilização de elementos de segregação física, sempre que possível, entre os tráfegos local e da obra.
2.7.	**Sistema de Transporte**	
Caracterização da	O serviço de transporte público entre a Ilha e Salvador hoje é feito	

variável na Área de Abrangência	exclusivamente pelo transporte hidroviário (ferry boat e lancha); com a construção da ponte será possível o estabelecimento de ligações rodoviárias metropolitanas. Dentro da Ilha, os serviços de transporte urbano são prestados de forma precária, sob uma estrutura artesanal que precisará ser profundamente alterada para atender o previsto aumento de demanda.	
Impacto Geral do Empreendimento	Com a construção da ponte e o crescimento populacional previsto para a Ilha, aumentarão substancialmente as viagens internas e externas à Ilha; abrindo novas possibilidades para redefinição tanto dos serviços intermunicipais quanto municipais de transporte coletivo. A demanda de viagens entre Salvador e a Ilha exigirá, além da melhoria e ampliação do transporte hidroviário, a criação de novas ligações pelo modo rodoviário (ônibus), provocando um reequilíbrio na matriz de divisão modal. O crescimento da Ilha também deverá provocar o crescimento na demanda por viagens internas, que não poderá ser suprida pela forma pouco estrutura da como estão organizados atualmente os operadores (cooperativas de vans e de táxis). Quanto à gestão desses serviços, apenas o transporte hidroviário possui hoje uma base legal (marco regulatório) e contratual regular. A regulação municipal dos serviços de transporte coletivo em ambos os municípios é frágil e não há uma gestão metropolitana, uma vez que não existem tais serviços. Outra importante oportunidade decorrente da construção da ponte e do sistema viário do SVO na Ilha é a possibilidade de aproveitar os investimentos na construção e requalificação do sistema viário estrutural da Ilha para implantação de infraestrutura para o transporte não motorizado, com construção de ciclovias e melhoria das calçadas. As diretrizes para reorganização dos serviços de transporte coletivo e não motorizado estão sendo tratadas em outros documentos (PUI e PDDUs).	
Impacto de Vizinhança da Cabeceira	A reformulação necessária dos serviços de transporte coletivo na Ilha naturalmente incluirá mudanças também em pontos inseridos na área considerada como de abrangência da cabeceira da ponte. Porém, tais mudanças não devem ser consideradas como impactos de vizinhança, e sim como parte das transformações estruturais que ocorrerão na Ilha. Por exemplo, as alterações profundas que ocorrerão nos terminais rodoviário e hidroviário de Bom Despacho, decorrem do novo modelo de organização da prestação dos serviços e não estão associadas à localização da cabeceira da ponte.	
2.7.1. Interferências nos serviços de transporte	**Impactos na Fase de Construção**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**

coletivo	A instalação do canteiro de obras na Ilha de Itaparica ao lado do Terminal de Bom Despacho, apesar de estar localizado fora da área considerada como de abrangência da cabeceira da ponte, poderá interferir na operação dos serviços de transporte hidroviário (ferry boat), principalmente em função do aumento da utilização do sistema viário atual por um elevado número de caminhões para abastecimento da obra.	Definição de estratégias de ataque, desvios de obra, sinalização e outras medidas de segurança visando impedir ou minimizar a interferência das obras na operação do ferry boat.
	Impactos na Fase de Operação	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Os serviços de transporte coletivo hidroviário e rodoviários poderão ser profundamente alterados a partir da instalação da ponte.	Diretrizes para reorganização dos serviços de transporte coletivo internos e externos à Ilha estão sendo desenvolvidas em documentos específicos (PUI e PDDUs).
2.7.2.Instalação de infraestrutura para o transporte não motorizado (bicicletas e pedestres)	**Impactos na Fase de Projeto**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Possibilidade de aproveitamento dos investimentos imediatos em ampliação do sistema viário estrutural na região considerada como de abrangência da cabeceira da ponte constitui oportunidade para implantação de espaços adequados destinados para a circulação de bicicletas e de pedestres.	Inclusão, nos projetos de urbanização e requalificação das rodovias que constituem o sistema viário estrutural da Ilha, de especificação para construção de infraestrutura destinada a pedestres (calçadas e canteiros centrais) e ciclistas (ciclo faixas e ciclovias).
2.8.	**Patrimônio Histórico e Cultural**	
Caracterização da variável na Área de Abrangência	A Ilha de Itaparica conta com importantes marcos de patrimônio material (arquitetônico) e imaterial que deverão ser preservados e valorizados. Na área considerada como de abrangência da cabeceira da ponte, apenas a Igreja de Velasquez foi identificada como um imóvel de grande interesse como patrimônio histórico, apesar de não estar tombado.	
Impacto Geral do Empreendimento	A construção da ponte, por si só, não ameaça o patrimônio da Ilha, mas a perspectiva de crescimento da ocupação, em função das possibilidades de desenvolvimento que serão colocadas, pode ter duplo efeito: por um lado, causando pressões para mudanças de	

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">usos e de costumes (quanto ao patrimônio imaterial) e por outro, possibilitando maiores recursos e condições para prefeituras e Estado investirem na preservação desses bens e valores. Diretrizes para este processo estão sendo desenvolvidas no PUI e nos PDDUs.</td></tr>
<tr><td>Impacto de Vizinhança da Cabeceira</td><td colspan="2">A Igreja de Velasquez, situada ao sul de Gameleira e dentro da área de abrangência da cabeceira, deverá ter garantida a sua preservação e revitalização.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8.1.Preservação do patrimônio material e imaterial</td><td>Impactos na Fase de Construção</td><td>Diretrizes para Medidas Mitigadoras</td></tr>
<tr><td rowspan="3">A ocupação desordenada de áreas próximas às frentes de obras,na fase de construção, pode ameaçar o patrimônio existente.</td><td>Tombamento da Igreja de Velasquez</td></tr>
<tr><td>Investimento na recuperação da Igreja de Velasquez</td></tr>
<tr><td>Garantia de fiscalização pela Prefeitura de Vera Cruz e pelos órgãos estaduais competentes para evitar danos ao patrimônio</td></tr>
<tr><td>Impactos na Fase de Operação</td><td>Diretrizes para Medidas Mitigadoras</td></tr>
<tr><td>Crescimento da ocupação, impulsionado pela melhoria da acessibilidade, pode ameaçar o patrimônio material e imaterial na Ilha</td><td>Inclusão no PDDU de Vera Cruz de medidas para proteção e valorização da Igreja de Velasquez; considerando a possibilidade de que a criação de uma área de proteção ao norte da rodovia de ligação da ponte com a BA 001 possa contribuir para esta preservação.</td></tr>
<tr><td>2.9.</td><td colspan="2">Paisagem</td></tr>
<tr><td>Caracterização da variável na Área de Abrangência</td><td colspan="2">A área de chegada da ponte incluindo sua extensão até as proximidades do entroncamento de Mar Grande e alocalidade de Juerana, no Município em Vera Cruz, é praticamente desocupada e sua paisagem predominante é de vegetação (em diferentes estados de conservação) próxima ou intercalada por ocupações predominantemente residenciais de baixa densidade.

A cabeceira da ponte, propriamente dita, na orla da ilha, ao norte de Mar Grande e Jaburu e ao sul de Gameleira, apresenta uma paisagem natural de praia, a partir da qual se vê a Baía de todos os Santos e Salvador ao fundo. Nesta faixa de orla existem duas construções em estado de degradação (ruínas) que integram a paisagem: a Igreja de Velasquez e o a construção hoteleira</td></tr>
</table>

	inacabada, ao sul, nas proximidades do limite norte da orla de Jaburu.	
Impacto Geral do Empreendimento	A nova ponte e o sistema viário que serão construídos deverão causar um forte impacto na paisagem da Ilha, tanto na baía, onde a ponte passará a dominar a perspectiva para quem está nessa faixa da orla norte da Ilha; quanto no interior, onde um sistema de rodovias cortará áreas atualmente cobertas de vegetação. Além disso, o crescimento e adensamento da área urbanizada e provocarão mudanças no padrão atual de ocupação.	
Impacto de Vizinhança da Cabeceira	A nova ponte, pelo seu porte, causará um forte impacto na paisagem da Ilha, passando a dominar a perspectiva da baía para quem estiver nessa faixa da orla norte da Ilha. A ponte será uma obra monumental que fará parte da nova paisagem.	
2.9.1. Impacto da ponte na paisagem da BTS	**Impactos na Fase de Projeto**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	A ponte será uma obra monumental que, pelo seu porte e imponência, passará a fazer parte da paisagem da Baía de Todos os Santos, provocando impacto visual significativo, mas que poderá ser incorporada como um novo “cartão postal” da Bahia.	Adoção de elementos no partido arquitetônico da ponte (arquitetura, iluminação) e do seu entorno (arborização e paisagismo) que valorizem a sua inserção na paisagem.
		Construção de elementos que favoreçam a apropriação da nova paisagem da BTS com a ponte, tais como a construção de mirantes e outros espaços de visualização.
2.9.2. Impactos paisagísticos decorrentes das obras (movimentação de terras e utilização de maquinário pesado)	**Impactos na Fase de Construção**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	A área da cabeceira e os canteiros de obra começarão a mudar a paisagem da Ilha já na sua fase de construção. A intensa movimentação de veículos pesados no sistema viário existente e a execução das operações de terraplanagem transformarão a atual paisagem, predominantemente natural, em outra, com grandes cortes e taludes, descobertos de vegetação. Especialmente durante a fase de obras, a paisagem de entorno tende a se tornar empoeirada e	Planejamento integrado das ações de supressão vegetal e terraplenagem, de modo a minimizar a necessidade de supressão da vegetação existente e ainda aproveitar a existência de áreas verdes entre as áreas urbanizadas e as áreas das obras para atenuar os impactos negativos das obras.

	tomar a tonalidade predominante do tipo de solo, associado a presença marcante de sedimentos nas vias públicas, nas edificações e nas áreas verdes.	
2.9.3. Impactos paisagísticos decorrentes do tráfego pesado de passagem pela Ilha	**Impactos na Fase de Operação**	**Diretrizes para Medidas Mitigadoras**
	Alteração da paisagem pela presença de sistema viário de grande porte com grande circulação de veículos.	Adoção de diretrizes e especificações de projeto que minimizem aspectos negativos (como arborização para isolamento visual de vias ou estruturas de engenharia).

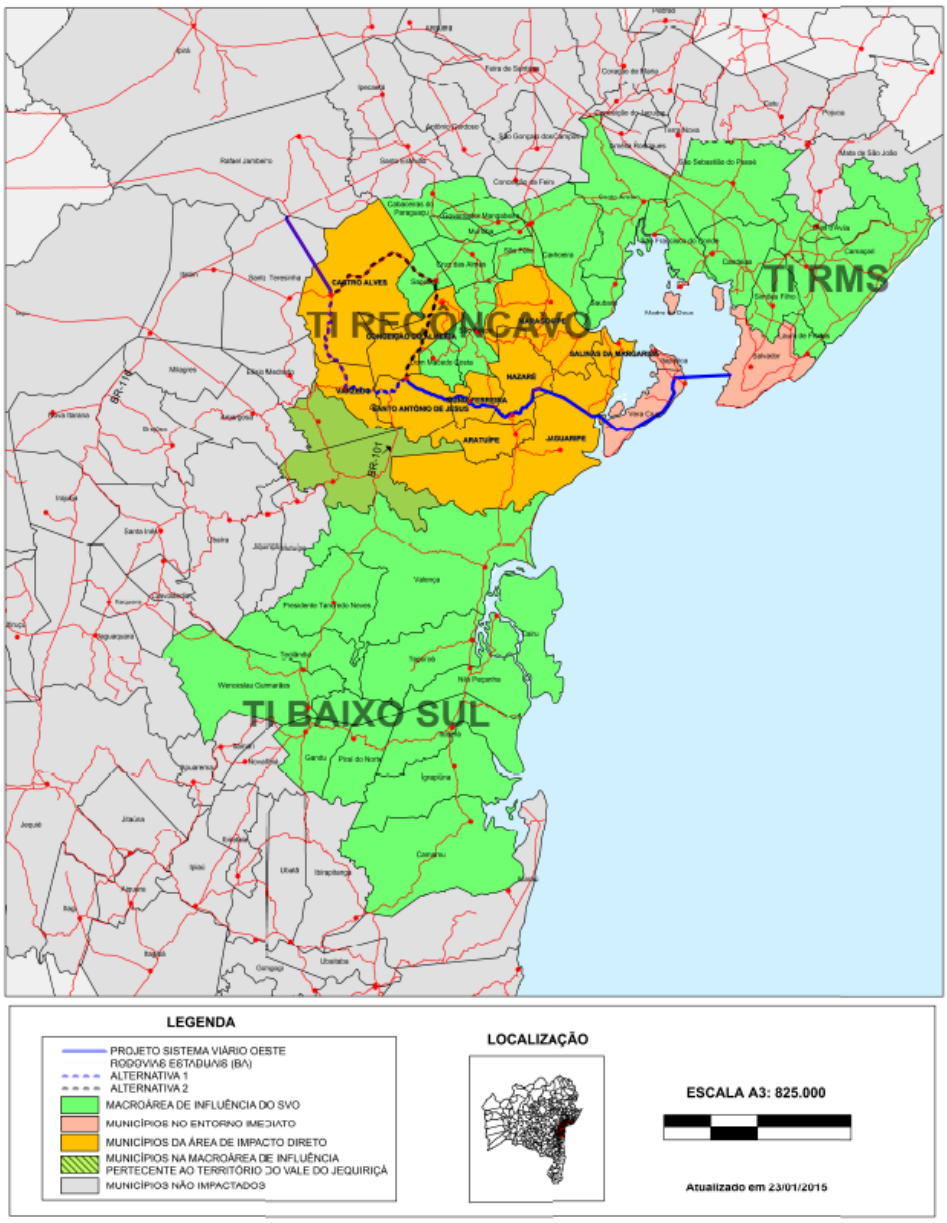


Figura 70. Macroárea do Plano de Desenvolvimento Socioeconômico para a RMS, Recôncavo Sul e Baixo Sul

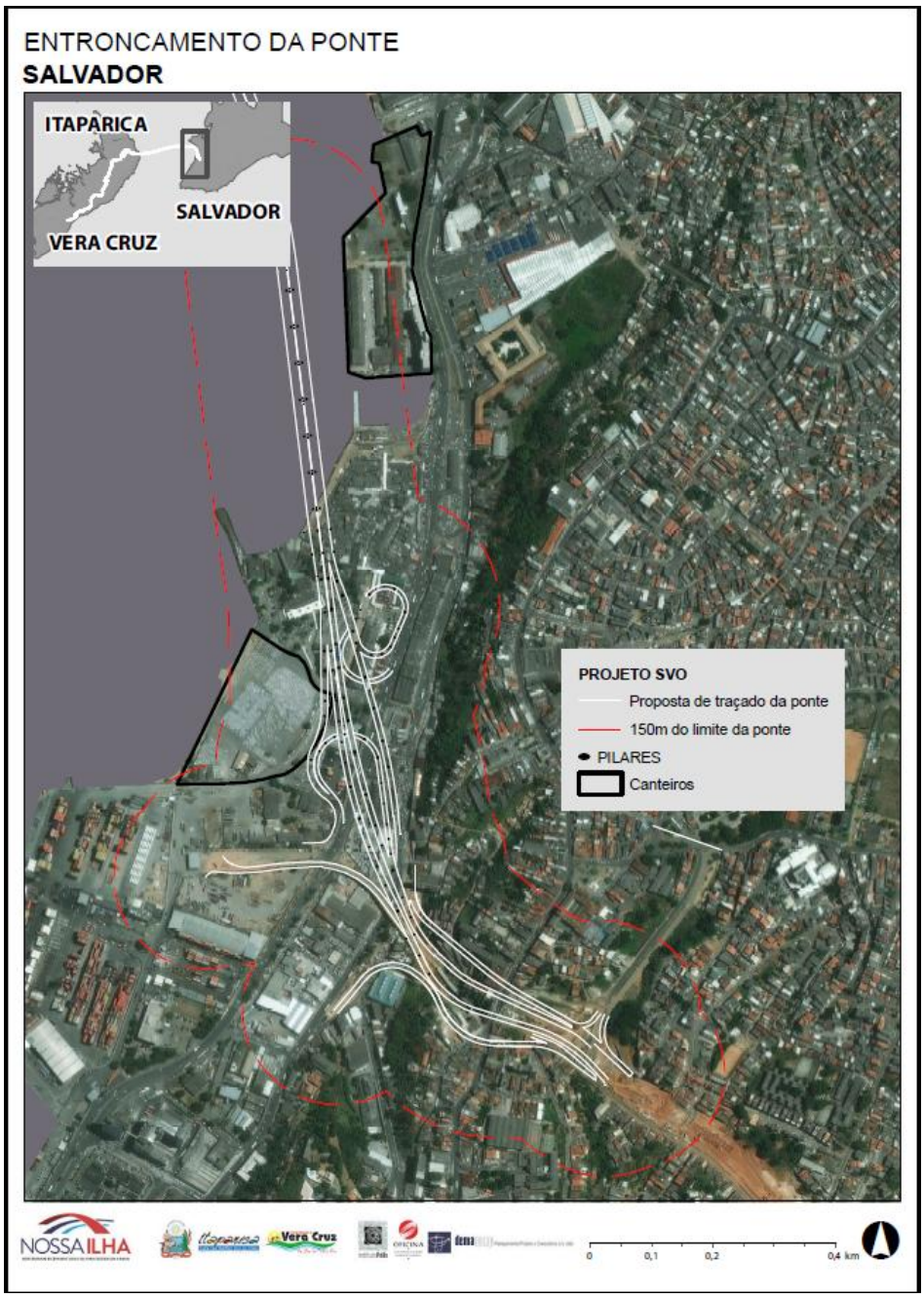


Figura 71. Entroncamento da Ponte em Salvador

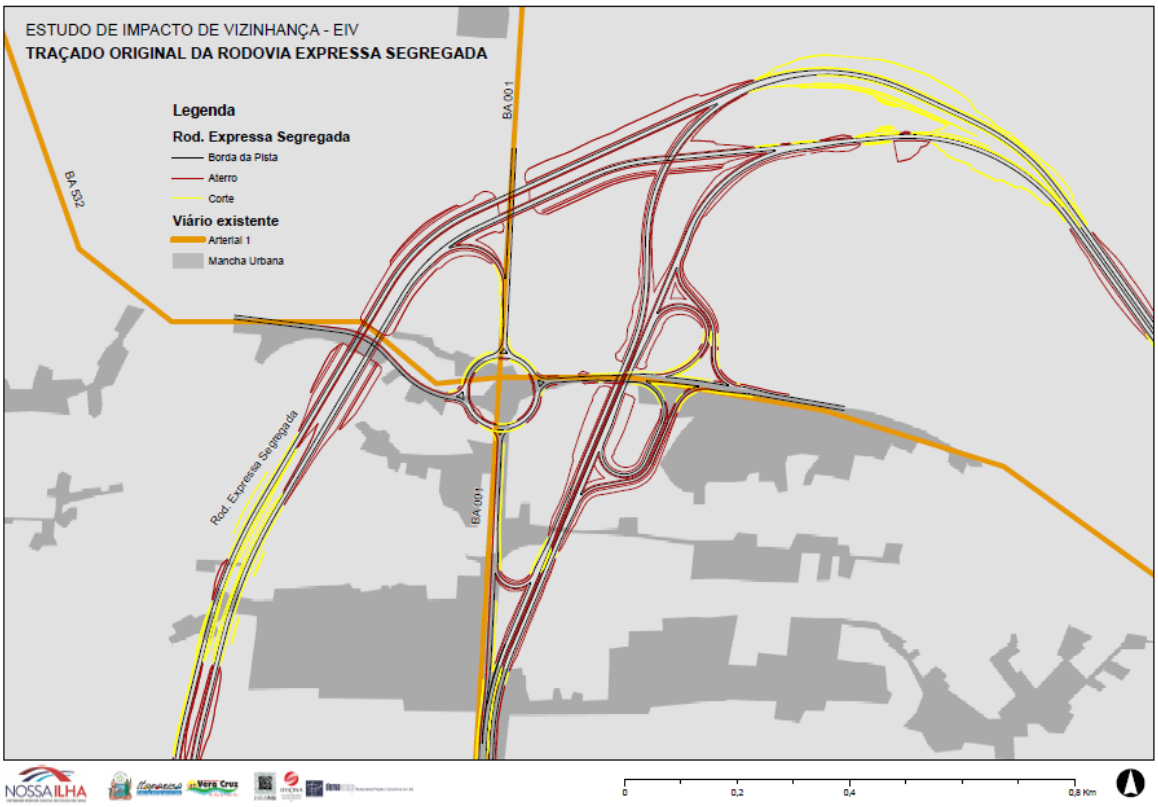


Figura 72. Traçado original da rodovia expressa segregada

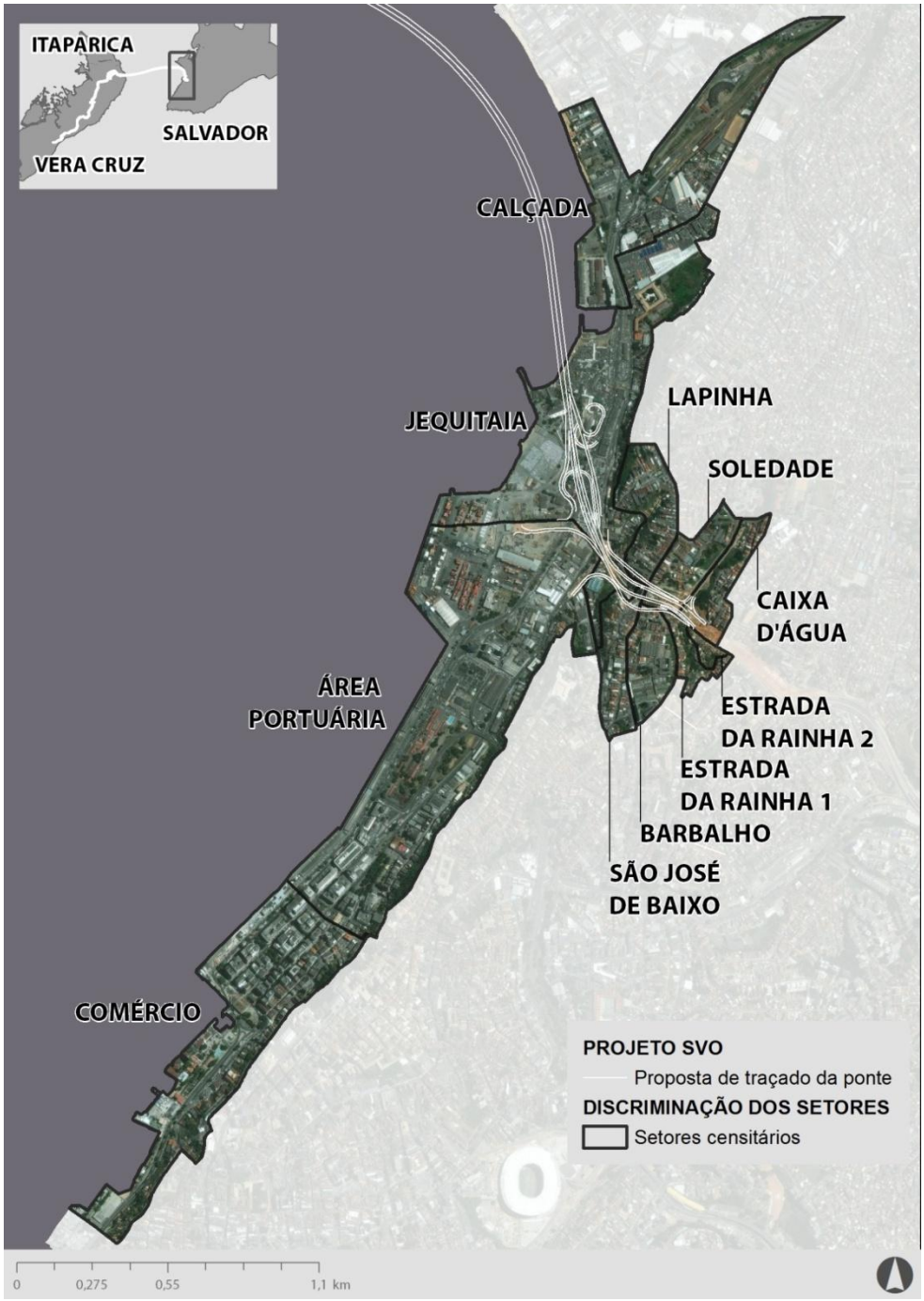


Figura 73. Poligonal da Área de Vizinhança da Cabeceira da Ponte em Salvador

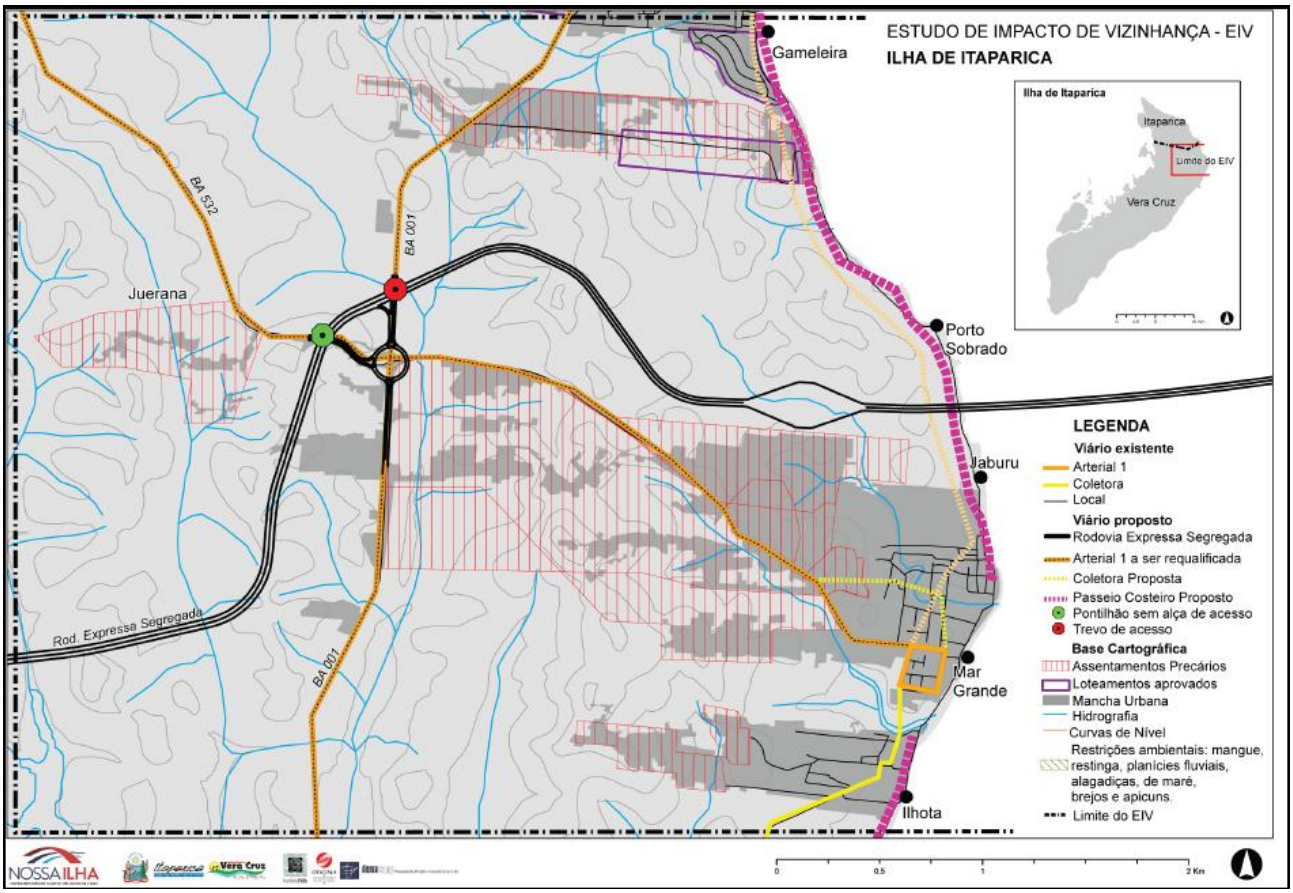


Figura 74. Poligonal da Área de Vizinhança da Cabeceira da Ponte na Ilha de Itaparica

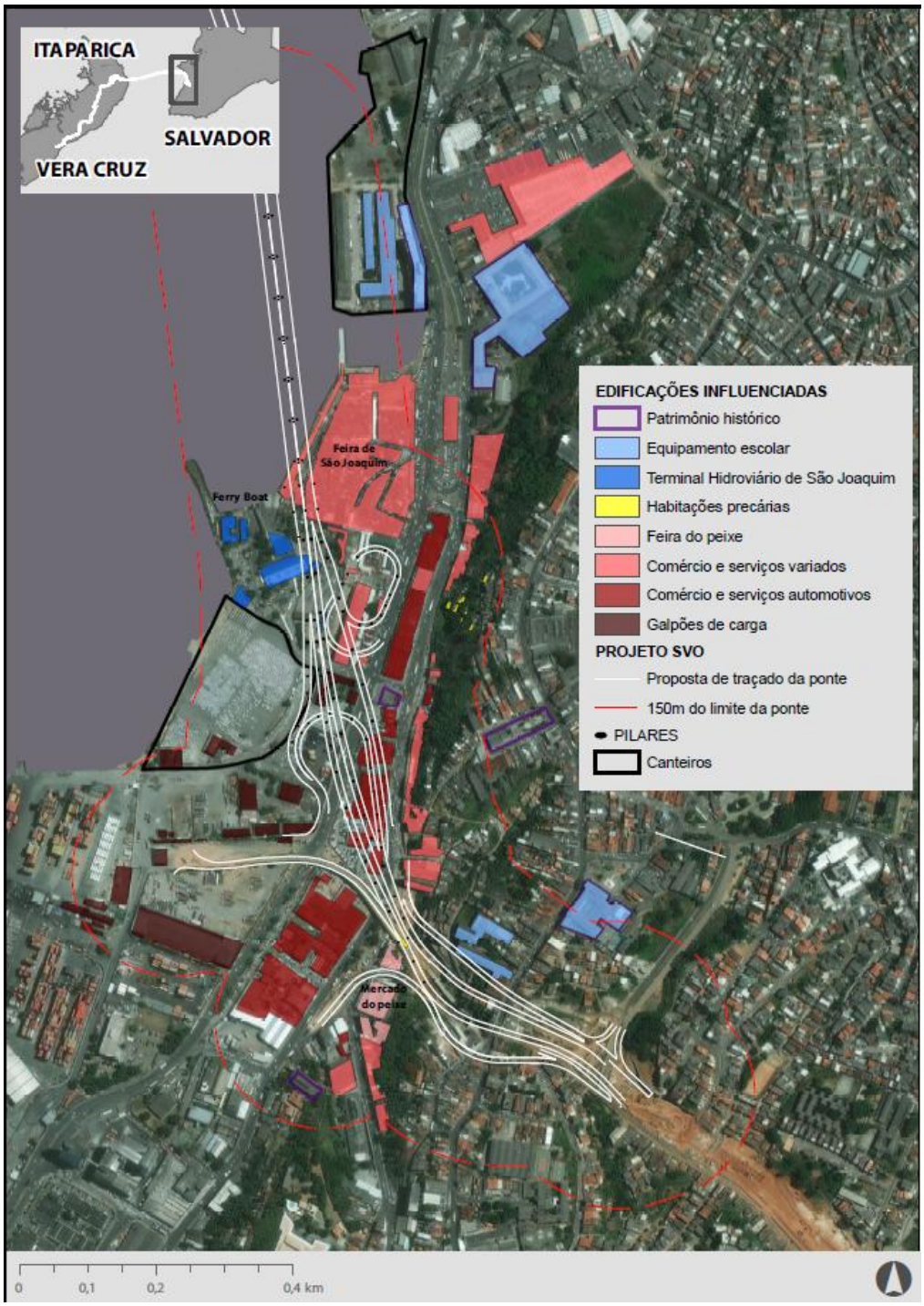


Figura 75. Uso do Solo na Área de Entorno da Cabeceira da Ponte em Salvador

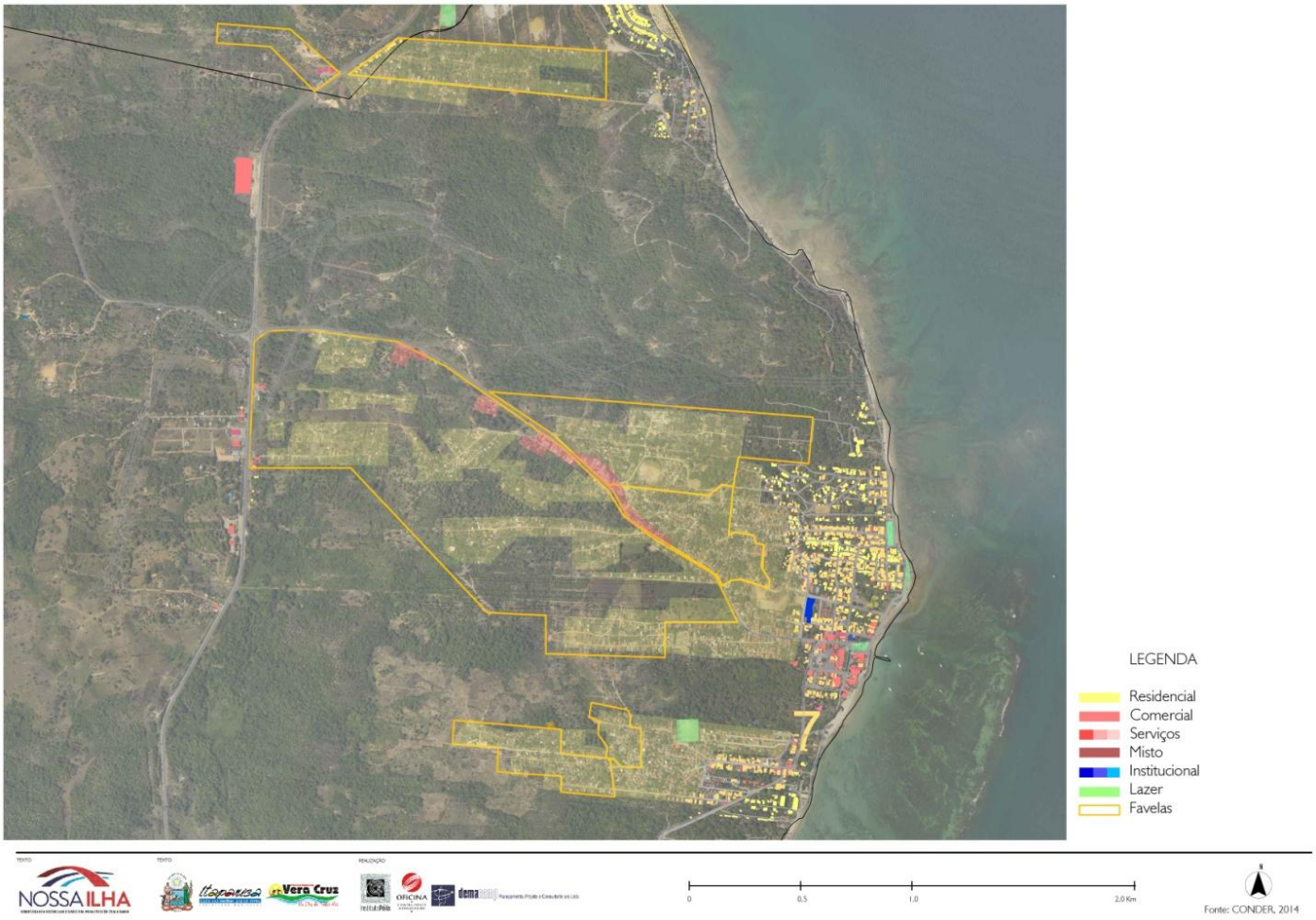


Figura 76. Mapa de Uso do Solo da Área de Entorno da Cabeceira da Ponte na Ilha de Itaparica

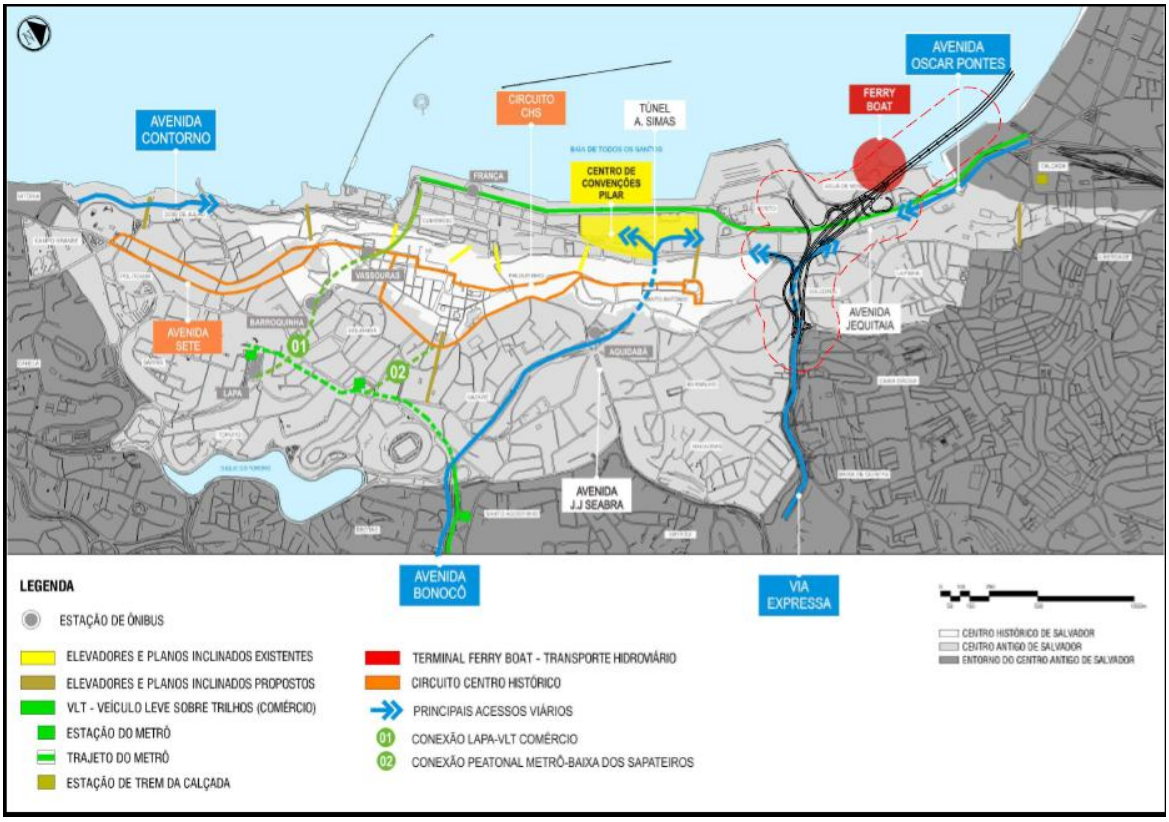


Figura 77. Projetos de Mobilidade Urbana para o Centro Antigo de Salvador (CAS), na Área do Entorno da Cabeceira da Ponte em Salvador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIB DE ALMEIDA, G.M.J. **O papel dos Municípios na Regulação Jurídica da Expansão Urbana na Zona Costeira: Limites e Possibilidades**. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 2013.

ABRUCIO, Fernando Luiz et al. **Radiografia sobre o associativismo territorial brasileiro: tendências, desafios e impactos sobre as regiões metropolitanas**. In Fernanda Magalhães (org.). Regiões metropolitanas no Brasil: um paradoxo de desafios e oportunidades. Nova York: Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). 2010. pp. 197-234

ALVES, AlaôrCaffé. **Regiões Metropolitanas, Aglomerados Urbanos e Microrregiões: novas dimensões constitucionais da organização do Estado brasileiro**. In.: Revista de Direito Ambiental. Ano 6 – nº 21 – Janeiro-Março 2001. pp. 57-83.

BAHIA. Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado**. Estudo da Rede urbana do Estado da Bahia**. Salvador. 2010.

BAHIA. **PMI N 001-2010 – Proposta de Ocupação Urbana Ilha de Itaparica**.

BENJAMIN, Antônio Herman (coor). **Direito Ambiental das Áreas Protegidas. O regime jurídico das unidades de conservação**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001.

BRASIL- IBGE. **Regiões de influência das cidades 2007**,Rio de Janeiro, 2008.

BRASIL**. Avaliação das normas legais aplicáveis ao gerenciamento costeiro: aspectos ambientais : subsídios à tomada de decisões**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1988.

BRASIL. **Projeto Orla: Fundamentos para a gestão integrada. Brasília**: Ministério do meio Ambiente e Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2006.

CARVALHO, Vinícius Marques de. **Estado e setor privado na gestão dos serviços de saneamento básico no Brasil: uma análise jurídica a partir do exemplo francês**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 2007.

CNPq – Instituto do Milênio. **Projeto Observatório das Metrópoles. Território, coesão social e governança democrática: Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte, Curitiba, Porto Alegre, Salvador, Recife, Belém. Relatório de pesquisa Arranjos Institucionais para a gestão Metropolitana**. 2009.

COMISSÃO PRÓ – IGUAPE. PÓLO NAVAL X RESEX DO IGUAPE. CONFLITOS ENTRE: A LEGALIDADE, LEGITIMIDADE E SÓCIO-BIODIVERSIDADE. SALVADOR, 2009.

CRUZ, Igor Cristino Silva. **Recifes de Corais da Baia de Todos os Santos, Caracterização, Avaliação e Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação**. Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2008.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito administrativo**. 21ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Uso privativo de bem público por particular.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 1983

FERNANDES, A. S. A. **A Gestão Metropolitana no Brasil em perspectiva comparada: os casos das regiões metropolitanas de Salvador e Belo Horizonte***in* Municípios e Estados: Experiências com arranjos cooperativos. Cadernos AdenauerXii (2011), n° 4. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2012.

FERNANDES. Edésio (Coord.). **Direito Urbanístico**. Editora Del Rey. Belo Horizonte. 1998.

FERNANDES. Edésio. **Comentários sobre a gestão metropolitana**. In: Revista de Direito Ambiental e Urbanístico nº 18. Porto Alegre: Magister, 2008.

FREITAS, Marco Antonio de. **Levantamento da avifauna de duas ilhas da Baía de Todos os Santos: Ilha de Itaparica e Ilha Bimbarras/Bahia**. Brasil Atualidades Ornitológicas On-line Nº 145 - Setembro/Outubro 2008.

GASPARINI, Gasparini. **Direito Administrativo**. São Paulo: Saraiva, 2003

GOMIDE_A.A.**A Nova Lei de Diretrizes da PolíticaNacional de Mobilidade Urbana** . Comunicados do IPEA n°128. Brasília: IPEA, 2012

GOMIDE_A.A. **Transporte Urbano e Inclusão Social: elementos para políticas públicas**. Textos para Discussão n° 960/IPEA. Brasília: IPEA ,2003.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Governança Metropolitana no Brasil.** Relatório de Pesquisa. Entidade: Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia. 2013.

INSTITUTO POLIS. **Projeto Litoral Sustentável. Diagnostico Urbano Socioambiental Regional: Análises Jurídicas**. 2012.

KLINK, JeroenJohannes. **A construção de novas governanças para as áreas metropolitanas: o cenário brasileiro**. In Fernanda Magalhães (org.). Regiões metropolitanas no Brasil: um paradoxo de desafios e oportunidades. Nova York: Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), 2010. pp. 99-122.

LIMA, André. **Gestão Territorial como Função Socioambiental do Estado Brasileiro e o Zoneamento Ecológico-Econômico.** Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília (UnB). Brasília. 2004.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Legislação Florestal (Lei 12.651/2012) e Competência e Licenciamento Ambiental (Lei Complementar 140/2011).**São Paulo: Malheiros, 2012.

MARQUES NETO, Floriano Azevedo. **Bem públicos: função social e exploração econômica: o regime jurídico das utilidades públicas**. Belo Horizonte: Fórum, 2009.

MARQUES NETO, Floriano Azevedo. **Bem públicos: função social e exploração econômica: o regime jurídico das utilidades públicas**. Belo Horizonte: Fórum, 2009.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Administrativo Brasileiro**. 36ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2010.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco – doutrina, jurisprudência, glossário.** Editora Revista dos Tribunais. 5º Edição. São Paulo. 2007.

MINEIRO, ERIKA TELES CORDEIRO. **Modelagem etnoecológica da pesca artesanal em recifes de coral. Aratuba - Ilha de Itaparica** – Bahia, Feira de Santana, 2009.

MOREIRA, Cristiane Fernandes. **As denominações para os pescadores e os apetrechos de pesca na comunidade de Baiacu/ Vera Cruz /Bahia**. Dissertações de Mestrado, UFBA, 2013.

NAKANO, Kazuo (org.). **Projeto Orla: Implementação em territórios com urbanização consolidada.** São Paulo: Instituto Polis; Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2006.

NUNESMAIA, Maria de Fátimaet ali. **O Caribe Baiano Degradado: Itaparica/BA**. 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental.

RICARDO, Fanyetalli. **Terras Indígenas & Unidades de Conservação da natureza : o desafio das sobreposições / organização Fany Ricardo**. -- São Paulo : Instituto Socioambiental, 2004.

RODRIGUES, Jamile Araújo; GIUDICE, Dante Severo.
A pesca marítima artesanal como principal atividade socioeconômica: **o caso de Vera Cruz**, BA. Cadernos do Logepav. 6, n. 2, p. 115-139, jul./dez. 2011
ISSN: 2237-7522 SANTORO, Paula Freire; CYMBALISTA, Renato. **Introdução à expressão gestão social da valorização da terra.** In: SANTORO, P. Gestão Social da Valorização da Terra. São Paulo: Cadernos Polis, nº 9, 2005

SAULE JÚNIOR, Nelson e Outros. **Manual de regularização fundiária em terras da União**. Organização de Nelson Saule Júnior e Mariana Levy Piza Fontes. São Paulo: Instituto Polis; Brasília: Ministério do Planejamento,Orçamento e Gestão, 2006.

SHIRAISHI Neto, Joaquim. **Direito dos povos e das comunidades tradicionais no Brasil: declarações, convenções internacionais e dispositivos jurídicos definidores de uma política nacional**. Joaquim Shiraishi Neto, org. Manaus: UEA, 2007.

SILVA, José Afonso da.**Direito ambiental constitucional**. 10. ed. atual. São Paulo: Malheiros Editores, 2013.

SILVA, José Afonso da.**Direito urbanístico brasileiro**. 4. ed. São Paulo: Malheiros, 2006.