



O Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte  
apresenta:

# RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO LITORAL NORTE



Ano 2020 – Dados 2019

UBATUBA  
2020

# **COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE**

**Délcio Sato**

Presidente

**Pedro Fernando do Rego**

Vice-Presidente

**Fábio Luciano Pincinato**

Secretário Executivo

**Jociani Debeni Festa**

Secretária Executiva Adjunto

## *Apresentação*

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Litoral Norte apresenta a análise dos dados referentes à transversalidade das águas na UGRHI 3. O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2020 – Dados 2019 – apresenta dados comentados de 30 parâmetros, compilados e distribuídos pela Coordenadoria de Recursos Hídricos, da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo. A elaboração do Relatório é aberta à toda comunidade, sem exceção, de forma que os comentários apresentados foram discutidos de forma participativa com todos os interessados, culminando numa análise rica, que abrange o conhecimento técnico e cotidiano. Novamente em 2020, como em anos anteriores, o relatório foi elaborado na versão simplificada. A partir de 2020 o Relatório de Situação servirá também como Relatório de Atividades do Comitê no âmbito do Procomitês-ANA. Para informações mais detalhadas o leitor pode consultar os relatórios e anteriores e os produtos do processo de Revisão do Plano de Bacia da UGRHI 03, 2016-2019, incluindo a Deliberação CBH-LN nº 200 de 13 de dezembro de 2019, que atualiza o Plano de ação para o quadriênio 2020-2023, encontram-se disponíveis em [www.sigrh.sp.gov.br/cbhln/documentos](http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhln/documentos). O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos é livre, e pode ser divulgado e utilizado por todos.

## *Evolução da Gestão de Recursos Hídricos no Litoral Norte*

O Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN) foi instalado em agosto de 1997 como resultado do desmembramento do comitê do Paraíba do Sul. Até então, não existia fórum regional para discussões conjuntas entre os órgãos públicos do litoral e a sociedade, na busca de possíveis soluções integradas para os problemas hídricos da região. Com a instalação do CBH-LN foi criado esse espaço de discussão e articulação, necessário para a execução das ações voltadas para solucionar questões regionais. Desde então, o CBH-LN vem trabalhando na integração dos vários planos e estudos já desenvolvidos para a região, tais como a elaboração de um Diagnóstico da região, o “Relatório Zero”, publicado em 2000, e o Plano de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte, que foi elaborado de forma participativa, publicado em 2002 e atualizado em 2009 e 2012. Em 2015 uma nova revisão do Plano de Bacias começou.

O CBH-LN é um fórum colegiado atuante no Litoral Norte e representa um espaço de discussão, articulação e integração para a tomada de decisões voltadas à conservação e recuperação dos recursos hídricos da região. O desenvolvimento das ações debatidas ocorre por meio de articulação e integração

com outros instrumentos de gestão e com atores da sociedade civil, setores públicos e usuários de água, além do investimento de recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) em projetos para atender as prioridades do Plano de Bacias Hidrográficas.

Para amparar a tomada de decisão e auxiliar na definição de metas claras do programa de investimentos com recursos do FEHIDRO, desde 2007 a unidade conta com a elaboração anual dos relatórios de situação dos recursos hídricos, que garante o acompanhamento da evolução dos indicadores socioambientais ao longo dos anos. O programa de investimentos do CBH-LN é destinado às prioridades elencadas de forma participativa dentro da unidade. Nestes 23 anos de funcionamento do CBH-LN foram indicados para financiamento do FEHIDRO um total de 178 empreendimentos, que em valores atualizados em dezembro de 2019 implicam em investimento total de R\$ 71.109.479,70, sendo R\$ 51.739.568,46, ou 73,8%, correspondentes aos investimentos FEHIDRO e R\$ 18.369.911,24, (26,2%), correspondentes a contrapartidas. Deste total de indicações 74 (41,5%) projetos encontram-se concluídos, 22 (12,4%) em execução, 06 (3,4%) não iniciados e 76 (42,7%) foram cancelados por motivos diversos.

# Conteúdo

|                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Apresentação.....</b>                                                                     | <b>3</b>  |
| <b>Evolução da Gestão de Recursos Hídricos no Litoral Norte .....</b>                        | <b>3</b>  |
| <b>Conteúdo .....</b>                                                                        | <b>5</b>  |
| <b>Lista de Quadros .....</b>                                                                | <b>7</b>  |
| <b>Lista de Figuras .....</b>                                                                | <b>8</b>  |
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                                                                   | <b>9</b>  |
| 1.1. O QUE É O RELATÓRIO DE SITUAÇÃO? .....                                                  | 9         |
| <b>2. CARACTERÍSTICAS GERAIS .....</b>                                                       | <b>12</b> |
| <b>3. DEMANDA .....</b>                                                                      | <b>20</b> |
| <b>4. DISPONIBILIDADE HÍDRICA .....</b>                                                      | <b>23</b> |
| <b>5. BALANÇO HÍDRICO .....</b>                                                              | <b>26</b> |
| 5.1. DEMANDA, DISPONIBILIDADE E BALANÇO - ORIENTAÇÕES PARA A GESTÃO.....                     | 29        |
| <b>6. SANEAMENTO BÁSICO.....</b>                                                             | <b>31</b> |
| 6.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....                                                             | 31        |
| 6.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....                                                             | 32        |
| INDICADOR DE COLETA E TRATABILIDADE DE ESGOTO DA POPULAÇÃO URBANA DE MUNICÍPIO – ICTEM ..... | 38        |
| 6.3. RESÍDUOS SÓLIDOS .....                                                                  | 40        |
| 6.4. DRENAGEM .....                                                                          | 44        |
| 6.5. SANEAMENTO BÁSICO - ORIENTAÇÕES PARA A GESTÃO .....                                     | 49        |
| <b>7. QUALIDADE DAS ÁGUAS.....</b>                                                           | <b>51</b> |
| 7.1. ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS (IQA).....                                                | 51        |
| 7.2. ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO (IAP).....                     | 54        |
| 7.3. QUALIDADE DAS ÁGUAS - ORIENTAÇÕES PARA A GESTÃO .....                                   | 55        |
| <b>8. BALNEABILIDADE.....</b>                                                                | <b>57</b> |
| 8.1. BALNEABILIDADE - ORIENTAÇÕES PARA GESTÃO .....                                          | 62        |
| <b>9. GESTÃO .....</b>                                                                       | <b>63</b> |
| 9.1. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E PROCOMITÊS.....                                               | 70        |
| 9.2. VERTENTE LITORÂNEA .....                                                                | 71        |
| 9.3. PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS.....                                                      | 73        |
| <b>10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                                                         | <b>81</b> |
| <b>11. BIBLIOGRAFIA .....</b>                                                                | <b>82</b> |
| <b>12. ANEXOS.....</b>                                                                       | <b>83</b> |
| <b>ANEXO I .....</b>                                                                         | <b>83</b> |
| Memorial de Cálculo do Indicador de Disponibilidade per capita. ....                         | 83        |

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>ANEXO II – Relatório Técnico - SABESP.....</b> | <b>87</b> |
| <b>ANEXO III .....</b>                            | <b>91</b> |
| Relação de siglas e símbolo.....                  | 91        |
| <b>ANEXO IV .....</b>                             | <b>92</b> |
| FPEIR - Variáveis, Indicadores e Parâmetros.....  | 92        |

## Lista de Quadros

|                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| QUADRO 1 - LISTA DE MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A UGRHI 03 .....                                                                                               | 12 |
| QUADRO 2 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UGRHI 3.....                                                                                                         | 13 |
| QUADRO 3 - ESTIMATIVA DA VARIAÇÃO SAZONAL DA POPULAÇÃO DA UGRHI 3 .....                                                                                   | 15 |
| QUADRO 4 - LEVANTAMENTO CENSITÁRIO DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIAS (UPAs) DO ESTADO DE SÃO PAULO (2016/2017) .....                                 | 18 |
| QUADRO 5 - DETALHAMENTO DAS CAPTAÇÕES ALTERNATIVAS DA UGRHI 3 .....                                                                                       | 22 |
| QUADRO 6 - SUB-PDC, AÇÕES E METAS, DO PLANO DE AÇÃO 2020-2023 DO PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS VIGENTE RELACIONADAS À GESTÃO DO BALANÇO HÍDRICO. ....     | 30 |
| QUADRO 7 - ATENDIMENTO DE ÁGUA NA UGRHI 3.....                                                                                                            | 31 |
| QUADRO 8 - ÍNDICES DE PERDAS DE ÁGUA DOS SISTEMAS PÚBLICAS DE ABASTECIMENTO DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 3 (%). ....                                           | 32 |
| QUADRO 9 - ÍNDICES ESGOTO COLETADO DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 3 (%). ....                                                                                    | 33 |
| QUADRO 10 - PERCENTUAL DE EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO DE ESGOTO. ....                                                                                        | 33 |
| QUADRO 11 - ESGOTO REMANESCENTE DA POPULAÇÃO RESIDENTE.....                                                                                               | 34 |
| QUADRO 12 - ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE COLETA DE ESGOTOS NA ÁREA ATENDÍVEL FORMAL DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 3. ....                                           | 35 |
| QUADRO 13 - ETES E EPCS EM FUNCIONAMENTO NOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 3. ....                                                                                  | 35 |
| QUADRO 14 - ICTEM (INDICADOR DE COLETA E TRATABILIDADE DE ESGOTO DA POPULAÇÃO URBANA DE MUNICÍPIO).....                                                   | 38 |
| QUADRO 15 - RESÍDUOS SÓLIDOS DISPOSTOS EM ATERRO ENQUADRADO COMO ADEQUADO DA UGRHI 3 (%). ....                                                            | 40 |
| QUADRO 16 - SUB-PDC, AÇÕES E METAS, DO PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS VIGENTE RELACIONADAS À GESTÃO DO SANEAMENTO. ....                                    | 50 |
| QUADRO 17 - Nº DE AMOSTRAGENS CONFORME CLASSIFICAÇÃO DO IQA DE CORPOS HÍDRICOS DA UGRHI 3, PERÍODO 2008-2019. ....                                        | 53 |
| QUADRO 18 - IAP DOS CURSOS D'ÁGUA MONITORADOS DO LN. ....                                                                                                 | 55 |
| QUADRO 19 - Nº DE PONTOS CONFORME CLASSIFICAÇÃO IAP UGRHI 3. ....                                                                                         | 55 |
| QUADRO 20 - SUB-PDC, AÇÕES E METAS, DO PLANO DE AÇÃO 2020-2023 DO PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS VIGENTE RELACIONADAS À GESTÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS..... | 56 |
| QUADRO 21 - CLASSIFICAÇÃO ANUAL DAS PRAIAS DE CARAGUATATUBA E ILHABELA.....                                                                               | 58 |
| QUADRO 22 - CLASSIFICAÇÃO ANUAL DAS PRAIAS DE SÃO SEBASTIÃO E UBATUBA.....                                                                                | 59 |
| QUADRO 23 - SUB-PDC, AÇÕES E METAS, DO PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS 2016-2019 RELACIONADAS AOS COMPROMISSOS DO PERH 2016-2019.....                       | 72 |
| QUADRO 24- SUB-PDC, AÇÕES E METAS, DO PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS 2020-2023 RELACIONADAS AOS COMPROMISSOS DO PERH 2020-2023.....                        | 72 |

## Lista de Figuras

|                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FIGURA 1 - CATEGORIAS DA METODOLOGIA GLOBAL ENVIRONMENTAL OUTLOOK (GEO).....                                                                                                | 10 |
| FIGURA 2 - MAPA BASE DA UGRHI 3.....                                                                                                                                        | 12 |
| FIGURA 3 - POPULAÇÃO RESIDENTE DA UGRHI 3 (FM02A). ....                                                                                                                     | 16 |
| FIGURA 4 - TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL - TGCA (FM01A). ....                                                                                                        | 16 |
| FIGURA 5 - N° DE ESTABELECIMENTOS DE SERVIÇO, COMÉRCIO E INDÚSTRIA. ....                                                                                                    | 17 |
| FIGURA 6 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS.....                                                                                                                    | 17 |
| FIGURA 7 - VAZÕES OUTORGADAS POR TIPO DE TIPO E FINALIDADE DE USO. ....                                                                                                     | 20 |
| FIGURA 8 - IMAGENS DE CAPTAÇÕES ALTERNATIVAS COM MANGUEIRAS NA UGRHI 3.....                                                                                                 | 22 |
| FIGURA 9 - VARIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA PER CAPITA DA UGRHI 3 – LITORAL NORTE, NO PERÍODO 2012 A 2018, EM M <sup>3</sup> /HAB.ANO. ....                              | 24 |
| FIGURA 10-PORCENTAGEM DA VAZÃO DE REFERÊNCIA (Q <sub>7.10</sub> ) OUTORGADA OU CADASTRADA PELO DAEE ATÉ ABRIL DE 2016, REFERENTE À BAIXA TEMPORADA (ABRIL A NOVEMBRO). .... | 28 |
| FIGURA 11-PORCENTAGEM DA VAZÃO DE REFERÊNCIA (Q <sub>7.10</sub> ) OUTORGADA OU CADASTRADA PELO DAEE ATÉ ABRIL DE 2016, REFERENTE À ALTA TEMPORADA (DEZEMBRO A MARÇO).....   | 29 |
| FIGURA 12 - HISTÓRICO DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO NA UGRHI 3.....                                                                                                      | 33 |
| FIGURA 13 - INDICADOR DE COLETA E TRATABILIDADE DE ESGOTO DA POPULAÇÃO URBANA (E RESIDENTE) DE MUNICÍPIO.....                                                               | 39 |
| FIGURA 14 - ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERRO DE RESÍDUOS. ....                                                                                                                 | 40 |
| FIGURA 15 - TAXA DE COBERTURA DE DRENAGEM URBANA SUBTERRÂNEA .....                                                                                                          | 44 |
| FIGURA 16 - PARCELA DE DOMICÍLIOS EM SITUAÇÃO DE RISCO DE INUNDAÇÃO. ....                                                                                                   | 45 |
| FIGURA 17 - NÚMERO DE EVENTOS CRÍTICOS REGISTRADOS NA UGRHI 3 ENTRE 2011 E 2016 E OS DANOS CONTABILIZADOS. ....                                                             | 46 |
| FIGURA 18 - MAPA DE PERIGO À INUNDAÇÃO DA UGRHI 3. ....                                                                                                                     | 47 |
| FIGURA 19 - MAPA DE PERIGO À INUNDAÇÃO DA UGRHI 3. ....                                                                                                                     | 48 |
| FIGURA 20 - ÁREAS DE RISCO A ESCORREGAMENTO X PONTOS COM PROCESSOS EROSIVOS NA UGRHI 3.....                                                                                 | 48 |
| FIGURA 21-ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS (IQA). ....                                                                                                                         | 51 |
| FIGURA 22 - ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO (IAP).....                                                                                             | 54 |
| FIGURA 23- CLASSIFICAÇÃO ANUAL DAS PRAIAS LITORÂNEAS.....                                                                                                                   | 57 |
| FIGURA 24 - VARIAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO ANUAL DAS PRAIAS ENTRE 2007-2019. ....                                                                                                | 60 |
| FIGURA 25 - PONTOS AMOSTRAIS DE MONITORAMENTO E SUAS CLASSIFICAÇÕES DE ACORDO COM A BALNEABILIDADE DAS PRAIAS. ..                                                           | 61 |
| FIGURA 26 - PROJETOS DELIBERADOS PELO CBH-LN ENTRE 2017 E 2019 POR PDC. ....                                                                                                | 73 |
| FIGURA 27 - VALORES TOTAIS DELIBERADOS PELO CBH-LN ENTRE 2017 E 2019 POR PDC. ....                                                                                          | 77 |
| FIGURA 28 – AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO À DELIBERAÇÃO CRH “Ad REFERENDUM” N° 188/2016. ....                                                                                    | 78 |

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. O QUE É O RELATÓRIO DE SITUAÇÃO?

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos é um instrumento de gestão previsto pela Lei Estadual 7.663/1991, e tem como função avaliar a eficácia do Plano de Bacias Hidrográficas. Seu objetivo principal é dar subsídio às ações dos Poderes Executivo e Legislativo de âmbito municipal, estadual e federal. O Relatório de Situação é ainda utilizado como diagnóstico ambiental regional, com foco nos recursos hídricos.

O artigo 19 da Lei 7.663/1991 prevê como conteúdo mínimo do Relatório de Situação uma análise sobre:

- A avaliação da qualidade das águas
- O balanço entre disponibilidade e demanda
- A avaliação do cumprimento dos programas previstos no Plano de Bacias
- A proposição de eventuais ajustes nos programas, cronogramas de obras e serviços, e ainda ajustes nas necessidades financeiras previstas no Plano de Bacia
- As decisões tomadas pelo CBH-LN

A metodologia adotada para elaboração do Relatório de Situação do Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte desde 2008 é o modelo de análise por indicadores *Global Environmental Outlook* (GEO). Essa metodologia faz uso de indicadores distribuídos nas categorias de Força-Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta (FPEIR), e considera que a causa primeira das atividades humanas é a Força-Motriz que produz Pressões no meio ambiente. Essas Pressões afetam o Estado dos recursos hídricos. A alteração do Estado dos recursos hídricos pode gerar impactos na saúde humana e dos ecossistemas. Esses Impactos exigem Respostas da sociedade e dos órgãos gestores por meio de medidas, direcionadas a qualquer compartimento do sistema, com o objetivo de reverter ou anular os efeitos negativos causados pelas atividades humanas (Figura 1). Esse modelo de análise por indicadores permitiu ao CBH-LN conhecer bem a realidade do Litoral Norte.

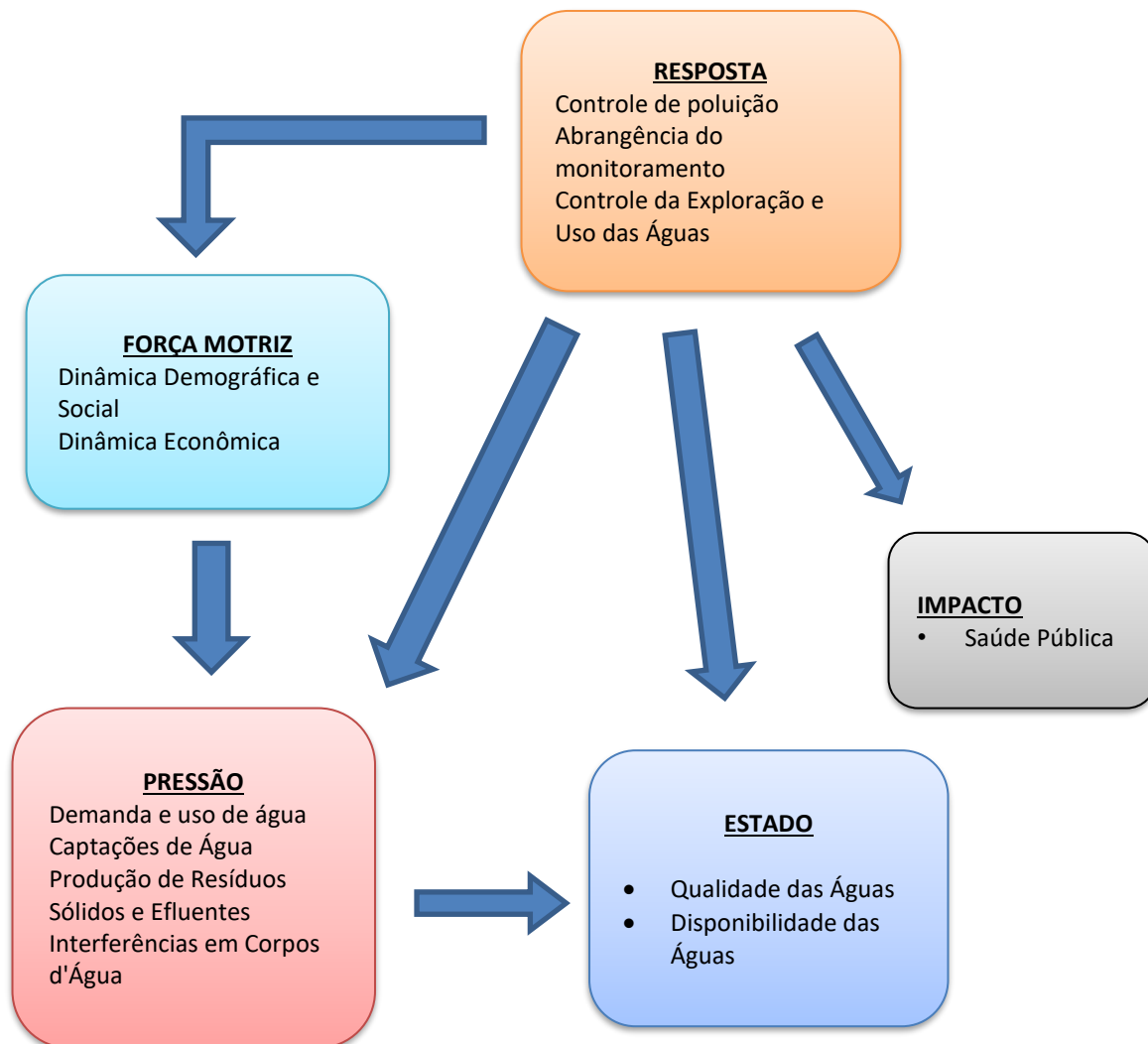


Figura 1 - Categorias da metodologia Global Environmental Outlook (GEO).

## ***COMO FOI ELABORADO?***

A elaboração do Relatório de Situação dos recursos hídricos, seguiu as orientações constantes na Lei nº 16.337/2016. Neste ano de 2020 o calendário de elaboração e aprovação foi alterado devido a emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo Novo Coronavírus. O CBH-LN recebeu os principais dados da Coordenadoria de Recursos Hídricos no início de agosto de 2020. A elaboração do Relatório foi realizada em seis etapas:

### **ETAPA 1: Disponibilização virtual dos dados**

No mês de agosto os dados começaram a ser divulgados os principais dados, que ficaram disponíveis pelo google drive, cujo link de acesso foi ainda disponibilizado nas reuniões de Câmara Técnicas do CBH-LN. Qualquer pessoa interessada teve acesso aos dados.

### **ETAPA 2: Sistematização dos documentos pelos Técnicos da Secretaria Executiva do CBH-LN:**

Nos meses de setembro e outubro a Secretaria Executiva analisou os dados recebidos pela a Coordenaria de Recursos Hídricos, solicitando esclarecimentos quando necessário, encaminhou ofícios para os gestores regionais e membros do CBH-LN, visando complementar os dados e iniciou o processo de atualização do Relatório.

### **ETAPA 3: 1ª Apreciação em Reuniões de Câmaras Técnicas**

Nos dias 10 e 12 de novembro de 2020 os dados e as contribuições recebidas foram apresentados aos participantes da reunião de Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho do CBH-LN. Foi solicitado aos participantes que enviassem suas contribuições e sugestões via email ou Câmara Técnica.

### **ETAPA 4: Considerações**

A partir do início da atualização até o dia 17 de novembro foram recebidas as sugestões e considerações sobre os dados e sobre a minuta do relatório de Situação de recursos Hídricos.

### **ETAPA 5: 2ª Apreciação na Reunião Conjunta de Câmaras Técnicas**

Todas as sugestões e considerações recebidas foram inseridas na minuta do relatório de Situação, a qual foi novamente apreciada e complementada em reunião conjunta de Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho do CBH-LN no dia 18 de novembro de 2020.

### **ETAPA 6: Apreciação da Plenária**

A minuta do Relatório Situação foi submetida à Plenária do CBH-LN para apreciação e no dia 27 de novembro de 2020.

## 2. CARACTERÍSTICAS GERAIS

O Litoral Norte está localizado na porção sudeste do Estado, entre o Vale do Rio Paraíba e o Oceano Atlântico, a nordeste faz fronteira com o Estado do Rio de Janeiro; a norte, com a UGRHI 2 (Paraíba do Sul); a oeste, com a UGRHI 6 (Alto Tietê) e, a sudoeste, com a UGRHI 7 (Baixada Santista).

A UGRHI 03 é formada por quatro municípios, dos quais três são continentais: Ubatuba, Caraguatatuba e São Sebastião; e um é insular que é Ilhabela (Quadro 1). Esta unidade de gerenciamento é constituída por 34 bacias hidrográficas (Figura 2). Teoricamente, todas as drenagens que chegam ao oceano deveriam ser consideradas sub-bacias, entretanto a fisiografia da região configura uma rede de drenagem extremamente densa, fato que condicionou a delimitação da UGRHI em sub-UGRHIs, ou seja, mais de uma drenagem que chega ao oceano.

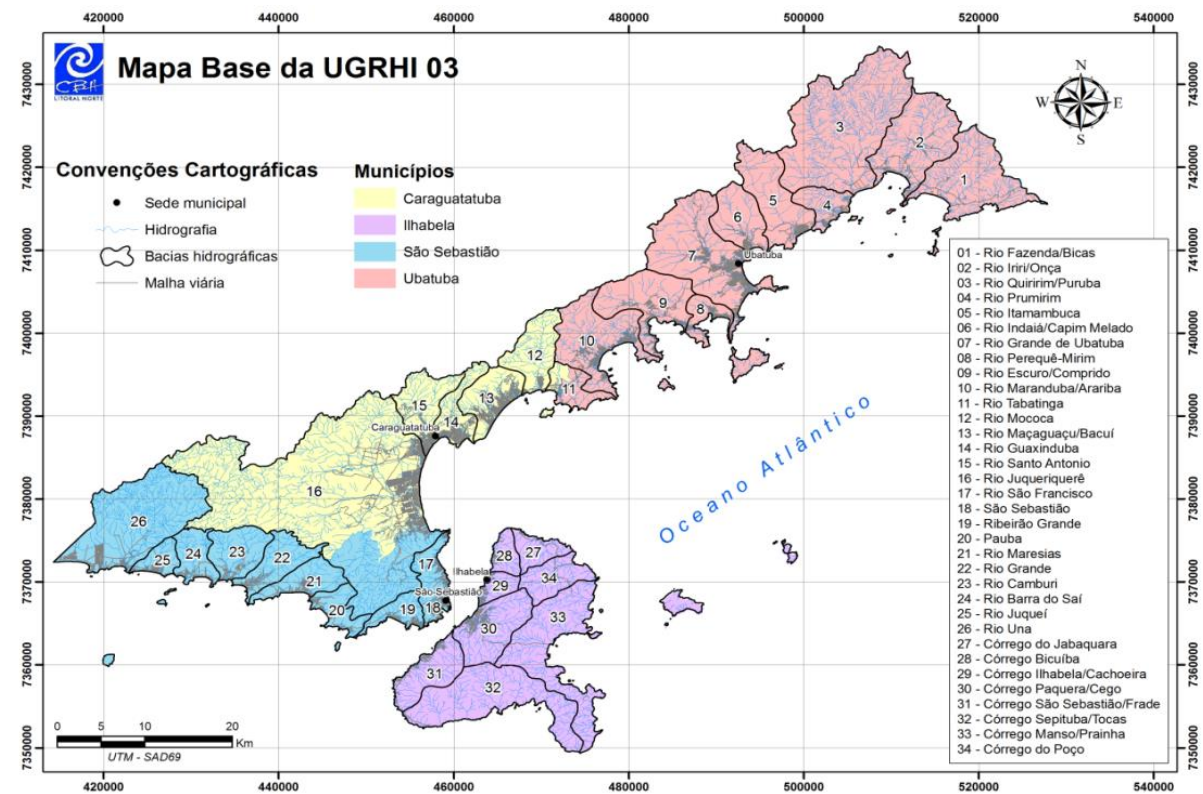


Figura 2 - Mapa base da UGRHI 3.

Quadro 1 - Lista de municípios que compõem a UGRHI 03

| UGRHI | Municípios    | Totalmente<br>contido na UGRHI | Área parcialmente contida em<br>UGRHI adjacente |            |
|-------|---------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|------------|
|       |               |                                | Área urbana                                     | Área rural |
| 03-LN | CARAGUATATUBA | Sim                            | ---                                             | ---        |
|       | ILHA BELA     | Sim                            | ---                                             | ---        |
|       | SÃO SEBASTIÃO | Sim                            | ---                                             | ---        |
|       | UBATUBA       | Sim                            | ---                                             | ---        |

Fonte: CRHi/SIMA

A UGRHI 3 possui 1.987 km<sup>2</sup> de extensão territorial (SRHSO/DAEE, 1999), dos quais 1.592 km<sup>2</sup> são áreas continentais e 365 km<sup>2</sup> são áreas insulares, constituídas pela Ilha de São Sebastião (339 km<sup>2</sup>) e por outras 61 ilhas, ilhotas e lajes (26 km<sup>2</sup>). A população total projetada é de 317.121 habitantes (SEADE, 2019). Outras características gerais da UGRHI 3 são apresentadas no Quadro 2.

**Quadro 2 - Características gerais da UGRHI 3.**

| Características Gerais |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                 |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|
| 03 - LN                | População <small>SEADE, 2019</small>                               | Total (2019)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   | Urbana (2019)                                   |
|                        |                                                                    | 317.121 hab.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   | 97,6%                                           |
|                        | Área                                                               | Área territorial <small>SEADE, 2019</small>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   | Área de drenagem <small>São Paulo, 2006</small> |
|                        |                                                                    | 1.947,7 km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   | 1.948 km <sup>2</sup>                           |
|                        | Principais rios e reservatórios <small>CBH-LN, 2016</small>        | Rios: Inúmeros que nascem na Serra do Mar, sub-bacias que drenam diretamente para o Oceano Atlântico. Destacam-se o Rio Pardo, Rio Camburu, Rio São Francisco, Rio Grande e Rio Itamambuca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |                                                 |
|                        | Aquíferos <small>CETESB, 2016</small>                              | Pré-Cambriano e Litorâneo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                 |
|                        | Principais mananciais superficiais <small>CBH-LN, 2016</small>     | Rios Grande, Claro, São Francisco, Grande de Ubatuba, Mococa e Una.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                 |
|                        | Disponibilidade hídrica superficial <small>São Paulo, 2006</small> | Vazão média (Q <sub>médio</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Vazão mínima (Q <sub>7,10</sub> ) | Vazão Q <sub>95%</sub>                          |
|                        |                                                                    | 107 m <sup>3</sup> /s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 27 m <sup>3</sup> /s              | 39 m <sup>3</sup> /s                            |
|                        | Disponibilidade hídrica subterrânea <small>São Paulo, 2006</small> | Reserva Explotável                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                 |
|                        |                                                                    | 12 m <sup>3</sup> /s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                 |
|                        | Principais atividades econômicas <small>CBH-LN, 2014</small>       | O turismo de veraneio é a principal atividade econômica, devido ao seu potencial paisagístico representado pelas praias e pela vegetação de Mata Atlântica, que recobre a Serra do Mar. Nesse cenário, destaca-se o setor terciário – comércio, serviços e construção civil. O terminal petrolífero “Almirante Barroso”, da Petrobrás, e o Porto de São Sebastião constituem uma referência significativa na infraestrutura regional e estadual. Entre as atividades industriais, destacam-se a exploração de minerais não-metálicos. A pesca extrativa marinha também é uma importante atividade comercial. |                                   |                                                 |
|                        | Vegetação remanescente <small>IF, 2020</small>                     | Apresenta 1.688 km <sup>2</sup> de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 86,5% da área total da UGRHI. A categoria de maior ocorrência é a Floresta Ombrófila Densa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                 |
|                        | Áreas Protegidas <small>MMA, 2018; FF, 2018; FUNAI, 2018</small>   | Unidades de Conservação de Proteção Integral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |                                                 |
|                        |                                                                    | Esec dos Tupinambás; Parna da Serra da Bocaina; PNM do Juqueriquerê; PE da Ilha Anchieta; PE da Serra do Mar; PE de Ilhabela; RVS do Arquipélago de Alcatrazes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                 |
|                        |                                                                    | Unidades de Conservação de Uso Sustentável                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                                 |
|                        |                                                                    | APA Baleia Sahy; APA Marinha do Litoral Norte; ARIE de São Sebastião; RPPN Morro do Curussu Mirim; RPPN Reserva Rizzieri; RPPN Sítio do Jacu; RPPN Toque Toque Pequeno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                 |
|                        |                                                                    | Terras Indígenas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                 |
|                        |                                                                    | Boa Vista Sertão do Promirim; Guarani do Ribeirão Silveira; Ribeirão Silveira                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                 |

**Legenda:** APA - Área de Proteção Ambiental; ARIE - Área de Relevante Interesse Ecológico; EE - Estação Ecológica; FN - Floresta Nacional; PE - Parque Estadual; PN - Parque Nacional; RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural.

## O QUE MOVE O LITORAL NORTE?

Os principais fatores propulsores (forças motrizes) do Litoral Norte são: o turismo, o crescimento populacional e as atividades econômicas. Esses três fatores determinam a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos disponíveis, e sinalizam os caminhos necessários para a recuperação e manutenção da saúde das águas na região.

**O TURISMO** - A principal vocação do Litoral Norte é o turismo. Estima-se que a grande oferta de praias e cachoeiras atraia para a região algo em torno de um milhão de pessoas no auge do verão, e ao longo da baixa temporada outras 300 mil pessoas. O efeito desta dinâmica impacta negativamente a demanda por recursos naturais, a forma de consumo de água, a geração de efluentes e resíduos. O contingente populacional de turistas é bastante expressivo, quando comparado com a população residente, entretanto, os dados oficiais gerados pelo Estado não contemplam essa variação sazonal da população. No âmbito deste relatório, há vários dados e indicadores, os quais são calculados e obtidos em função do número de habitantes. Consequentemente, estes dados são diretamente influenciados por este fator, quando de seus cálculos, e, portanto, ao ignorar o efeito da alteração sazonal da população na região, conclui-se que estes dados e indicadores podem ser subestimados de modo igualmente significativo. Desta forma, chamamos a atenção do leitor para se atentar ao fato que os valores dos parâmetros deste relatório consideram apenas a população residente do Litoral Norte, o que frequentemente mascara a interpretação da informação, para mais ou para menos. Para minimizar esta questão, o CBH-LN buscou recalcular alguns parâmetros, visando evidenciar a diferença dos números quando a população sazonal é considerada, e orientar a gestão acerca de números mais reais.

### **Variação Sazonal da População (n° pessoas)**

*A variação sazonal da população corresponde ao fluxo de pessoas que se dirigem aos municípios da UGHRI 3 – Litoral Norte, e consiste num movimento temporário de pessoas a esta região, por um curto período de tempo, com o objetivo de recreação, lazer e/ou turismo. O IBGE atribui os termos população residente àquela em domicílios de uso permanente, e população de uso ocasional àquela que ocupa domicílios de uso ocasional e que correspondem aos moradores que frequentam a região em vários finais de semana, feriados ao longo do ano, e/ou férias escolares, e, finalmente, a população de pico, termo proposto no Plano de Desenvolvimento Regional da Sabesp, elaborado em 2011, que corresponde à parcela de turistas e veranistas que frequentam a região em períodos entre natal e o réveillon e o feriado de carnaval, que se aloca em hotéis, pousadas e similares, e em domicílios classificados nos censos como "não ocupados".*

No quadro 3 são apresentadas as estimativas dos contingentes populacionais habitantes permanentes, uso ocasional e de pico, conforme definido no parágrafo acima.

**Quadro 3 - Estimativa da variação sazonal da população da UGRHI 3**

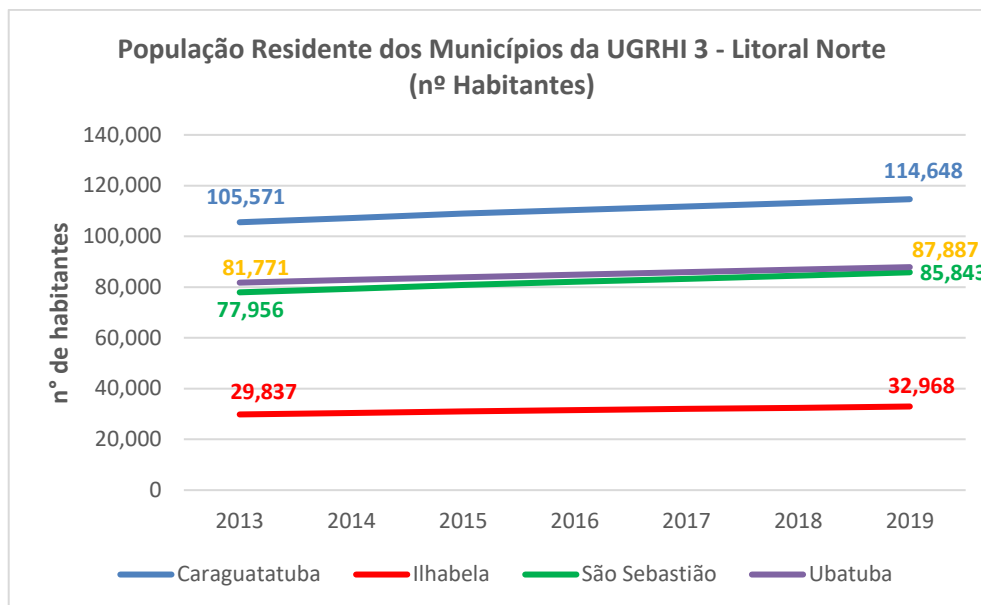
| Município     | População permanente (SEADE, 2019) | Projeções Sabesp realizadas em 2012 para o ano de 2019. |                             |                                            |                                |
|---------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|
|               |                                    | População de Uso Ocasional                              | População Ocasional de Pico | População permanente e de Uso Ocasional(*) | População permanente e de pico |
| Caraguatatuba | 114.648                            | 119.722                                                 | 343.008                     | 234.370                                    | 457.656                        |
| Ilhabela      | 32.968                             | 18.660                                                  | 68.828                      | 51.628                                     | 101.796                        |
| São Sebastião | 85.843                             | 94.511                                                  | 278.029                     | 180.354                                    | 363.872                        |
| Ubatuba       | 87.887                             | 127.379                                                 | 355.180                     | 215.266                                    | 443.067                        |
| Total         | <b>321.346</b>                     | <b>360.272</b>                                          | <b>1.045.045</b>            | <b>681.618</b>                             | <b>1.366.391</b>               |

(Fonte: CBH-LN - base IBGE/Sabesp)

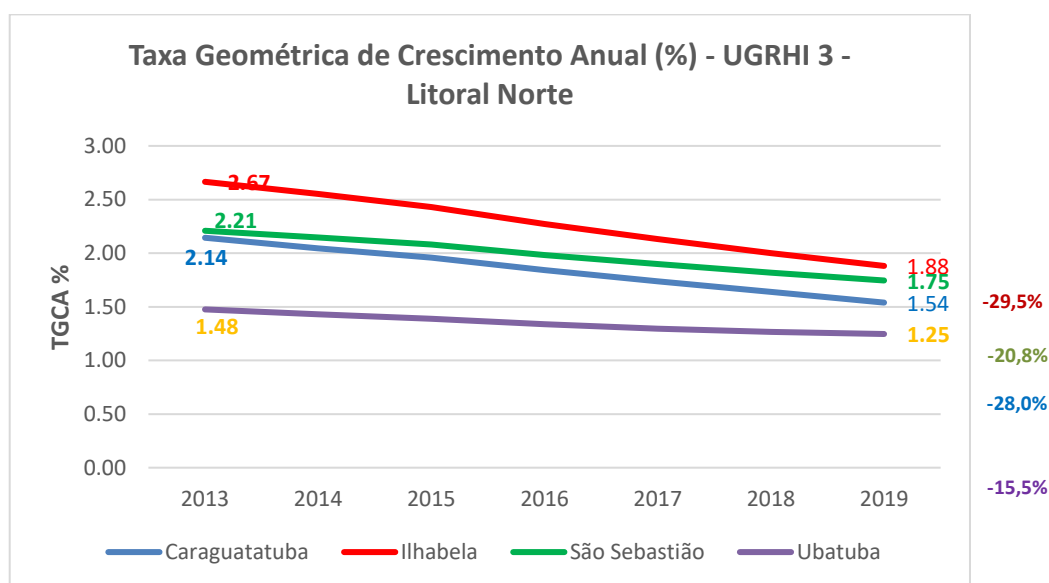
(\*): Soma a população projetada pela Fundação SEADE para o ano de 2019 com a população de uso ocasional projetada pela Sabesp em 2012 para o ano em questão.

**O CRESCIMENTO POPULACIONAL** – Na figura 3 e 4 tem-se as curvas mostrando, a evolução do número de habitantes residentes, e da taxa geométrica de crescimento anual. Sobre esta última, em 2019, o ritmo de crescimento populacional (TGCA) da UGRHI 3 se mantém o mais alto das UGRHIs do Estado, mas quando considerado a série histórica, verifica-se uma queda, como pode ser observado na Figura 4. Porém, segundo os dados populacionais publicados no site do IBGE, a estimativa de crescimento dos municípios do Litoral Norte foi entre os anos de 2010 e 2019 foi em média de 20%, o dobro do estado de São Paulo que apresentou um crescimento médio de 10%. O município do Litoral Norte com maior taxa é Ilhabela, com 24% e o menor é Ubatuba com 15%.

Destaca-se neste contexto, que acompanhando o crescimento populacional ocorre também o aumento da expansão das ocupações irregulares, através de edificações em áreas de preservação permanente (APP) e em áreas de risco, áreas estas legalmente impossibilitadas de receber estruturas de saneamento básico, o que consequentemente reflete na perda de qualidade das águas além do impacto ambiental como um todo na região. Destaca-se o fato que os dados populacionais anualmente ajustados pela Fundação SEADE são projeções relativas à população residente, porém, em vista da disponibilidade dos estudos de projeção de crescimento populacional efetuados no âmbito do Plano de Desenvolvimento Regional do Litoral Norte, realizado pela Sabesp em 2010, agregamos ao quadro 3 as projeções da população de uso ocasional e de pico.



**Figura 3 - População residente da UGRHI 3 (FM02A).**  
Fonte: SEADE (2019)



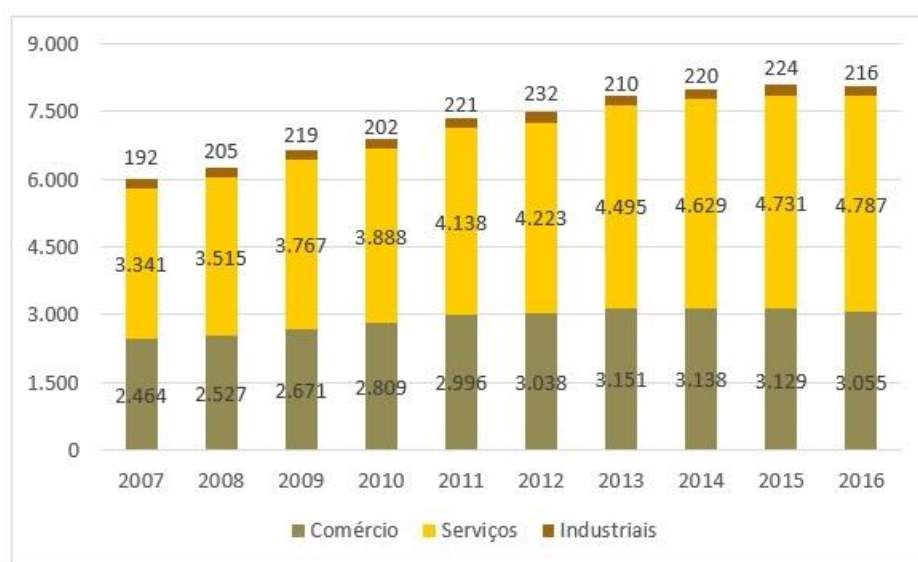
**Figura 4 - Taxa geométrica de crescimento anual - TGCA (FM01A).**  
Fonte: SEADE (2019)

**A DINÂMICA ECONÔMICA** – No litoral Norte há predomínio de atividades econômicas relacionadas, direta ou indiretamente ao turismo e ao lazer, havendo a prevalência das atividades de comércio e serviços, as quais são típicas de áreas urbanas. Os dados atualizados mostrados na Figura 4 indicam um crescimento econômico constante durante quase todos os anos da série histórica analisada, destacando que no Litoral Norte ocorreram novos investimentos estruturantes, de grande importância para a logística e para o setor energético, em particular deste último na área de petróleo e gás, principalmente até 2015. Porém percebe-se uma pequena redução dos números de comércios

e indústrias no ano de 2016, que deve se repetir em 2017 provavelmente reflexo da recente piora na situação econômica e seguida de lenta recuperação, gerando a expectativa de redução do número de estabelecimentos.

### **Evolução dos números de estabelecimentos de comércio, serviços e indústria da UGRHi 3 - Litoral Norte - Período 2007 a 2016**

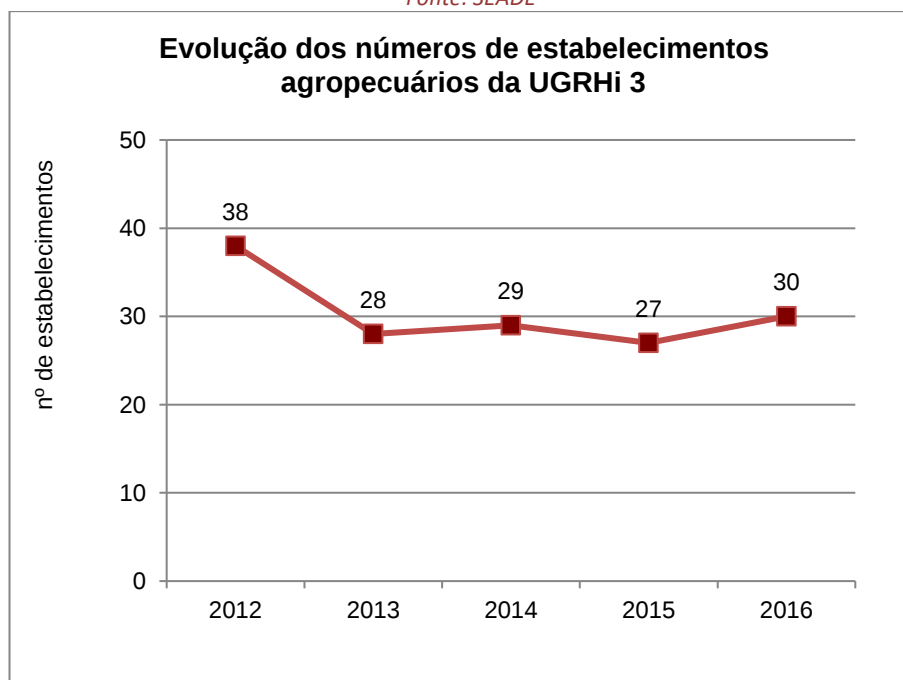
*Fonte: SEADE*



**Figura 5 - N° de estabelecimentos de serviço, comércio e indústria.**

### **Evolução dos números de estabelecimentos agropecuários da UGRHi 3 - Litoral Norte - Período 2012 a 2016**

*Fonte: SEADE*



**Figura 6 - Número de estabelecimentos agropecuários.**

Devido a presença dos povos tradicionais (caiçaras, indígenas, remanescentes de quilombos, ribeirinhos, pescadores artesanais) as atividades agropecuárias, agroflorestal e florestal são consideradas muito relevantes para a região. Apesar de dados da Fundação Seade informarem 30 estabelecimentos agropecuários em 2016 (Figura 5), o Ministério do Desenvolvimento Agrário, que mantém o Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF (no qual os agricultores e pescadores se declaram ativos, através da Declaração de Aptidão ao PRONAF – DAP, para poderem participar dos benefícios do programa), em 2015 registrou 53 DAPS ativas em Caraguatatuba, 64 em São Sebastião, 49 em Ilhabela, e 240 em Ubatuba, totalizando 406 agricultores/pescadores atuando na UGRHI 03, que movimentaram a soma de R\$ 360.000,00 no ano de 2015.

Para complementar a análise levantou-se dados publicados pelo Projeto Lupa. As informações estatísticas e censitárias geradas pelo Projeto LUPA municiam a comunicação entre a Secretaria da Agricultura e Abastecimento (SAA) e os produtores rurais. De acordo com Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuárias (UPAs) do Estado de São Paulo (2016/2017) da Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento, a UGRHI 3 apresenta 26.725,4 ha com UPAs. Considerando a área territorial de 194.770 ha (SEADE, 2019), as UPAs representam 13,72 % de toda UGRHI.

Sabe-se que municípios do Litoral Norte possuem mais de 70 % das suas porções territoriais constituídas por Unidade de Conservação de Proteção Integral. Por isso, pode-se considerar a área total com UPAs muito significativa.

Ainda com base no número de UPAs do Levantamento Censitário em tela, estima-se que apenas 0,7 % da população da UGRHI 3 atue com a atividade rural, considerando uma média de 5 pessoas vivendo e/ou trabalhando nas UPAs. Isso demonstra uma pequena produção de esgotamento sanitário familiar dessa atividade.

A pressão da atividade, não mensurada até o momento, fica a cargo do uso da água na irrigação, bem como do risco de erosão e de contaminação do solo e das águas, que podem ser reduzidos por meio da adoção de práticas agroecológicas e conservacionistas, já adotadas em boa parte dessas UPAs e nos Territórios Tradicionais. Em contrapartida, praticada de forma agroecológica, as atividades rurais apresentam um grande impacto positivo para proteção dos recursos hídricos, conservação da biodiversidade, amortecimento da pressão nas Unidades de Conservação, manutenção da cultura e da soberania e segurança alimentar das comunidades litorâneas.

**Quadro 4 - Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuárias (UPAs) do Estado de São Paulo (2016/2017)**

|                             | Caraguatatuba | Ilhabela | São Sebastião | Ubatuba | UGRHI 3 |
|-----------------------------|---------------|----------|---------------|---------|---------|
| nº total de UPAs            | 204           | 28       | 43            | 165     | 440     |
| UPAs com cultura perene     | 49            | 24       | 30            | 114     | 217     |
| UPAs com cultura temporária | 76            | 21       | 14            | 109     | 220     |
| UPAs com pastagem           | 140           | 1        | 12            | 10      | 163     |
| UPAs com reflorestamento    | 3             | -        | 6             | -       | 9       |
| área total das UPAs (ha)    | 9491,4        | 2202,2   | 8654,4        | 6377,4  | 26725,4 |

Fonte: Secretaria da Agricultura e Abastecimento (SAA), 2018

O modelo de agricultura praticado na maioria desses estabelecimentos garante a reprodução sociocultural dos povos tradicionais e o fortalecimento socioambiental da região ao manter vivo os costumes e os saber popular; conservar a agrobiodiversidade e os recursos naturais e redução da pressão nas Unidades de Conservação.

A Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA), divulgou nesse ano de 2020, o novo Inventário Florestal, o estudo contou com participação de uma empresa especializada que atuou sob responsabilidade científica do Instituto Florestal (IF) e indicou um aumento na vegetação nativa no Estado de São Paulo, porém, segundo a SIMA, o levantamento atual utilizou satélites mais modernos com alta resolução espacial, que conseguem aferir detalhes da superfície terrestre e detectar fragmentos a mais que o mapeamento anterior, por conta da precisão de detecção.

O novo estudo indica que o valor médio de cobertura vegetal nativa do Litoral Norte é 86,5% da área total da UGRHI. Os resultados do Mapeamento Temático da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo, Inventário Florestal do Estado de São Paulo – 2020, indicaram que Ilhabela possui o maior índice do Litoral Norte, com 94,1% do seu território com cobertura vegetal nativa. O menor índices entre os municípios da região foi em Caraguatatuba com índice em 77,1%. Os municípios de São Sebastião e Ubatuba, apresentaram 88,4% e 89,4%, respectivamente.

### 3. DEMANDA

De maneira geral, a demanda outorgada de água na UGRHI 3 permaneceu estável entre os anos de 2015/2017, mostrando que apesar de se verificar o aumento populacional, não se verifica o aumento da infraestrutura, principalmente de abastecimento. Nos anos de 2018 e 2019 verifica-se uma retomada do crescimento da demanda outorgada de água. Cabe destacar que estamos tratando de demanda outorgada, ou seja, aquela demanda que obteve autorização junto ao órgão estadual competente, no caso do Litoral Norte, o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE.

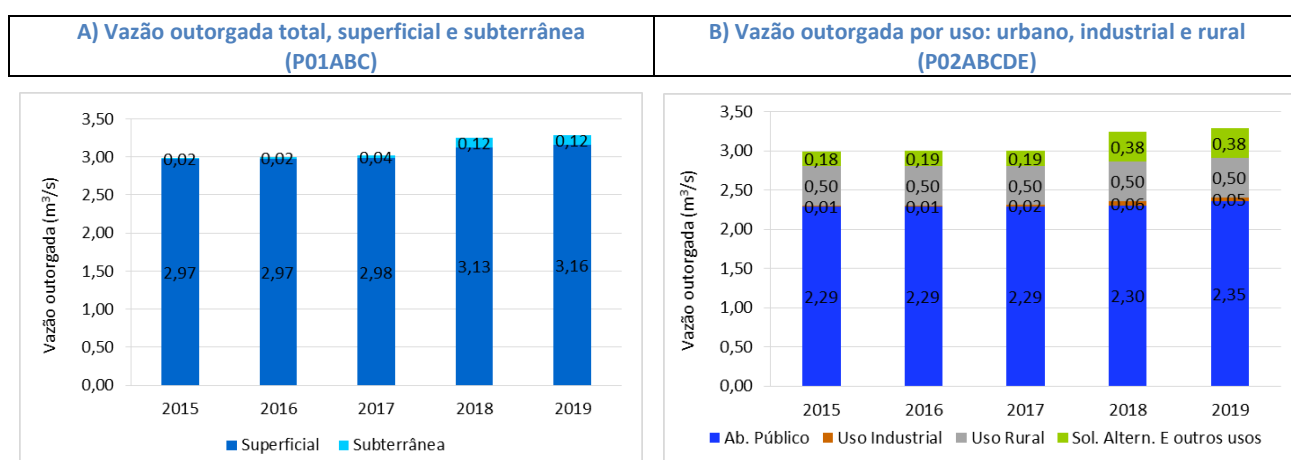


Figura 7 - Vazões outorgadas por tipo de tipo e finalidade de uso.

Fonte: DAEE.

No período 2013-2015 o volume total de vazão outorgada elevou-se de 1,94 m<sup>3</sup>/s para 2,99 m<sup>3</sup>/s, um aumento da ordem de 54,3%, devido principalmente a regularização das outorgas da SABESP, após este período o índice permaneceu estável. O volume das captações superficiais outorgadas representa 99,0% do total outorgado. No ano de 2018 verifica-se uma retomada no crescimento da demanda, tanto superficial quanto subterrânea, reflexo da instalação de novos empreendimentos imobiliários, principalmente em Ubatuba, apresentando um pequeno aumento no ano de 2019 na demanda de água superficial outorgada.

Atribui-se o quadro de ampla prevalência das captações superficiais sobre as subterrâneas às características fisiográficas das bacias do Litoral Norte, dotadas de uma elevada densidade de corpos hídricos superficiais de boa qualidade, que facilita a adoção desta fonte de recurso.

Analisando os dados de demanda outorgada distribuídos nos diferentes tipos de usos, observa-se que a vazão outorgada para abastecimento público prepondera sobre os demais tipos de usos, isto é, aqueles que resultam em consumo de água, aproximadamente ¾ da vazão total outorgada no Litoral Norte visa atender à demanda de abastecimento público. No período de 2012 a 2019, a vazão outorgada para sistema de abastecimento elevou-se de 1,27 m<sup>3</sup>/s a 2,35 m<sup>3</sup>/s, uma elevação relativa

de 85%. Tal variação é bastante significativa e representa, e reflete o esforço da Sabesp, a concessionária atuante nos quatro municípios do Litoral Norte, em regularizar, atualizar as outorgas de captações de seus sistemas de abastecimento, bem como assegurar a reservação para a expansão de atendimento das demandas futuras previstas em seu Plano Regional de Investimentos. Estas demandas se caracterizam por somarem a parcela necessária para atendimento da população residente, quanto ao atendimento da população de uso ocasional, e, também reflete o impacto que esta última causa ao consumo de recursos hídricos do Litoral Norte. Mesmo com o aumento de volume outorgado para abastecimento público apresentado, será possível notar na continuidade da análise realizada neste documento que ainda existem muitos desafios quanto a universalização do abastecimento de água regular para a população residente e sazonal do Litoral Norte, considerando os altos índices de crescimento já citados e ao tipo de distribuição da ocupação territorial característico da região.

Dentro dos aspectos da demanda de recursos hídricos, é preciso ainda abordar uma demanda específica, que não tem cadastro ou outorga junto ao DAEE, e diz respeito às "captações alternativas urbanas". As captações alternativas são aquelas que se destinam a abastecer edificações ou condomínios e retirando água diretamente das cachoeiras, com auxílio de mangueiras, e tubos de diferentes diâmetros, ou de poços tubulares. Geralmente não recebem nenhum tipo de tratamento, quando muito apresenta telas para separação de sólidos grosseiros, ou sistema de filtração, não apresentando sistema de desinfecção, nem monitoramento de qualidade. Esse tipo de captação é bastante comum nos quatro municípios do Litoral Norte, e representam uma quantidade bastante expressiva. Na figura 8 temos um registro fotográfico produzido pelas equipes que participaram dos levantamentos de dados em campo e que resultaram no Relatório Situacional da Comissão Permanente de Acompanhamento da Qualidade da Água para Consumo Humano do Litoral Norte (CPÁgua) referente às captações alternativas, executados entre 2005 e 2008, estimou à época mais de 63 mil pessoas eram atendidas por captações alternativas na UGRHI 3.

O levantamento da CPÁgua anotou os diâmetros das mangueiras variam, assim como o funcionamento dos reservatórios de cada moradia atendida, porém não foi possível estimar o volume de água das captações alternativas, mas um estudo do DAEE (projeto LN-032) registrou 292 captações superficiais, responsáveis por 4,08 m<sup>3</sup>/s; e, 360 captações subterrâneas, responsáveis por uma vazão de 0,29 m<sup>3</sup>/s, tanto em áreas atendidas, quanto em áreas não atendidas por sistemas públicos de abastecimento.

Destaca-se o fato de que a vazão total estimada no âmbito do projeto LN-032, é 1,36 vezes maior que a vazão total das outorgas emitidas pelo DAEE em 2017, a qual, como visto, equivale em valores de 2017 a um total de 3,00 m<sup>3</sup>/s. De acordo com os números apresentados, entende-se que a

demanda real de água no Litoral Norte é muito superior aos dados oficiais obtidos por meio do banco de dados de outorgas de usos e usuários apresentados pelo DAEE, e isso precisa ser considerado pela gestão.

**Quadro 5 - Detalhamento das captações alternativas da UGRHI 3**

| Município     | Nº de captações alternativas | Nº de imóveis atendidos | Nº de pessoas atendidas |
|---------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Caraguatatuba | 38                           | 1.796                   | 6.358                   |
| Ilhabela      | 75                           | 1.767                   | 6.627                   |
| São Sebastião | 114                          | 2.994                   | 13.210                  |
| Ubatuba       | 179                          | 7.328                   | 37.247                  |
| <b>Total</b>  | <b>406</b>                   | <b>13.885</b>           | <b>63.442</b>           |

**Fonte:** Relatório Situacional da Comissão Permanente de Acompanhamento da Qualidade da Água para Consumo Humano do Litoral Norte, 2008.



**Figura 8 - Imagens de captações alternativas com mangueiras na UGRHI 3.**

## 4. DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Como reflexo das pressões causadas pela dinâmica de crescimento populacional e desenvolvimento econômico do Litoral Norte. Entre 2012 e 2019 o volume per capita da população residente diminuiu de 11.619 m<sup>3</sup>/hab.ano para 10.500 m<sup>3</sup>/hab.ano, ou -9,63%. De acordo com a classificação da UNESCO, mesmo com a diminuição gradativa, a disponibilidade atual da população residente é considerada MUITO RICA (> 10.000 m<sup>3</sup>/hab.ano).

Cabe, entretanto, uma importante reflexão sobre o impacto da variação sazonal populacional no território desta UGRHI, visto que ao se adicionar as projeções das populações de uso ocasional e de pico, observa-se um cenário bem diferente. De acordo com as projeções demográficas do Plano Diretor Regional da Sabesp (2012), a população de uso ocasional no Litoral Norte projetada para o ano de 2019 corresponde, a 360.272 habitantes, e a população ocasional de pico, que se apresenta durante os feriados prolongados, é estimada em 1.045.045 habitantes.

Quando a população de uso ocasional de pico é somada à população residente de 2019, a disponibilidade per capita da UGRHI 3 se reduz de 10.640,58 m<sup>3</sup>/hab.ano para 7.297,65 m<sup>3</sup>/hab.ano, que enquadrando na classe de disponibilidade RICA (>5.000 m<sup>3</sup>/hab.ano). Essas são estimativas com base em estudo realizado em 2012 e que considera que essa população permanece apenas nos feriados, porém com as recentes obras de acesso ao Litoral Norte verifica-se que a população ocasional também tem aumentado nos finais de semana, indicando a necessidade de uma avaliação mais aprofundada da variação sazonal de população. Do ponto de vista da gestão deste CBH, o impacto das populações residente e sazonal somados, demonstram a necessidade de manter os estudos demográficos e de edificações atualizados e espacializados, a fim de verificar a necessidade de antecipação de investimentos nos serviços públicos de saneamento básico.

Conforme exposto anteriormente, a demanda *per capita* é um dado que demonstra perfeitamente a preocupação que este Colegiado apresenta pelo fato de não haver meios pelos quais se possa acompanhar a evolução dos contingentes populacionais sazonais (ocasional e de pico), e indicadores apropriados para se avaliar o impacto da sazonalidade populacional.

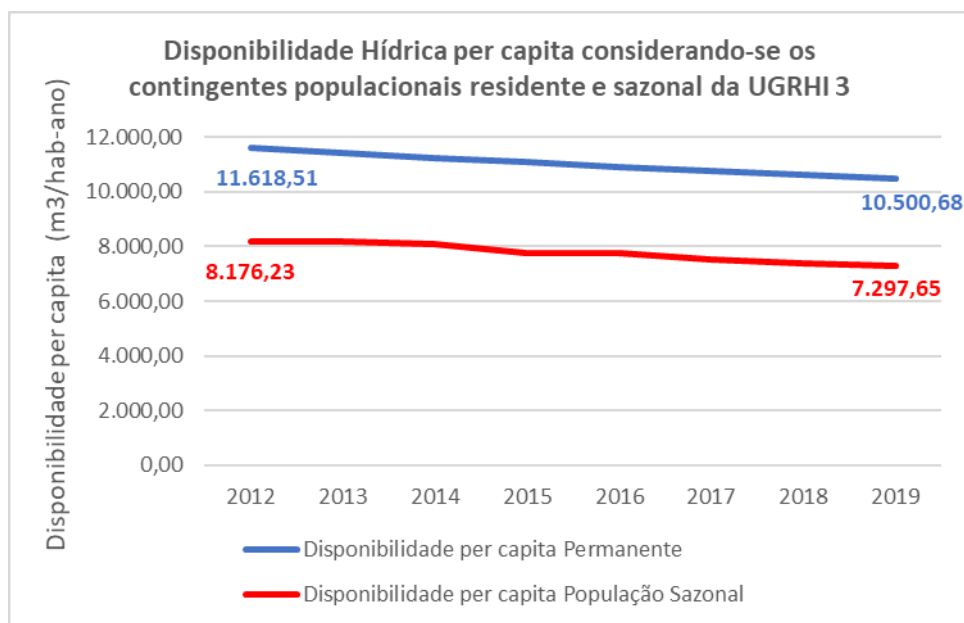


Figura 9 - Variação da Disponibilidade Hídrica per capita da UGRHI 3 – Litoral Norte, no período 2012 a 2018, em m³/hab.ano.

Valor de referência:

|                                                                                                                          |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border:1px solid black;"></span>       | Crítica < 1.500 m³/hab.ano     |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span>    | Pobre < 2.500 m³/hab.ano       |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green; border:1px solid black;"></span>     | Ideal > 2.500 m³/hab.ano       |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span> | Rica > 5.000 m³/hab.ano        |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:skyblue; border:1px solid black;"></span>   | Muito Rica > 10.000 m³/hab.ano |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span>      | Abundância > 20.000 m³/hab.ano |

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica via CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos, Secretaria do Estado de Saneamento e dos Recursos Hídricos (SIMA).

Portanto, ressalta-se a importância de considerar que o efeito dos acréscimos das populações de uso ocasional e de pico de situações na redução da disponibilidade per capita de correntes do se dão apresentam caráter temporário, visto que eles produzem efeitos significativos em termos de perda de qualidade dos serviços de abastecimento, mas ao longo de finais de semana, temporada de verão e dos picos de feriados prolongados. A gestão desta dinâmica passa por questões técnicas de projeto e manejo das redes de abastecimento, e é urgente, haja vista que episódios de falta de água são frequentes na temporada de verão.

A ausência de reservatórios (barragens) naturais ou artificiais na região constitui um aspecto de vulnerabilidade da segurança do abastecimento do Litoral Norte, visto que a regularidade da vazão de cursos d'água e de abastecimento dos sistemas públicos e alternativos depende fortemente dos seguintes aspectos:

a) do regime dinâmico das chuvas da região;

b) das condições de conservação e preservação da cobertura vegetal, sobretudo nas escarpas da Serra do Mar, onde se localizam as nascentes dos principais mananciais;

c) baixo potencial de contribuição dos aquíferos litorâneo e cristalino para utilização para abastecimento público e regularização de vazão em época de baixa pluviosidade.

## 5. BALANÇO HÍDRICO

*Obs. Em 2017 a metodologia para geração dos dados de vazão outorgada foi adequada com a realizada pelo DAEE havendo, entre outras mudanças, a padronização das finalidades de uso: abastecimento público, rural, industriais e soluções alternativas e outros usos, e a utilização dos usos cadastrados.*

A análise do Balanço Hídrico que considera a disponibilidade x demanda outorgada, indica que os dados para a UGRHI 03 apresentam bons índices, sendo que a demanda outorgada relacionada com as vazões de referência apresentam as seguintes correlações: cerca de 3,10% da  $Q_{\text{médio}}$ , 8,4% da  $Q_{95\%}$  e 11,7% da  $Q_{7,10}$ . Apesar de todos os indicadores de balanço hídrico estarem classificados na categoria “Boa”, é importante destacar que a análise por sub-bacias indica situações de criticidade, devido a concentração de usos e usuários, que podem ser agravados quando essas sub-bacias apresentam menores volumes de vazão.

**Quadro 5- Vazão outorgada total em relação ao  $Q_{\text{médio}}$  (%)**

| Parâmetros                                                                           | 2015    | 2016   | 2017    | 2018   | 2019   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|---------|--------|--------|
| Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação à vazão média (%)       | ● 2,8   | ● 2,8  | ● 2,81  | ● 3,0  | ● 3,1  |
| Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação à $Q_{95\%}$ (%)        | ● 7,35  | ● 7,67 | ● 7,69  | ● 8,3  | ● 8,3  |
| Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ( $Q_{7,10}$ ) (%) | ● 10,54 | ● 11,0 | ● 11,02 | ● 11,6 | ● 11,6 |
| Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)                   | ● 0,2   | ● 0,2  | ● 0,2   | ● 1,0  | ● 1,0  |

Valor de Referência:

| Vazão outorgada total em relação à vazão média (%) |   |         |
|----------------------------------------------------|---|---------|
| ≤ 2,5%                                             | ● | Ótima   |
| > 2,5 % e ≤ 15%                                    | ● | Boa     |
| > 15 % e ≤ 25%                                     | ● | Regular |
| > 25% e ≤ 50%                                      | ● | Ruim    |
| > 50%                                              | ● | Péssima |

| - Vazão outorgada total em relação à $Q_{95\%}$ (%)<br>- Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ( $Q_{7,10}$ ) (%)<br>- Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis (%) |   |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------|
| ≤ 2,5%                                                                                                                                                                                                        | ● | Ótima   |
| > 2,5 % e ≤ 15%                                                                                                                                                                                               | ● | Boa     |
| > 15 % e ≤ 25%                                                                                                                                                                                                | ● | Regular |
| > 25% e ≤ 50%                                                                                                                                                                                                 | ● | Ruim    |
| > 50%                                                                                                                                                                                                         | ● | Péssima |

**Fonte:** Departamento de Águas e Energia Elétrica via CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos, Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA).

Os valores de vazão de referência, demanda de uso da água, uso da vazão de referência e classes de disponibilidade hídrica por bacia hidrográfica do Litoral Norte são apresentados na Tabela 1. Na Figura 1 e 2 são apresentados os mapas com os intervalos de uso da vazão de referência das bacias hidrográficas do Litoral Norte, no período de baixa temporada (abril a novembro) e alta temporada (dezembro a março), respectivamente.

Convém reiterar a observação com relação à existência da situação dos sistemas de abastecimento alternativos urbanos, conforme visto na seção 5. Demanda deste relatório, onde foi apresentada a questão do grande número de usos consuntivos de recursos hídricos para os sistemas de abastecimento urbano alternativos, que não estão inseridos na base de dados de usos e usuários do DAEE, e que portanto, não são somados aos cálculos do balanço tratado nesta seção.

**Tabela 1 - Vazão de referência, demanda de uso e disponibilidade hídrica das bacias hidrográficas do Litoral Norte, considerando as outorgas e cadastros realizados até abril de 2016.**

| Nº | Bacia                   | Disponi-<br>bilidade<br>Q <sub>7,10</sub><br>(m³/s) | Baixa Temporada (Abril a Novembro) |                                      |                                               | Alta Temporada (Dezembro a Março) |                                      |                                               |
|----|-------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|
|    |                         |                                                     | Demanda uso<br>(m³/s)              | Uso da vazão<br>de Referência<br>(%) | Classificação<br>Disponibili-<br>dade Hídrica | Demanda uso<br>(m³/s)             | Uso da vazão<br>de Referência<br>(%) | Classificação<br>Disponibili-<br>dade Hídrica |
| 1  | Rio Fazenda / Bicas     | 0,860                                               | 0,0000060                          | 0,00%                                | Muito alta                                    | 0,0000060                         | 0,00%                                | Muito alta                                    |
| 2  | Rio Iriri / Onça        | 1,090                                               | 0,0049170                          | 0,45%                                | Muito alta                                    | 0,0049170                         | 0,45%                                | Muito alta                                    |
| 3  | Rio Quiririm / Puruba   | 2,170                                               | 0,0000000                          | 0,00%                                | Muito alta                                    | 0,0000000                         | 0,00%                                | Muito alta                                    |
| 4  | Rio Prumirim            | 0,240                                               | 0,0013890                          | 0,58%                                | Muito alta                                    | 0,0013890                         | 0,58%                                | Muito alta                                    |
| 5  | Rio Itamambuca          | 0,640                                               | 0,0151110                          | 2,36%                                | Muito alta                                    | 0,0171940                         | 2,69%                                | Muito alta                                    |
| 6  | Rio Indaiá/Capim Melado | 0,480                                               | 0,0008330                          | 0,17%                                | Muito alta                                    | 0,0008330                         | 0,17%                                | Muito alta                                    |
| 7  | Rio Grande de Ubatuba   | 1,350                                               | 0,5560360                          | 41,19%                               | Média                                         | 0,6393140                         | 47,36%                               | Média                                         |
| 8  | Rio Perequê-Mirim       | 0,250                                               | 0,0026830                          | 1,07%                                | Muito alta                                    | 0,0026830                         | 1,07%                                | Muito alta                                    |
| 9  | Rio Escuro/Comprido     | 0,710                                               | 0,0212890                          | 3,00%                                | Muito alta                                    | 0,0225940                         | 3,18%                                | Muito alta                                    |
| 10 | Rio Maranduba / Arariba | 0,700                                               | 0,1552300                          | 22,18%                               | Muito alta                                    | 0,1730080                         | 24,72%                               | Muito alta                                    |
| 11 | Rio Tabatinga           | 0,300                                               | 0,0005310                          | 0,18%                                | Muito alta                                    | 0,0005310                         | 0,18%                                | Muito alta                                    |
| 12 | Rio Mococa              | 0,490                                               | 0,2205830                          | 45,02%                               | Média                                         | 0,2205830                         | 45,02%                               | Média                                         |
| 13 | Rio Massaguaçu / Bacuí  | 0,490                                               | 0,0793890                          | 16,20%                               | Muito alta                                    | 0,0812770                         | 16,59%                               | Muito alta                                    |
| 14 | Rio Guaxinduba          | 0,430                                               | 0,2386450                          | 55,50%                               | Crítica                                       | 0,2622560                         | 60,99%                               | Crítica                                       |
| 15 | Rio Santo Antonio       | 0,670                                               | 0,1683340                          | 25,12%                               | Alta                                          | 0,1683340                         | 25,12%                               | Alta                                          |
| 16 | Rio Juqueriquerê        | 2,790                                               | 1,2186110                          | 43,68%                               | Média                                         | 1,2255000                         | 43,92%                               | Média                                         |
| 17 | Rio São Francisco       | 0,060                                               | 0,0752920                          | 125,49%                              | Muito crítica                                 | 0,0752920                         | 125,49%                              | Muito crítica                                 |
| 18 | São Sebastião           | 0,190                                               | 0,0142780                          | 7,51%                                | Muito alta                                    | 0,0142780                         | 7,51%                                | Muito alta                                    |
| 19 | Ribeirão Grande         | 0,310                                               | 0,0240610                          | 7,76%                                | Muito alta                                    | 0,0240610                         | 7,76%                                | Muito alta                                    |
| 20 | Pauba                   | 0,210                                               | 0,0249080                          | 11,86%                               | Muito alta                                    | 0,0249080                         | 11,86%                               | Muito alta                                    |
| 21 | Rio Maresias            | 0,160                                               | 0,0509970                          | 31,87%                               | Alta                                          | 0,0509970                         | 31,87%                               | Alta                                          |
| 22 | Rio Grande              | 0,381                                               | 0,0405610                          | 10,65%                               | Muito alta                                    | 0,0405610                         | 10,65%                               | Muito alta                                    |
| 23 | Rio Camburi             | 0,540                                               | 0,0068610                          | 1,27%                                | Muito alta                                    | 0,0068610                         | 1,27%                                | Muito alta                                    |
| 24 | Rio Barra do Saí        | 0,330                                               | 0,0062470                          | 1,89%                                | Muito alta                                    | 0,0063360                         | 1,92%                                | Muito alta                                    |
| 25 | Rio Juqueí              | 0,210                                               | 0,0728800                          | 34,70%                               | Alta                                          | 0,0737970                         | 35,14%                               | Alta                                          |
| 26 | Rio Una                 | 1,720                                               | 0,0776610                          | 4,52%                                | Muito alta                                    | 0,1276610                         | 7,42%                                | Muito alta                                    |

|    |                               |       |           |        |            |           |        |            |
|----|-------------------------------|-------|-----------|--------|------------|-----------|--------|------------|
| 27 | Córrego do Jabaquara          | 0,113 | 0,0011110 | 0,98%  | Muito alta | 0,0011110 | 0,98%  | Muito alta |
| 28 | Córrego Bicuiba               | 0,080 | 0,0103300 | 12,91% | Muito alta | 0,0103300 | 12,91% | Muito alta |
| 29 | Córrego Ilhabela / Cachoeira  | 0,110 | 0,0030580 | 2,78%  | Muito alta | 0,0030580 | 2,78%  | Muito alta |
| 30 | Córrego Paquera / Cego        | 0,230 | 0,1367580 | 59,46% | Crítica    | 0,1368310 | 59,49% | Crítica    |
| 31 | Córrego São Sebastião / Frade | 0,160 | 0,0366810 | 22,93% | Muito alta | 0,0425690 | 26,61% | Alta       |
| 32 | Córrego Sepituba / Tocas      | 0,500 | 0,0008330 | 0,17%  | Muito alta | 0,0008330 | 0,17%  | Muito alta |
| 33 | Córrego Manso/Praia           | 0,480 | 0,0021670 | 0,45%  | Muito alta | 0,0021670 | 0,45%  | Muito alta |
| 34 | Córrego do Poço               | 0,150 | 0,0000000 | 0,00%  | Muito alta | 0,0000000 | 0,00%  | Muito alta |

Fonte: CBH-LN, com dados de outorgas de usos e usuários do DAEE, ano base 2016.

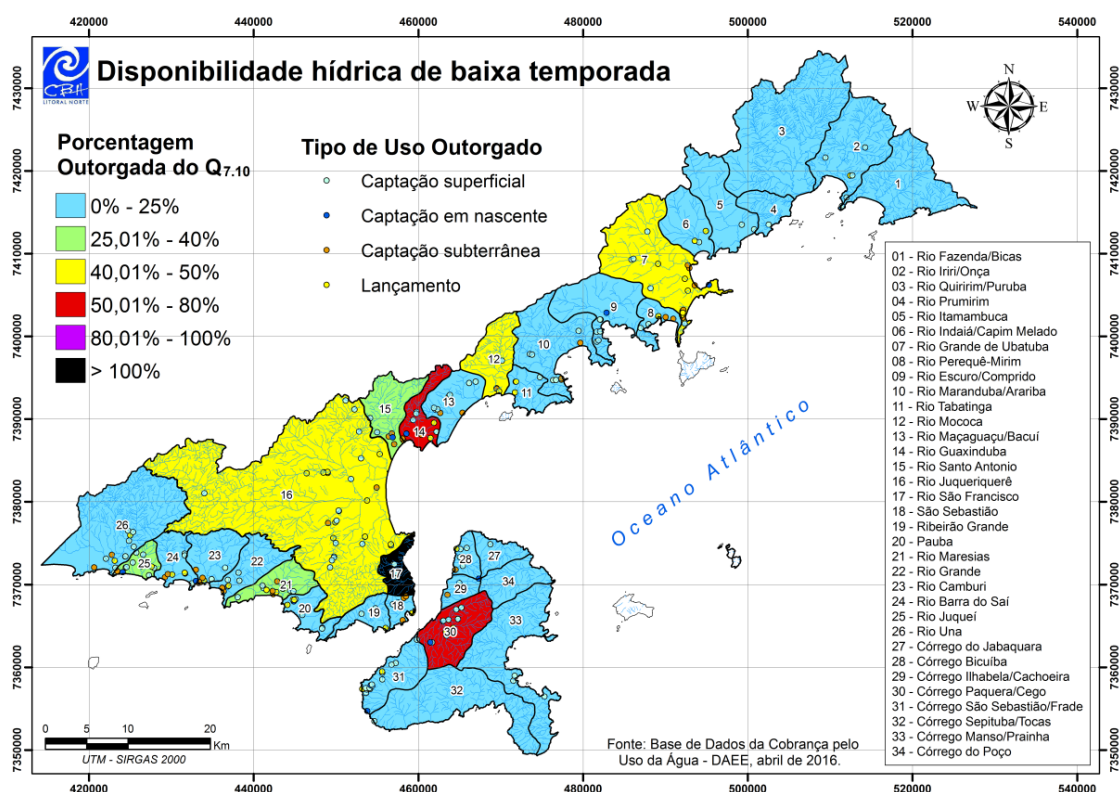
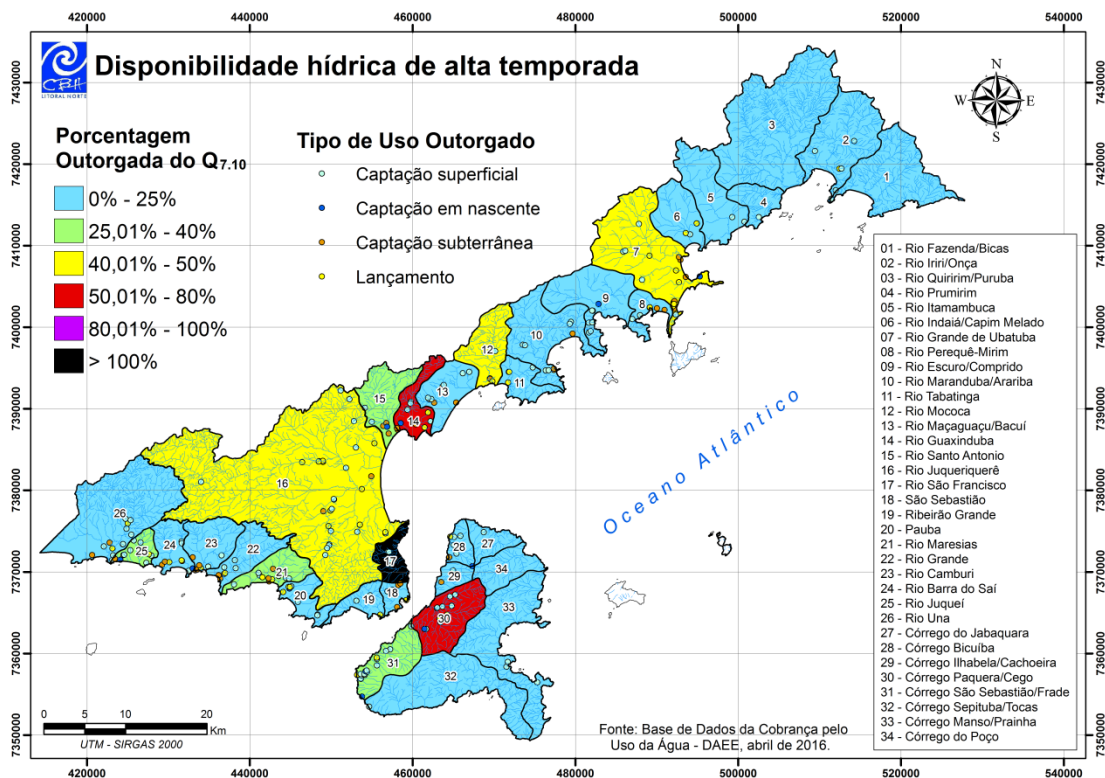


Figura 10- Porcentagem da vazão de referência ( $Q_{7.10}$ ) outorgada ou cadastrada pelo DAEE até abril de 2016, referente à baixa temporada (abril a novembro).



**Figura 11- Porcentagem da vazão de referência (Q<sub>7.10</sub>) outorgada ou cadastrada pelo DAEE até abril de 2016, referente à alta temporada (dezembro a março).**

A maior parte das bacias hidrográficas do Litoral Norte apresenta disponibilidade hídrica muito alta. Na alta temporada, das 34 bacias, 24 foram classificadas como “muito alta disponibilidade”. Na baixa temporada esse número foi de 25 bacias, devido à inclusão da bacia do Córrego São Sebastião / Frade, que representa a única alteração sazonal na classificação de disponibilidade hídrica.

As bacias hidrográficas do Rio Santo Antônio, do Rio Maresias, do Rio Juqueí e do Córrego São Sebastião / Frade apresentam “disponibilidade hídrica alta” na alta temporada. Na baixa temporada, apenas a bacia do Córrego São Sebastião / Frade apresenta alteração de classe, passando para “muito alta disponibilidade”.

As bacias do Rio Grande, do Rio Mococa e do Juqueriquerê apresentam disponibilidade hídrica média, tanto na baixa temporada como na alta.

As bacias do Rio Guaxinduba e Córrego Paquera / Cego apresentam “disponibilidade hídrica crítica” e a do Rio São Francisco, “muito crítica”, tanto na alta como na baixa temporada.

## 5.1. DEMANDA, DISPONIBILIDADE E BALANÇO - ORIENTAÇÕES PARA A GESTÃO

Do ponto de vista da gestão da UGHRI, os aspectos como o crescimento demográfico, e a variação sazonal da população não estão na governança do CBH-LN. Cabe, entretanto, ao Colegiado

apontar e prever a necessidade de se aprimorar os métodos e recursos necessários para acompanhar e aumentar a precisão e confiabilidade dos dados.

Atualmente a UGRHI 3 não dispõe de rede hidrofluviométrica, e a rede pluviométrica se limita à séries descontínuas e de curto período. Considerando o cenário de disponibilidade hídrica e de mudanças climáticas, é essencial para a região possuir rede hidrofluviométrica articulada com rede meteorológica, com o objetivo de embasar medidas adaptativas em relação às mudanças climáticas e preventivas em relação à escassez hídrica.

Em adição, há necessidade de ampliar a efetividade da ação de fiscalização do uso da água.

Destaca-se ainda que o cenário de demanda x disponibilidade das águas no Litoral Norte necessita de ações integradas de políticas públicas dos diversos órgãos afetos ao setor de recursos hídricos, para o desenvolvimento efetivo de ações destinadas a preservar e recuperar as águas dessas bacias, incluindo: planejamento do uso e ocupação do solo, implementação do instrumento cobrança pelo uso da água e incentivo ao uso racional da água.

O CBH-LN deve ainda fomentar discussões sobre a possibilidade técnica e financeira de construção de sistemas de reservatórios e cisternas, e de transferência de água entre as bacias hidrográficas que constituem a UGRHI, de modo a gerir de forma satisfatória o risco de crises de desabastecimento, principalmente nas bacias de situação de disponibilidade hídrica crítica, ou que se encontram próximas desta condição.

O Plano de ação 2020-2023 do Plano de Bacias Hidrográficas vigente prevê as seguintes ações para gerir o cenário do balanço hídrico na região:

**Quadro 6 - Sub-PDC, Ações e Metas, do Plano de Ação 2020-2023 do Plano de Bacias Hidrográficas vigente relacionadas à gestão do balanço hídrico.**

| SUB-PDC                                                                                      | AÇÃO                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2 - Apoio ao planejamento                                                                  | Desenvolver base metodológica e elaborar estudos para definição de indicadores de sazonalidade turística                                                                                                                          |
| 1.5 - Disponibilidade                                                                        | Elaboração e disponibilização de estudos, diagnósticos e levantamentos, visando a garantia da segurança hídrica para atendimento aos usos múltiplos da água e mitigação de conflitos em áreas críticas.                           |
| 7.1 - Monitoramento de Eventos Hidrológicos Extremos                                         | Implantar rede pluviométrica e fluviométrica na UGRHI 3, priorizando as bacias mais sujeitas a problemas de inundações, de maneira integrada aos sistemas de suporte à decisão; divulgação de informações e apoio à defesa civil. |
| 8.3 - Comunicação social e difusão de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos | Campanha de comunicação social e sensibilização, capacitação e mobilização sobre a importância e os procedimentos para cadastro de outorga                                                                                        |

Destacam-se como áreas prioritárias na disponibilidade x demanda:

Bacia 17 - Rio São Francisco e Bacia 21 - Rio Maresias

Bacia 30 - Rios Paquera e Cego em Ilhabela

Bacia 12 - Rio Guaxinduba em Caraguatatuba

## 6. SANEAMENTO BÁSICO

### 6.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O índice de atendimento urbano de água da população residente não está acompanhando o ritmo de crescimento populacional da UGRHI 3, é o maior ritmo dentre as 22 UGRHIs do Estado. Em 2015 este índice apresentou retração de 8% em relação ao ano anterior, o que provavelmente ocorreu em consequência da crise hídrica, que provocou a paralisação dos investimentos no setor no Litoral Norte desde 2014, quando diversas obras que estavam em andamento foram interrompidas, enquanto a dinâmica de aumento populacional se manteve. Durante os anos de 2015 a 2019 verifica-se uma pequena melhora, porém o indicador permanece na classificação de referência denominada “ruim”.

Neste cenário, a população que não é atendida pelo abastecimento público encontra nas captações alternativas uma opção para obtenção de água, mesmo que sem tratamento. Em adição, a população ocasional de pico não é considerada pelo parâmetro, o que significa que os valores deste índice estão subestimados. Isso é facilmente observado no verão, quando o aporte de aproximadamente um milhão de pessoas provoca constantes episódios de falta de água, pois as estações de tratamento não são capazes de atender essa demanda.

Quadro 7 - Atendimento de água na UGRHI 3.

| Parâmetro                                | 2013                                                                                   | 2014                                                                                     | 2015                                                                                   | 2016                                                                                     | 2017                                                                                       | 2018                                                                                       |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Índice de Atendimento Urbano de Água (%) |  91 |  91,4 |  75 |  77 |  77,8 |  77,6 |

Valor de Referência:

| Classificação de qualidade de atendimento (%) |                                                                                     |         |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| < 80%                                         |  | Ruim    |
| ≥ 80% e < 90%                                 |  | Regular |
| ≥ 95%                                         |  | Bom     |

Fonte: SNIS via CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos, Secretaria do Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA).

Segundo ofício encaminhado pela Unidade Regional do Litoral Norte da Sabesp, até dezembro de 2019, eram 183.470 domicílios são atendidos com abastecimento de água, o que corresponde a 93% dos domicílios localizados na área considerada atendível pela concessionária.

Já o índice de perdas dos sistemas de distribuição de água apresentou melhora na maioria dos municípios, com exceção de Ubatuba que apresenta uma certa discrepância nos dados quando

analisada a série histórica, mas ainda representa valores expressivos e significativos para o perdas no sistema de abastecimento da UGRHI 3, especialmente quando se considera o detalhamento do parâmetro anterior.

**Quadro 8 - Índices de perdas de água dos sistemas públicos de abastecimento dos municípios da UGRHI 3 (%).**

| Município     | 2013                                                                                    | 2014                                                                                    | 2015                                                                                    | 2016                                                                                      | 2017                                                                                      | 2018                                                                                     |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caraguatatuba |  41,41 |  34,25 |  31,46 |  35,34 |  31,65 |  31,3 |
| Ilhabela      |  28,23 |  29,08 |  28,02 |  22,97 |  21,50 |  20,1 |
| São Sebastião |  46,07 |  44,77 |  41,65 |  42,12 |  38,33 |  36,1 |
| Ubatuba       |  34,50 |  36,22 |  32,03 |  17,74 |  30,49 |  31,2 |

Fonte: SNIS via CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos, Secretaria do Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA).

#### Valor de Referência:

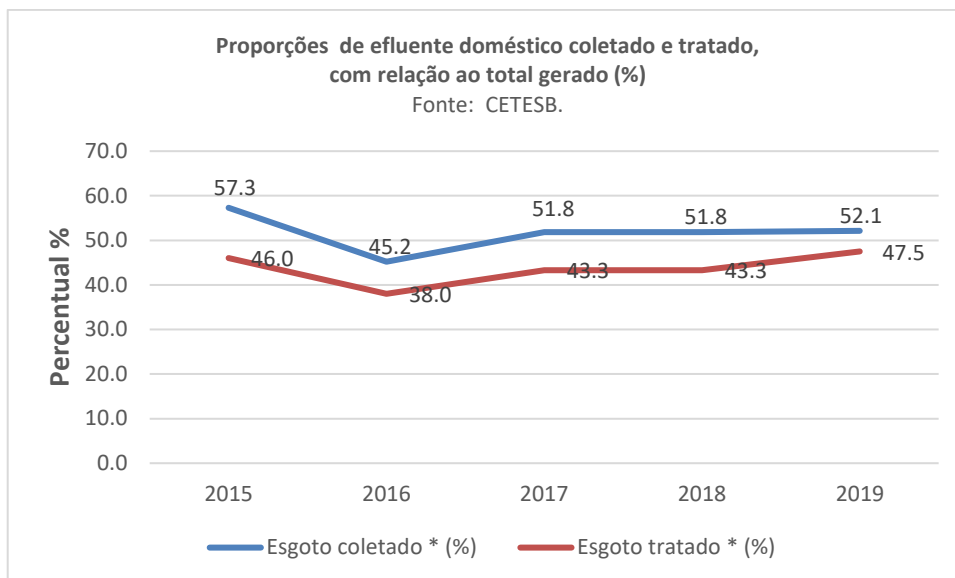
| Classificação do índice de perdas do sistema de abastecimento (%) |                                                                                   |         |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| > 5 e ≤ 25%                                                       |  | Bom     |
| > 25% e < 40%                                                     |  | Regular |
| ≥ 40%                                                             |  | Ruim    |

Fonte: SNIS via CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos, Secretaria do Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA).

## 6.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Considerando a taxa de crescimento e a vocação turística do Litoral Norte, o cenário é extremamente crítico: os esgotos sanitários representam a principal fonte de poluição dos recursos hídricos, evidenciando que os investimentos estão aquém na necessidade. Os rios que entremeiam as grandes manchas urbanas são os mais afetados, e consequentemente acarretam a qualidade das águas, a balneabilidade a saúde pública e o potencial turístico.

Conforme registrado no gráfico da Figura 12, as proporções de efluente sanitário coletado e tratado com relação ao efluente gerado apresentaram comportamentos de evolução lenta e gradual no período de 2015-2019, com exceção do ano de 2016, indicando que neste período ocorreram poucas ampliações nos sistemas de coleta e tratamento de esgoto na região.



**Figura 12 - Histórico de coleta e tratamento de esgoto na UGRHI 3.**

**Valor de Referência:**

| Classificação do percentual de esgoto coletado e tratado com relação ao volume total gerado (%) |                                       |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------|
| < 50%                                                                                           | <span style="color: red;">■</span>    | Ruim    |
| ≥ 50% e < 90%                                                                                   | <span style="color: yellow;">■</span> | Regular |
| ≥ 90%                                                                                           | <span style="color: green;">■</span>  | Bom     |

Fonte: CETESB Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, via CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos, Secretaria do Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA).

**Quadro 9 - Índices esgoto coletado dos municípios da UGRHI 3 (%).**

| Município     | 2015                                       | 2016                                      | 2017                                      | 2018                                      | 2019                                      |
|---------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Caraguatatuba | <span style="color: green;">●</span> 71,0  | <span style="color: green;">●</span> 68,9 | <span style="color: green;">●</span> 75,1 | <span style="color: green;">●</span> 75,1 | <span style="color: green;">●</span> 75,1 |
| Ilhabela      | <span style="color: red;">●</span> 30,0    | <span style="color: red;">●</span> 27,7   | <span style="color: red;">●</span> 35,3   | <span style="color: red;">●</span> 35,3   | <span style="color: red;">●</span> 44,0   |
| São Sebastião | <span style="color: yellow;">●</span> 53,0 | <span style="color: red;">●</span> 36,4   | <span style="color: red;">●</span> 40,5   | <span style="color: red;">●</span> 40,5   | <span style="color: red;">●</span> 43,0   |
| Ubatuba       | <span style="color: red;">●</span> 47,0    | <span style="color: red;">●</span> 29,8   | <span style="color: red;">●</span> 39,1   | <span style="color: red;">●</span> 39,1   | <span style="color: red;">●</span> 34,0   |

Fonte: SNIS via CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos, Secretaria do Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA).

**COLOCAR TABELA DE TRATADO POR MUNICÍPIO**

**Quadro 10 - Percentual de eficiência do tratamento de esgoto.**

| Parâmetro                                | 2014                                  | 2015                                    | 2016                                    | 2017                                    | 2018                                    | 2019                                    |
|------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Eficiência do sistema de esgotamento (%) | <span style="color: red;">●</span> 31 | <span style="color: red;">●</span> 39,7 | <span style="color: red;">●</span> 33,7 | <span style="color: red;">●</span> 34,7 | <span style="color: red;">●</span> 38,2 | <span style="color: red;">●</span> 38,2 |

**Valor de Referência:**

| Classificação do percentual de esgoto coletado e tratado com relação ao volume total gerado (%) |                                       |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------|
| < 50%                                                                                           | <span style="color: red;">■</span>    | Ruim    |
| ≥ 50% e < 80%                                                                                   | <span style="color: yellow;">■</span> | Regular |
| ≥ 80%                                                                                           | <span style="color: green;">■</span>  | Bom     |

Fonte: CETESB Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, via CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos, Secretaria do Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA).

**Quadro 11 - Esgoto remanescente da população residente.**

| Parâmetro                        | 2014   | 2015  | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   |
|----------------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Esgoto remanescente (kg DBO/dia) | 11.045 | 9.322 | 11.155 | 11.141 | 10.779 | 10.945 |

Não existe valor de referência para este parâmetro, mas o ideal seria que não existisse esgoto remanescente Fonte: CETESB.

Em decorrência dos valores de coleta e tratamento de esgoto, a eficiência dos sistemas de tratamento da UGRHI 3 entre os anos de 2014 e 2019 apresentou um pequeno aumento, porém ainda é uma porcentagem muito de eficiência ruim, em consequência do pequeno aumento na eficiência os dados indicam uma pequena redução na a carga remanescente da população residente.

Porém devemos ressaltar que a região apresenta uma variação sazonal da população, que triplica o número de pessoas na região, e consequentemente triplica o volume da carga orgânica, situação agravada pelo grande entrave consequentes das crescentes ocupações desordenadas em áreas irregulares, onde não é permitido a implantação de sistemas públicos de saneamento, e consequentemente seus efluentes sanitários não são coletados. Entretanto, cessar a quantidade de carga orgânica que alcança os rios, provenientes das áreas irregulares é fundamental para recuperar e manter a qualidade das águas dos rios e praias, pois o saneamento apenas das áreas regulares não será capaz de reverter por si só o quadro de degradação atual dos sistemas hídricos do Litoral Norte.

Outro fato relevante é que as áreas não atendidas pela rede pública (comunidades isoladas, áreas invadidas, irregulares e de risco) muitas vezes são dotadas de soluções de tratamento e disposição *in situ* (fossas) que apesar de serem legalmente aceitas, a eficiência não pode ser avaliada.

Durante as reuniões nas Câmaras Técnicas do CBH-LN, os representantes da Sabesp informaram que possuem indicadores próprios para avaliar o índice de atendimento da coleta e tratamento de esgotos. Com isso, complementarmente às informações apresentadas, cuja fonte é a CETESB, são apresentados abaixo os indicadores utilizados pela Sabesp, que diferentemente dos dados oficiais apresentados, utiliza o conceito de “área atendível”.

O Índice de Cobertura da Sabesp é caracterizado pela extensão de rede pública de esgotos, ou seja, é a disponibilização do serviço. No **Quadro 12** são apresentados os valores do Índice da Sabesp de Atendimento de Coleta de Esgotos na Área Atendível Formal, ou seja, dos domicílios em áreas urbanas regulares.

Quadro 12 - Índice de Atendimento de Coleta de Esgotos na Área Atendível Formal dos Municípios da UGRHI 3.

| Área Atendível Formal - Coleta de Esgoto |                  |              |               |
|------------------------------------------|------------------|--------------|---------------|
| Municípios                               | Coleta de Esgoto |              |               |
|                                          | Domicílios       | Factiveis    | Cobertura (%) |
| <b>Caraguatatuba</b>                     | 70.296           | 3.478        | 87            |
| <b>Ilhabela</b>                          | 15.255           | 485          | 51            |
| <b>São Sebastião</b>                     | 37.268           | 1557         | 67            |
| <b>Ubatuba</b>                           | 47.526           | 289          | 53            |
| <b>Litoral Norte</b>                     | <b>170.245</b>   | <b>5.809</b> | <b>70</b>     |

Fonte: Sabesp (referência dez/19)

No litoral Norte existem dois tipos principais de destinação do esgoto sanitário coletado: as ETEs (estações de tratamento de esgoto), cujo efluente tratado é lançado em corpos-d'água na região; e o sistema de disposição oceânica composto pelas EPCs (estações de condicionamento), cujo efluente após tratamento preliminar é lançado no mar, por meio de um emissário submarino.

No **Quadro 13** são apresentados os valores do Índice da Sabesp de Tratamento de Esgotos na Área Atendível Formal, ou seja, dos domicílios em áreas urbanas regulares.

Quadro 13 - ETEs e EPCs em funcionamento nos Municípios da UGRHI 3.

| Municípios           | Local          | Tipo            | Vazão (L/s) |
|----------------------|----------------|-----------------|-------------|
| <b>Caraguatatuba</b> | Massaguaçu     | ETE             | 135         |
|                      | Martim de Sá   | ETE             | 240         |
|                      | Indaiá         | ETE             | 98          |
|                      | Porto Novo     | ETE             | 154         |
| <b>Ilhabela</b>      | Praia do Pinto | ETE             | 10          |
|                      | Itaquanduba    | EPC + emissário | 154         |
| <b>São Sebastião</b> | Pauba          | ETE             | 154         |
|                      | Cigarras       | EPC + emissário | 11,6        |
|                      | Baraqueçaba    | ETE             | 20          |
|                      | Baleia         | ETE             | 40          |
|                      | Boiçucanga     | ETE             | 81          |
|                      | Juqueí         | ETE             | 101         |
|                      | Itatinga       | EPC + emissário | 229         |
| <b>Ubatuba</b>       | Taquaral       | ETE             | 8           |
|                      | Ipiranguinha   | ETE             | 47          |
|                      | Toninhas       | ETE             | 40          |
|                      | Principal      | ETE             | 185         |
|                      | Enseada        | EPC + emissário | 3           |

Fonte: Sabesp (referência dez/19)

\* ETE – Estação de Tratamento de Esgotos.

\* EPC – Estação de Pré Condicionamento de Esgotos (sistema com tratamento preliminar, como o gradeamento, utilizados em emissários submarinos).

Com bases nos cadastros realizados e dados da SABESP recomenda-se que a Câmara Técnica de Saneamento do CBH-LN realize mapeamento da área atendível por cada Estação de Atendimento, para que esta informação já esteja presente no próximo Relatório de Situação. Essa atividade será importante para que o CBH-LN possa acompanhar a evolução e atendimento dos Contratos de Concessão e dos Planos de Saneamento dos municípios.

Outra situação importante é levantar o atendimento de coleta e tratamento de esgotos realizados por empresas particulares, que poderiam demonstrar um maior atendimento destes indicadores, incluindo no ICTEM.

**Informações sobre os contratos de prestação de serviços de saneamento no Litoral Norte a serem realizados pela Sabesp a partir das contratualizações realizadas entre 2019 e 2020.**

#### **Ilhabela**

Contrato assinado com a Prefeitura em 26/06/2020 por 30 anos no valor total previstos de R\$ 193.033 milhões. O contrato prevê a universalização da cobertura dos sistemas de água e esgotos a médio prazo. Sendo que no próximo quadriênio a Sabesp prevê investir 66% do valor contratual em sistema de água e 87% nos sistemas de esgotamento sanitários.

Principais empreendimentos:

- Ampliações da Estação de Tratamento de água de Água Branca e Estação de Tratamento de Água do Pombo no Sul do Município
- Ampliação e novas alternativas para captações de água, construção de sete grandes reservatórios de água posicionados em pontos estratégicos triplicando a capacidade atual.
- Elaboração de estudos e projetos para a construção da ETE Central em substituição a atual EPC Itaquaduba.
- Construções das Estações de Tratamento de Esgotos da Siriúba ao Norte, Praia Grande/Curral e Feiticeira ao Sul do Município.

#### **Caraguatatuba**

Contrato assinado com a Prefeitura em 29/09/2019 por 30 anos no valor total previstos de R\$ 421.824 milhões. O contrato prevê a universalização da cobertura dos sistemas de água e esgotos a médio prazo. Para o atingimento dessas metas o aporte de recursos pela Sabesp será concentrado nos primeiros 10 anos do período contratual.

Principais empreendimentos:

- SES Gaivotas, Jaraguazinho e Cocanha - em andamento
- Ampliação SAA Porto Novo - Nova Captação e ampliação ETA P. Novo
- Ampliação ETE Indaiá
- Ampliação ETE Porto Novo

- Ampliação da ETA Massaguaçu

#### **São Sebastião**

Contrato assinado com a Prefeitura em 16/03/2019 por 30 anos no valor total previstos de R\$ 610.375 milhões. O contrato prevê a universalização da cobertura dos sistemas de água e esgotos a médio prazo. Para o atingimento dessas metas o aporte de recursos pela Sabesp será concentrado no primeiro quadriênio contratual.

Principais empreendimentos:

- ETE Barra do Una - em andamento
- ETE Maresias – licitada, previsão de início das obras para o primeiro trimestre de 2021.
- Ampliação ETA Boiçucanga
- Implantação sistema de água e esgoto de Camburi e Camburizinho.

#### **Ubatuba**

Contrato assinado com a Prefeitura em 18/05/2020 por 30 anos no valor total previstos de R\$ 687.199 milhões. O contrato prevê a universalização da cobertura dos sistemas de água e esgotos a médio prazo. Sendo que no próximo quadriênio a Sabesp prevê investir 20 % do valor contratual em sistemas de água e de esgotamento sanitários.

Principais empreendimentos:

- Ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos Central beneficiando os bairros da Estufa I, Estufa II e Perequê Açu cujas obras já se iniciaram.
- Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitários com Estações de Tratamento de Esgotos para as Praias de Maranduba, Perequê Mirim e Lázaro.
- Ampliação da Estação de Tratamento de Água Carolina beneficiando toda a Região Central.
- Construção de reservatórios de água para aumentar a segurança operacional para atendimento dos bairros das Toninhas, Perequê Mirim e Lázaro.

Para todos os 4 municípios do Litoral Norte do Estado de São Paulo, está previsto para a complementação de ações de saneamento básico e ambiental a transferência por parte da Sabesp de recursos na ordem de 4% do faturamento líquido com os serviços realizados, para o Fundo Municipal de Saneamento Ambiental e Infraestrutura gerido pelas Prefeituras, para aplicação em ações voltadas diretamente ao saneamento.

Os investimentos são contínuos, sendo que as obras estruturantes estão priorizadas para a parte inicial dos contratos com prazos de 6 a 10 anos. Durante toda a fase contratual serão realizados investimentos em implantação de ligações de água e esgoto, obras de ampliação e adequação de redes de abastecimento de água e coleta de esgotos, trocas de ramais, remanejamento de redes, programas

de redução de perdas de água em redes e ramais, visando assegurar a longevidade dos investimentos realizados nos sistemas e equipamentos de saneamento e operação dos sistemas.

### INDICADOR DE COLETA E TRATABILIDADE DE ESGOTO DA POPULAÇÃO URBANA DE MUNICÍPIO – ICTEM

Segundo relatório da CETESB, o ICTEM retrata uma situação que leva em consideração a efetiva remoção da carga orgânica, (em relação à carga orgânica potencial gerada pela população urbana) sem deixar, entretanto, de observar a importância de outros elementos que compõem um sistema de tratamento de esgotos, como a coleta, o afastamento e o tratamento. Além disso, considera também o atendimento à legislação quanto à eficiência de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes.

A partir de 2019 a CETESB, visando considerar as características dos municípios localizados nas UGHRIs litorâneas (Litoral Norte, Baixada Santista e Litoral Sul) e suas ações na melhoria dos sistemas de esgotamento, alterou a metodologia de cálculo do ICTEM para os municípios dotados de sistemas de disposição oceânica por meio de Emissários Submarinos. O novo ICTEM leva em consideração a eficiência de remoção dos sólidos suspensos nas EPCs, além do destino adequado dos resíduos gerados neste tipo de tratamento e, em especial, a qualidade da água do corpo receptor, avaliada por meio do Índice de Qualidade de Águas Costeiras – IQAC da CETESB.

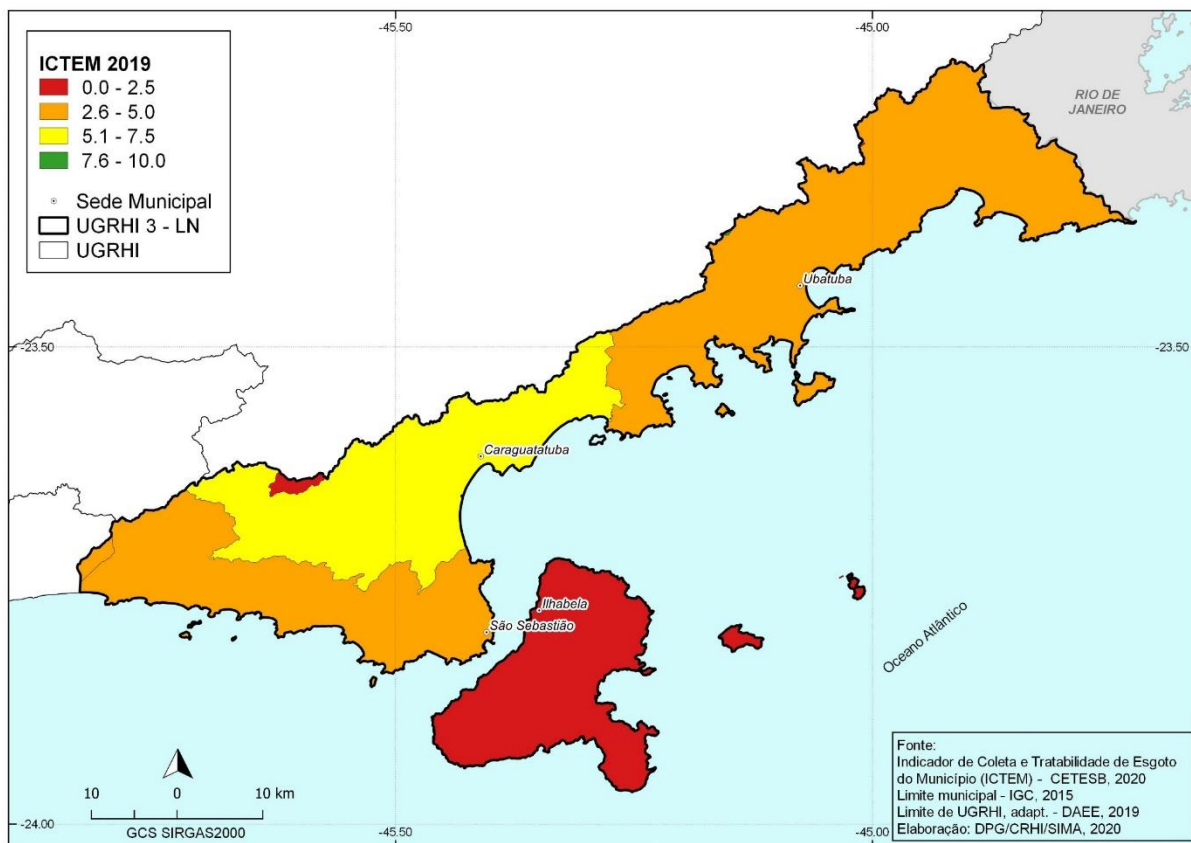
**Quadro 14 - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município)**

| Município     | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------|------|------|------|------|------|
| Caraguatatuba | 7,4  | 7,3  | 7,3  | 7,50 | 7,0  |
| Ilhabela      | 1,1  | 1,0  | 1,2  | 1,20 | 2,4  |
| São Sebastião | 2,9  | 3,1  | 3,0  | 3,10 | 4,8  |
| Ubatuba       | 4,7  | 3,7  | 4,3  | 4,90 | 4,4  |

| ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) |                                                                                     |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 10,0 - 7,6                                                                             |  | Bom     |
| 5,1 - 7,5                                                                              |  | Regular |
| 2,6 - 5,0                                                                              |  | Ruim    |
| 0,0 - 2,5                                                                              |  | Péssimo |

Fonte: CETESB via CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos, Secretaria do Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA).

A mudança de metodologia permitiu uma melhora no indicador dos municípios de Ilhabela e São Sebastião. Os municípios de Caraguatatuba e Ubatuba tiveram diminuição no valor do indicador devido ao aumento populacional, sem inauguração de ETE ou ampliação das existentes. Mesmo assim todos os municípios permaneceram com a mesma classificação de anos anteriores.



**Figura 13 - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana (e residente) de Município.**

Fonte: Cetesb - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, e CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos, Secretaria do Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA)

### 6.3. RESÍDUOS SÓLIDOS

Todo resíduo urbano da UGRHI é transbordado para o Aterro de Jambeiro, no Vale do Paraíba. Como o índice que monitora a qualidade dos aterros é o IQR, e o aterro de Jambeiro é considerado adequado desde 2011, com nota máxima em 2019 e consequentemente os municípios do Litoral Norte também recebem a mesma classificação.

Quadro 15 - Resíduos sólidos dispostos em aterro enquadrado como adequado da UGRHI 3 (%).

| Município                                                             | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Resíduo Sólido Urbano disposto em aterro enquadrado como adequado (%) | ● 100 | ● 100 | ● 100 | ● 100 | ● 100 | ● 100 |

Valor de Referência:

| Classificação do percentual de resíduo sólido disposto em aterro enquadrado como adequado (%) |   |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------|
| < 50%                                                                                         | ■ | Ruim    |
| ≥ 50% e < 90%                                                                                 | ■ | Regular |
| ≥ 90%                                                                                         | ■ | Bom     |

Fonte: CETESB Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, via CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos, Secretaria do Estado de Saneamento e dos Recursos Hídricos (SIMA)

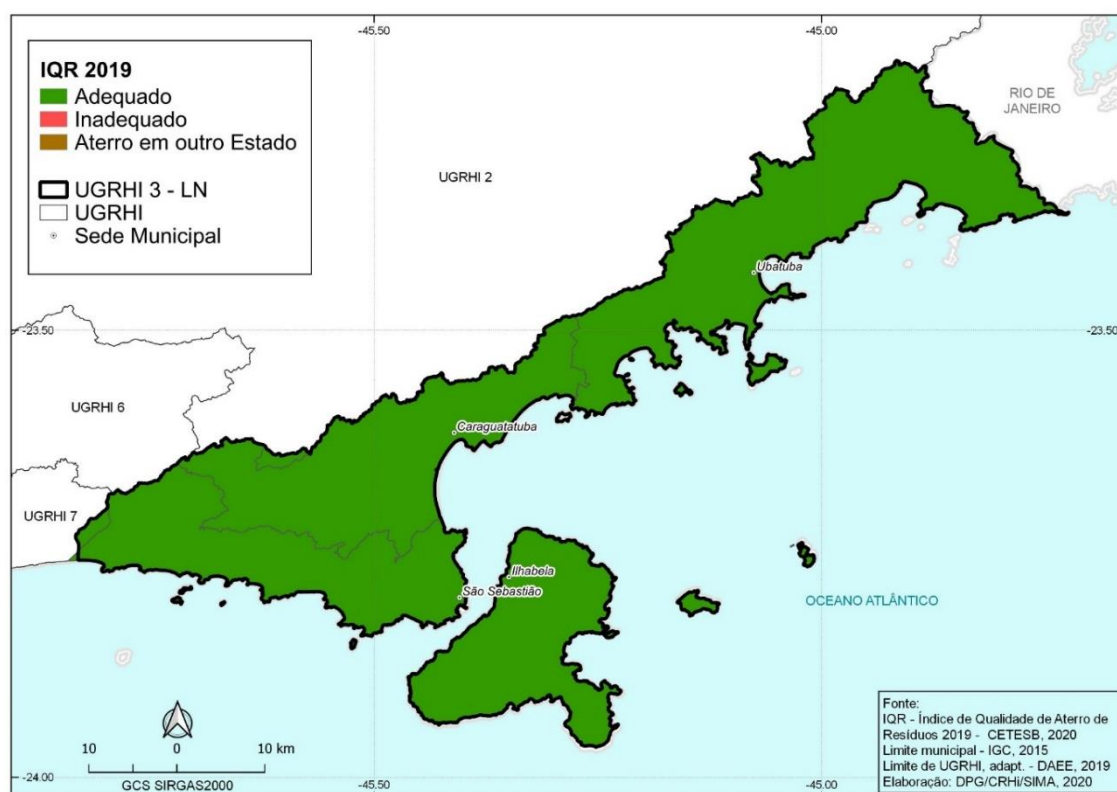


Figura 14 - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos.  
Fonte: Cetesb

Entretanto, o transbordo de resíduos apresenta alguns inconvenientes, como acidentes com tombamento do caminhão que realiza o transporte, a queda de resíduos e chorume ao longo do trajeto, que se intensifica com os congestionamentos típicos dos meses de verão e a poluição do ar. Destaque negativo ainda para o custo do transbordo, que reflete valores altíssimos devido à grande quantidade de resíduos gerados, que podem ser minimizados se a quantidade de resíduo gerado e destinado para o aterro for reduzida.

**Tabela 2 - Resíduo sólido da UGRHI 3 transbordado em 2019 (ton).**

|                       | <b>Caraguatatuba</b> | <b>Ilhabela*</b> | <b>São Sebastião</b> | <b>Ubatuba</b>   |
|-----------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|
| Janeiro               | 5.533,23             | 962,14           | 6.131,91             | 7029,99          |
| Fevereiro             | 3.470,56             | 962,14           | 3.509,45             | 3739,1           |
| Março                 | 3.827,04             | 962,14           | 3.692,42             | 4321,91          |
| Abril                 | 3.425,23             | 962,14           | 3.377,27             | 3562,68          |
| Maiο                  | 3.343,63             | 962,14           | 3.060,66             | 3028,77          |
| Junho                 | 3.340,33             | 962,14           | 2.760,23             | 2816,56          |
| Julho                 | 3.441,17             | 962,14           | 2.950,96             | 3092,3           |
| Agosto                | 3.139,64             | 962,14           | 2.619,31             | 2783,53          |
| Setembro              | 3.143,38             | 962,14           | 2.656,49             | 2954,93          |
| Outubro               | 3.576,92             | 962,14           | 3.289,45             | 3757,24          |
| Novembro              | 3.616,10             | 962,14           | 3.400,95             | 3944,85          |
| Dezembro              | 4.487,48             | 962,14           | 4.308,06             | 5025,14          |
| <b>TOTAL ANUAL</b>    | <b>44.344,71</b>     | <b>11.545,66</b> | <b>41.757,16</b>     | <b>46.057,00</b> |
| <b>TOTAL DA UGRHI</b> |                      |                  |                      |                  |

Fonte: Prefeituras Municipais, 2020, exceto Ilhabela que permanece com dados de 2019.

Sobre destinação dos resíduos no Litoral Norte, a prefeitura de Caraguatatuba apresentou os seguintes dados sobre a reciclagem:

- 120 toneladas/mês – 1440 ton/ano
- Geração de 20 empregos diretos e 10 indiretos
- Aumento da renda dos cooperados, atualmente está em torno de 1,5 salários mínimo
- Atendimento a 90% do território municipal - 1540 logradouros
- Redução de aprox. R\$90.000,00 mensais de aterro
- Valor economizado supera o custo da contratação da coleta seletiva porta a porta.



Em Ubatuba, a Cooperativa Coco&Cia, fundada desde outubro de 2015 no bairro do Ipiranguinha, também contribuiu para a ampliação da Coleta Seletiva no município, sob a Coordenação de Gilda e Simone Godoy.

Com a participação da sociedade civil, a Coco&Cia faz diversas ações como o Projeto Ubatuba Sustentável, na praia do Lázaro, que coletou na orla da praia, 2600kg de resíduos sólidos na temporada de 2019, participou do Dia Mundial da Limpeza no Perequê Mirim, além de diversas palestras para diferentes públicos.



O trabalho da Coco&Cia conta com 12 associados com renda entre 600 e 800 reais por mês e destinou em 2019, cerca de 300 toneladas de material reciclável sendo corretamente destinado.





A Prefeitura de São Sebastião informou que no ano de 2019 foram recicladas 1.483,79 toneladas que corresponde a 3,5% do total de resíduos sólidos urbano coletados no município.

Em adição, apesar dos resíduos da UGRHI 3 serem destinados a um aterro sanitário adequado, é relevante considerar:

- A universalização da coleta de resíduos urbanos ainda não é uma realidade no Litoral Norte. A presença de resíduos dispostos em lugares inadequados como vias públicas, praias e rios é facilmente observada, afetando a qualidade das águas e dos seres aquáticos, indicando necessidade universalização do serviço de coleta e do aprimoramento da gestão da limpeza urbana, incluindo a educação à população fixa e ocasional sobre o correto manejo dos resíduos.
- Nenhum município possui estratégia para descarte de lâmpadas e eletroeletrônicos.
- Existe um desafio muito grande de gerenciar a coleta seletiva, devido à complexidade e multiplicidade de resíduos envolvidos, a dificuldade de manter a logística de coleta, armazenamento e venda durante a temporada devido aos congestionamentos costumeiros desse período.

## 6.4. DRENAGEM

A drenagem é um dos componentes do saneamento básico, é um importante elemento de infraestrutura urbana, visto que por meio de ele se previne, controla ou mitiga os riscos de erosão, de movimentos de massas e de inundações.

A partir de 2018 o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS apresentou “Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas” dos municípios e os indicadores passaram a ser utilizados no Relatório de Situação. Porém, segundo o Diagnóstico destaca que a maioria dos municípios não efetua coleta sistemática de dados. Os dados disponíveis geralmente são insuficientes. Na maioria dos municípios brasileiros, constata-se, por exemplo, falta de mapeamento cartográfico detalhado (georreferenciado, com altimetria e resolução adequada), falta generalizada de cadastro do sistema de águas pluviais (o que dificulta o conhecimento da sua estrutura física), inexistência de mapeamento de áreas de risco e, ainda, carência de registros precisos sobre falhas no sistema de drenagem (população afetada, valoração dos prejuízos).

A falta de infraestrutura de drenagem na região da planície costeira, que se encontra em franco processo de urbanização, amplifica a frequência de ocorrência de eventos de alagamentos e inundações, resultando em perda de vidas humanas e materiais, com prejuízo à saúde pública e ao turismo.

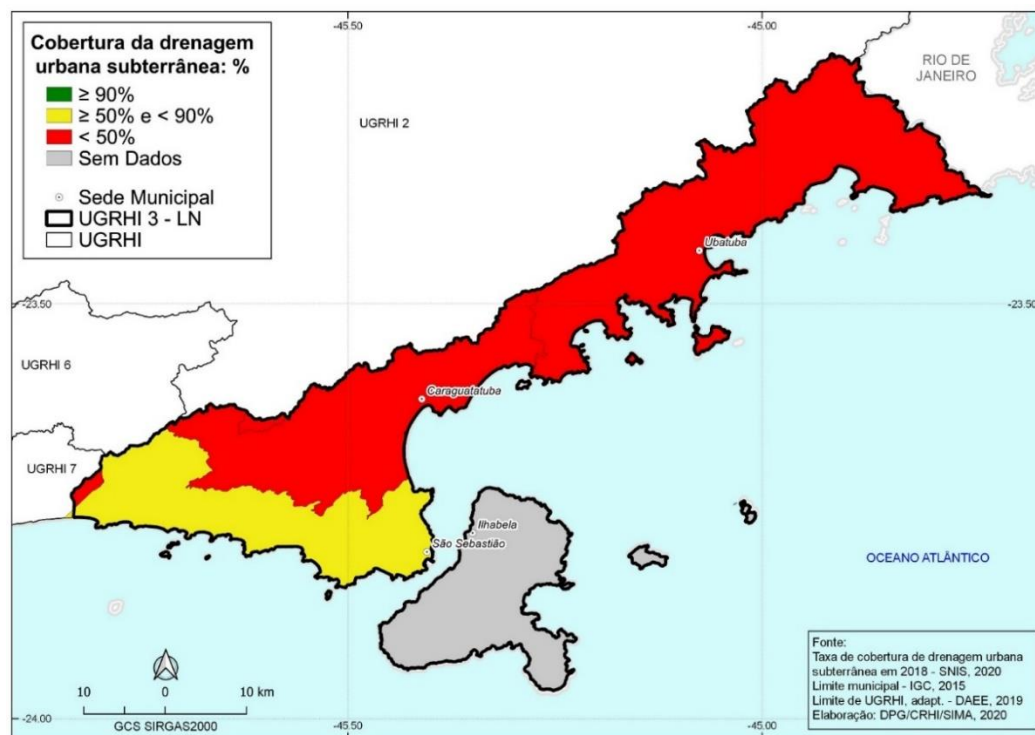
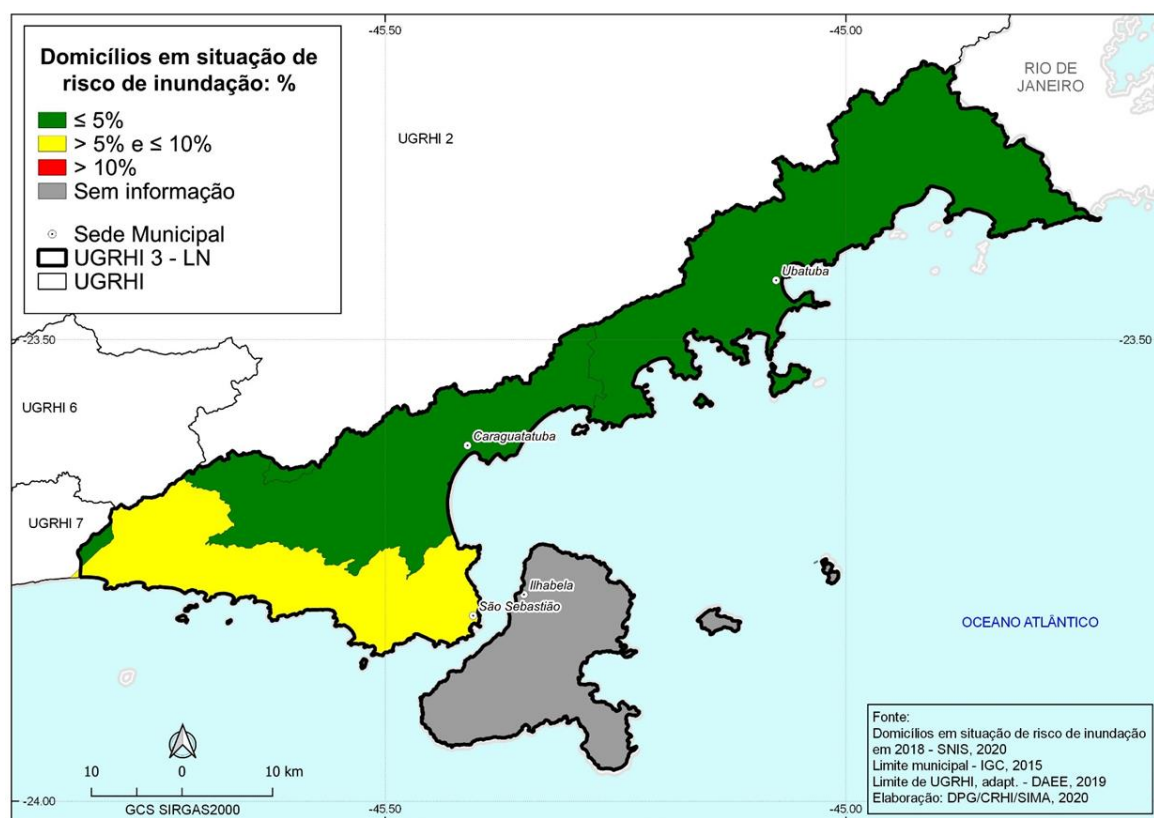


Figura 15 - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea

Fonte: SNIS via CRH – Coordenadoria de Recursos Hídricos, Secretaria do Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA).

Outro indicador disponibilizado desde 2018 apresenta dados referentes a parcela de domicílios em situação de risco de inundação (%). Apesar de dados oficiais se apresentarem de maneira positiva na prática a parte urbana dos municípios do Litoral Norte sofrem constantemente com alagamentos, conforme dados do Instituto Geológico apresentados a seguir. Esses eventos são consequências da condição geográfica dos municípios aliado aos baixos índices de drenagem apresentados no primeiro indicador.



**Figura 16 - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação.**

Fonte: SNIS via CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos, Secretaria do Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA).

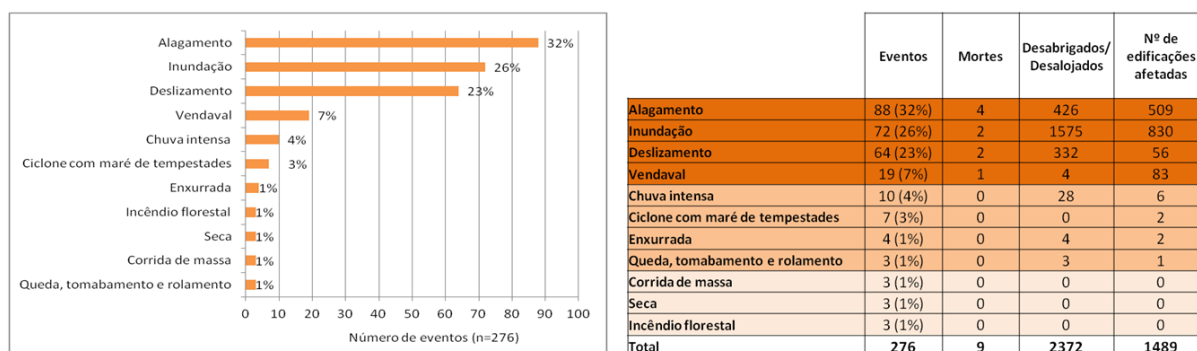
Os indicadores oficiais utilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, no que diz respeito à drenagem urbana, da forma como foram idealizados, não refletem panorama local referente aos problemas de enchentes e alagamentos na região. O Litoral Norte conta com uma carência histórica de infraestrutura no setor e possui características climáticas, hidrológicas e geomorfológicas que favorecem a ocorrência de eventos hidrológicos extremos.

Exemplificando: o indicador de quantidade de domicílios em situação de risco não é atualmente utilizado nos Planos de Drenagem, os quais contemplam apenas o mapeamento da área inundável a partir dos principais cursos d'água elaborado através dos estudos hidrológicos. Como não existe o levantamento das residências afetadas pelos alagamentos, o indicador aparece zerado, dando a entender que não há pessoas em situação de risco. Porém, ao analisar outros indicadores, por exemplo o indicador “quantidade de desabrigados ou desalojados por eventos pluviométricos nos

últimos 5 anos” verifica-se que o mesmo é diferente de zero, o que evidencia a existência dos riscos causados pelos eventos hidrológicos extremos.

Além disso, acrescenta-se que os problemas das enchentes e alagamentos não se resumem ao risco de vida ou de perdas significativas de patrimônio, mas também dos transtornos causados pelo acúmulo de água nas ruas, dificultando a mobilidade urbana (tanto dos veículos automotores quanto dos pedestres e ciclistas), veiculando doenças e causando perdas materiais de intensidades diversas.

De acordo com dados do Instituto Geológico, dentre os eventos críticos registrados na UGRHI 3 de 2011 a 2016, observa-se que os mais recorrentes foram alagamento e inundação, que somam 58% dos registros. E que foram responsáveis por 4 mortes, 2001 desabrigados/desalojados e 1.339 edificações afetadas.



**Figura 17 - Número de eventos críticos registrados na UGRHI 3 entre 2011 e 2016 e os danos contabilizados.**

**Fonte: Instituto Geológico do Estado de São Paulo**

O CBH-LN disponibilizou as análises e mapas referentes às áreas com perigo e risco a escorregamento e erosão, fruto do trabalho realizado pelo Instituto Geológico (IG, 2014) que teve o propósito maior de orientar a estratégia da ocupação e uso da terra, contribuindo para o reordenamento do espaço geográfico regional, como ação imperativa para o desenvolvimento territorial, diante dos impactos prováveis (em curso e futuros).

O Mapa de perigo é abordado como um sistema de classificação para aplicação em políticas públicas de expansão e o Mapa de risco para a aplicação em políticas de revitalização ou remoção, conforme aborda IG (2014).

O CBH-LN disponibilizou também o mapa de perigo a inundação, fruto do trabalho da empresa de consultoria RHIGeMA, que utilizou para a análise dos processos de inundação a metodologia descrita em FERREIRA & ROSSINI-PENTEADO (2011), atualizado em IG-SMA (2014b), utilizando as Unidades Territoriais Básicas (UTB) definidas por IG (2014) como unidades de análise, para indicar as áreas suscetíveis a inundações na UGRHI 3 e suas correlações.

O material produzido, bem como sua base de dados foram gentilmente cedidos ao CBH-LN, e demonstram os níveis de perigo e risco e encontrados na UGRHI 3.

A Figura 18, a Figura 19 e a Figura 20 demonstram o mosaico de cenários existentes na UGRHI 3, que devem ser levados em consideração no seu planejamento.

Em consequência dessa situação relatada, durante o processo de revisão do Plano as demandas relacionadas a obras de drenagem tiveram um enfoque muito expressivo, diante disso, o CBH-LN considerou que essas ações terão um impacto positivo na situação dos recursos hídricos do Litoral Norte e da população residente na região e indicou o PDC 7, mais especificamente o Sub-PDC 7.2, com um dos itens prioritários para investimentos para os recursos financeiros disponíveis na gestão da UGRHI03 (compensação/cobrança).

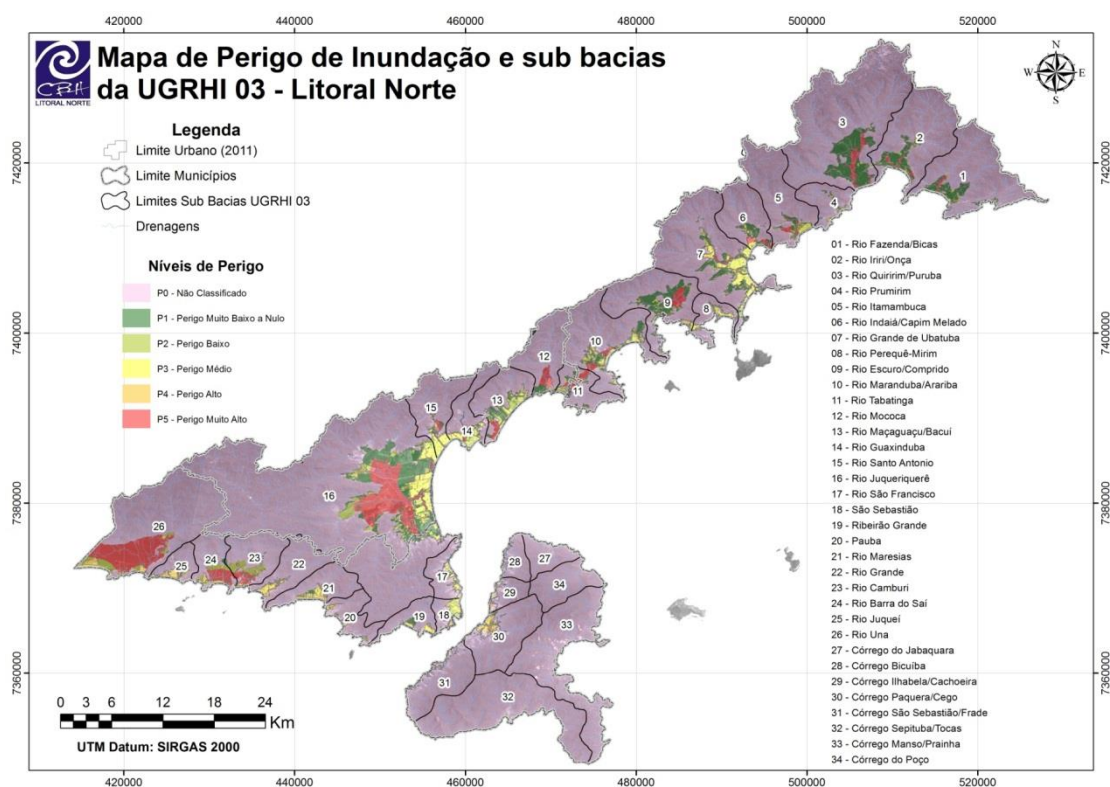


Figura 18 - Mapa de perigo à inundação da UGRHI 3.

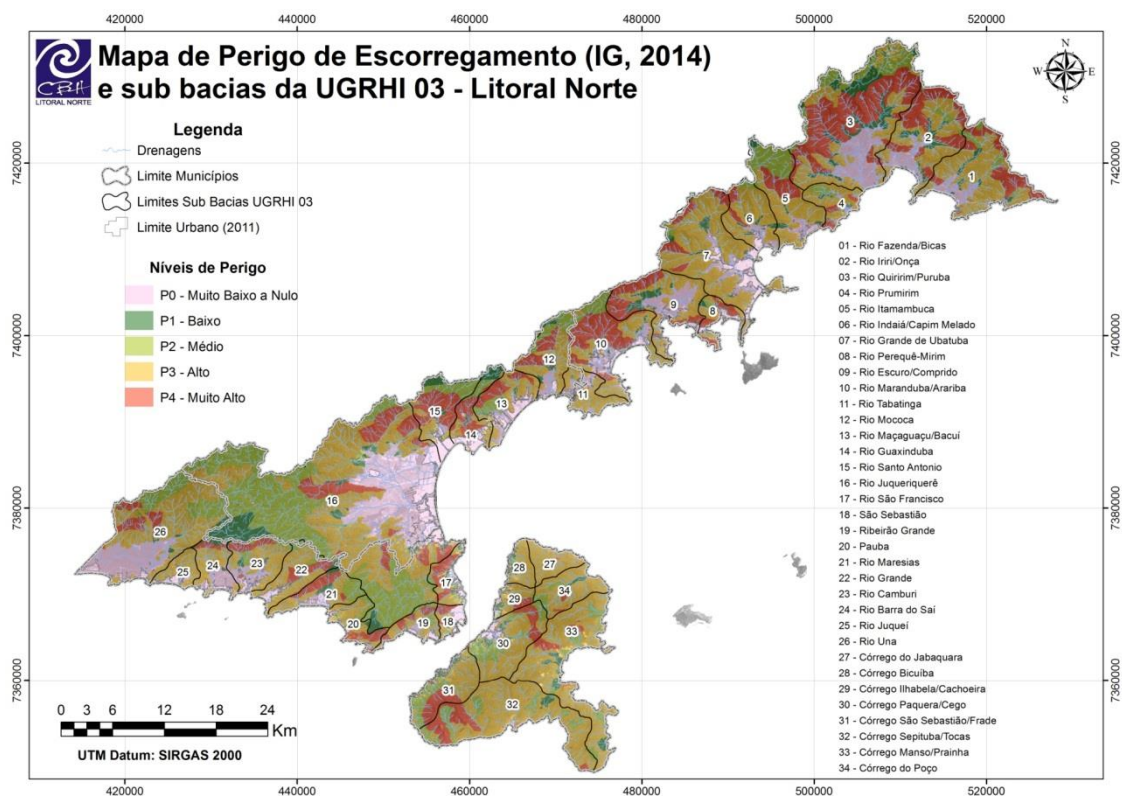


Figura 19 - Mapa de perigo à inundação da UGRHI 3.

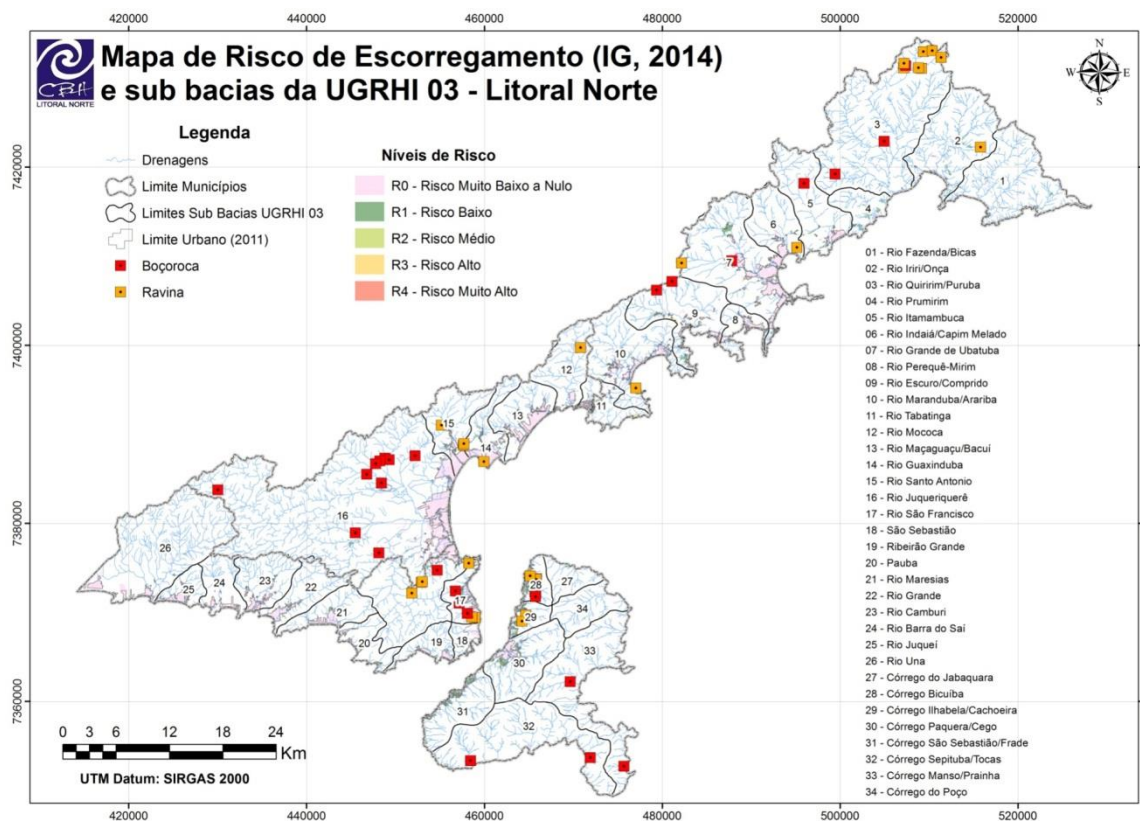


Figura 20 - Áreas de risco a escorregamento X pontos com processos erosivos na UGRHI 3.

## 6.5. SANEAMENTO BÁSICO - ORIENTAÇÕES PARA A GESTÃO

O cenário do saneamento básico da UGRHI 3 demonstra a necessidade de investimentos proporcionais ao crescimento da região. Atualmente os 4 municípios possuem contrato assinado com a Sabesp e a tendência é de retomada na ampliação dos sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, na área atendível. Por meio dos contratos os municípios já estão recebendo 4% da receita bruta arrecadada, para que sejam aplicados em outras ações relacionadas com saneamento básico. Diante disso, é importante que o CBH tenha uma visão mais adequada do planejamento presente nos contratos, para que acompanhe a sua implementação e priorize ações em regiões mais críticas que não serão atendidas.

Ainda existe o entrave à implantação de infraestrutura serviços de água, esgoto e drenagem em áreas irregulares, ou núcleos urbanos informais, impedidas legalmente de receber infraestrutura de saneamento, visto que os investimentos públicos que dependem de estudos e ações pertinentes às Regularizações Fundiárias Urbanas Social e Específica, Reurb-S e Reurb-E, respectivamente. Esse impedimento resulta na impossibilidade de interceptação e tratamento dos efluentes sanitários, e resultam no lançamento inadequado de esgotos domésticos nos corpos hídricos, impactando negativamente sua qualidade. No campo do abastecimento, a ausência de fornecimento de água com qualidade sanitária assegurada, resultando em elevados gastos com os sistemas de saúde pública. Considerando que os recursos hídricos da região estão perdendo qualidade ao longo dos anos, é entendimento deste CBH que o saneamento da poluição hídrica deva ser objeto de priorização das partes das administrações públicas municipais e estadual, visando reverter o passivo e atender à elevada taxa de crescimento demográfico do Litoral Norte. Para contribuir com a mitigação e prevenção desse cenário, o CBH-LN, tornou o tema "esgotamento sanitário" uma demanda prioritária para o financiamento do FEHIDRO.

No contexto dos resíduos sólidos, é importante medidas que reduzam o volume de resíduos transbordados, como reaproveitamento de resíduos recicláveis, de construção civil, e compostagem de resíduos orgânicos.

Em relação à drenagem, além dos já conhecidos e discutidos problemas ambientais incidentes nessa porção do território, desenha-se atualmente, uma nova perspectiva frente às questões relativas às mudanças climáticas, principalmente no que tange às suas causas e efeitos. A necessidade de adaptação a essa nova realidade e de mitigação dos problemas por ela causada devem constituir-se em pauta constante dos órgãos públicos tomadores de decisão. Nesse contexto, torna-se fundamental a compreensão das interações entre oceanos e zonas costeiras com as variáveis relacionadas às mudanças climáticas. Além disso, é vital a construção de uma visão estratégica desta porção do

território com vistas às medidas de adaptação a novos cenários de aquecimento global, elevação do nível do mar, erosão costeira, inundação, alagamento entre outros (Nicolodi, 2010). Para contribuir com a mitigação e prevenção desse cenário, o CBH-LN tornou o tema "drenagem urbana" uma demanda prioritária para o financiamento do FEHIDRO.

O Plano de ação 2020-2023 do Plano de Bacias Hidrográficas vigente prevê as seguintes ações para gerir o cenário do saneamento na região:

**Quadro 16 - Sub-PDC, Ações e Metas, do Plano de Bacias Hidrográficas vigente relacionadas à gestão do saneamento.**

| SUB-PDC                                                   | AÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2 - Apoio ao planejamento                               | Elaboração de Planos Diretores de Macro Drenagem das Bacias Hidrográficas sujeitas à inundações e alagamentos                                                                                                                                             |
| 1.6 - Legislação                                          | Promover o levantamento e a discussão das normativas relacionadas a viabilização de sistemas alternativos de captação e tratamento de esgoto.                                                                                                             |
| 3.1 Sistema de esgotamento sanitário                      | Elaborar projetos executivos de sistemas de esgotamento sanitário, em áreas urbanas e/ou rurais. Esta ação engloba sistemas convencionais e alternativos, bem como as regiões de comunidades isoladas.                                                    |
| 3.1 Sistema de esgotamento sanitário                      | Executar obras de sistemas de esgotamento sanitário, em áreas urbanas e/ou rurais. Esta ação engloba sistemas convencionais e alternativos, bem como as regiões de comunidades isoladas.                                                                  |
| 3.2 – Sistema de Resíduos Sólidos                         | Ações de manejo dos resíduos sólidos para a recuperação e conservação da qualidade das águas                                                                                                                                                              |
| 3.2 – Sistema de Resíduos Sólidos                         | Ações de manejo dos resíduos sólidos orgânicos visando a recuperação e conservação da qualidade das águas                                                                                                                                                 |
| 7.1 - Monitoramento de Evento Hidrológicos Extremos - EHE | Implantar rede pluviométrica e fluviométrica na UGRHI 3, priorizando as bacias mais sujeitas a problemas de inundações, de maneira integrada aos sistemas de suporte à decisão; divulgação de informações e apoio à defesa civil.                         |
| 7.1 - Monitoramento de Evento Hidrológicos Extremos - EHE | Integrar as ações de prevenção de desastres naturais realizadas no Litoral Norte com os sistemas do CEDEC Estadual. Formar uma rede colaborativa entre escolas, poder público e comunidade, para prevenir e monitorar as situações de riscos e desastres. |
| 7.1 - Monitoramento de Evento Hidrológicos Extremos - EHE | Ações para Implantação de serviços e obras hidráulicas para contenção de inundações e alagamentos, em acordo com os Planos de Macro Drenagem.                                                                                                             |

Fonte: CBH-LN

## 7. QUALIDADE DAS ÁGUAS

### 7.1. ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS (IQA)

Este índice reflete principalmente a contaminação dos corpos hídricos por efluentes domésticos. O valor do IQA é obtido bimestralmente a partir de 9 parâmetros: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, quantidade de coliformes fecais, nitrogênio, fósforo, resíduos totais e turbidez, todos medidos *in situ*.

No Litoral Norte, o IQA é monitorado em 32 pontos de 30 cursos d'água, cujas classificações variam de boa à ruim:

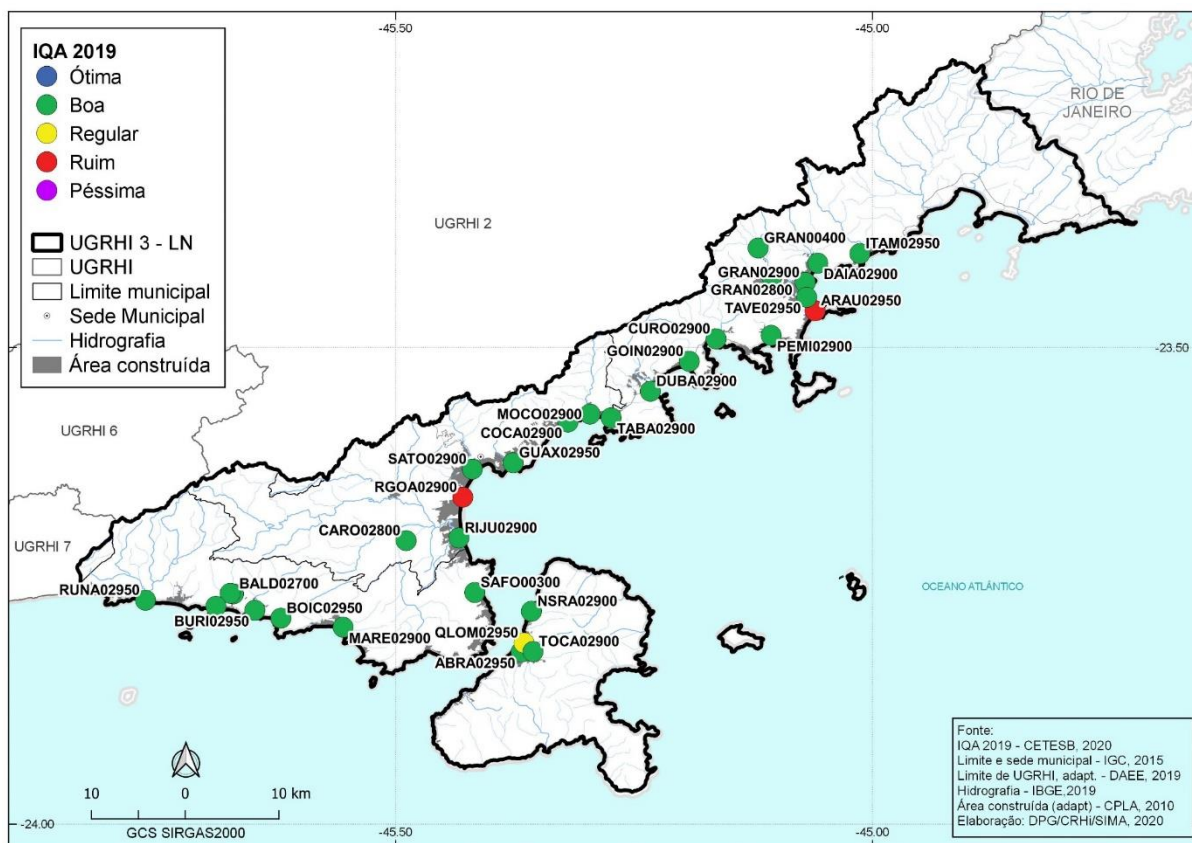


Figura 21-Índice de Qualidade das Águas (IQA).

Fonte: CETESB

Tabela 3- IQA dos cursos d'água monitorados do LN.

| Nome do Ponto | Descrição                              | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |         |
|---------------|----------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| ABRA02950     | Ribeirão Água Branca                   | 72   | 66   | 68   | 67   | 65   | 62   | 64   | 67   | 62   | 65   | 61   | 60   | 62   | Ótima   |
| ARAU02950     | Rio Acaraú                             | 40   | 41   | 37   | 41   | 44   | 33   | 36   | 36   | 33   | 36   | 33   | 36   | 33   |         |
| BALD02700     | Vala Escoamento à dir. Praia da Baleia | 41   | 45   | 49   | 54   | 53   | 48   | 57   | 61   | 51   | 57   | 59   | 60   | 62   |         |
| BALE02700     | Vala Escoamento à esq. Praia da Baleia | 65   | 47   | 49   | 53   | 54   | 45   | 53   | 59   | 51   | 57   | 60   | 60   | 56   |         |
| BOIC02950     | Rio Boiçucanga                         | 72   | 69   | 72   | 72   | 72   | 73   | 79   | 73   | 70   | 72   | 77   | 74   | 76   | Boa     |
| BURI02950     | Rio Camburi                            | 68   | 66   | 66   | 75   | 64   | 66   | 70   | 67   | 66   | 66   | 66   | 65   | 67   |         |
| CARO02800     | Rio Claro                              | 75   | 76   | 74   | 72   | 65   | 69   | 73   | 75   | 75   | 72   | 72   | 75   | 72   |         |
| COCA02900     | Rio Cocanha                            | 62   | 59   | 67   | 68   | 65   | 62   | 64   | 65   | 63   | 65   | 62   | 59   | 64   |         |
| CURO02900     | Rio Escuro                             | sd   | 65   | 70   | 72   | 69   | 71   | 67   | 73   | 68   | 73   | 71   | 74   | 71   | Regular |
| DAIA02900     | Rio Indaiá                             | 67   | 69   | 75   | 75   | 70   | 68   | 66   | 71   | 68   | 72   | 66   | 72   | 70   |         |
| DUBA02900     | Rio Maranduba                          | 66   | 66   | 69   | 69   | 68   | 66   | 65   | 68   | 67   | 65   | 68   | 67   | 68   |         |
| GOIN02900     | Rio Lagoinha                           | 66   | 67   | 70   | 72   | 65   | 66   | 64   | 66   | 61   | 64   | 64   | 62   | 66   |         |
| GRAN00400     | Rio Grande                             | 69   | 80   | 81   | 80   | 80   | 78   | 78   | 78   | 76   | 78   | 74   | 76   | 77   | Ruim    |
| GRAN02800     | Rio Grande                             | 74   | 74   | 76   | 74   | 71   | 72   | 70   | 76   | 74   | 73   | 70   | 72   | 75   |         |
| GRAN02900     | Rio Grande                             | 62   | 61   | 66   | 60   | 55   | 58   | 59   | 56   | 61   | 64   | 60   | 65   | 58   |         |
| GUAX02950     | Rio Guaxinduba                         | 64   | 63   | 63   | 76   | 68   | 62   | 67   | 65   | 62   | 68   | 60   | 68   | 67   |         |
| ITAM02950     | Rio Itamambuca                         | 68   | 65   | 74   | 72   | 73   | 72   | 70   | 76   | 72   | 72   | 71   | 75   | 71   | Péssima |
| MARE02900     | Rio Maresias                           | 69   | 68   | 68   | 75   | 63   | 67   | 70   | 68   | 68   | 69   | 62   | 67   | 67   |         |
| MOCO02900     | Rio Mococa                             | sd   | sd   | sd   | sd   | sd   | sd   | 76   | 74   | 76   | 73   | 72   | 72   | 78   |         |
| NSRA02900     | Rio Nossa Senhora da Ajuda             | 57   | 55   | 60   | 65   | 57   | 63   | 62   | 63   | 57   | 62   | 62   | 59   | 65   |         |
| PEMI02900     | Rio Perequê-Mirim                      | 55   | 63   | 65   | 70   | 64   | 63   | 63   | 65   | 65   | 63   | 65   | 62   | 65   |         |
| PUBA02950     | R. Paúba                               | 70   | 73   | sd   | sd   | sd   | sd   | sd   | sd   | sd   | sd   | sd   | sd   | sd   |         |
| QLOM02950     | Rio Quilombo                           | 43   | 41   | 45   | 51   | 49   | 37   | 44   | 46   | 42   | 38   | 45   | 41   | 41   |         |
| RGOA02900     | Rio Lagoa                              | 42   | 50   | 46   | 41   | 44   | 29   | 39   | 26   | 32   | 36   | 35   | 39   | 29   |         |
| RIJU02900     | Rio Juqueriquerê                       | 65   | 66   | 68   | 69   | 64   | 63   | 69   | 64   | 62   | 62   | 60   | 60   | 58   |         |
| RUNA02950     | Rio Una                                | 71   | 71   | 61   | 63   | 67   | 59   | 60   | 68   | 66   | 69   | 71   | 68   | 70   |         |
| SAFO00300     | Rio São Francisco                      | 80   | 77   | 82   | 80   | 77   | 78   | 79   | 78   | 76   | 75   | 79   | 76   | 78   |         |
| SAHI02950     | Rio Saí                                | 69   | 67   | 67   | 71   | 66   | 68   | 70   | 71   | 66   | 70   | 71   | 68   | 73   |         |
| SATO02900     | Rio Santo Antonio                      | 63   | 61   | 59   | 64   | 61   | 60   | 59   | 63   | 62   | 64   | 65   | 62   | 63   |         |
| TABA02900     | Rio Tabatinga                          | sd   | sd   | 56   | 54   | 58   | 49   | 54   | 60   | 50   | 57   | 54   | 52   | 57   |         |
| TAVE02950     | Rio Lagoa ou Tavares                   | 51   | 61   | 61   | 61   | 53   | 70   | 69   | 74   | 72   | 70   | 66   | 65   | 65   |         |
| TOCA02900     | Córrego das Tocas                      | 76   | 78   | 80   | 78   | 74   | 76   | 74   | 74   | 72   | 78   | 73   | 73   | 75   |         |

Valores de Referência:

| Classificação do IQA (%) |  |         |
|--------------------------|--|---------|
| 79 < IQA ≤ 100           |  | Ótima   |
| 51 < IQA ≤ 79            |  | Boa     |
| 36 < IQA ≤ 51            |  | Regular |
| 19 < IQA ≤ 36            |  | Ruim    |
| IQA ≤ 19                 |  | Péssima |

Fonte: CETESB Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, via CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos, Secretaria do Estado de Saneamento e dos Recursos Hídricos (SIMA).

Embora a qualidade das águas superficiais apresente um cenário favorável para a maioria dos corpos d'água da UGRHI 3, que são classificados pelo índice com qualidade “boa”, os rios que cortam as manchas urbanas mais densamente habitadas tem apresentado perda gradativa na qualidade das águas.

**Quadro 17 - Nº de amostragens conforme classificação do IQA de corpos hídricos da UGRHI 3, período 2008-2019.**

|                 |                | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 79 < IQA ≤ 100  | <b>Ótima</b>   | 1    | 3    | 2    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 51 < IQA ≤ 79   | <b>Boa</b>     | 24   | 22   | 25   | 26   | 24   | 28   | 28   | 25   | 28   | 28   | 28   | 28   |
| 36 < IQA ≤ 51   | <b>Regular</b> | 5    | 5    | 3    | 3    | 4    | 2    | 1    | 4    | 1    | 1    | 2    | 1    |
| 19 < IQA ≤ 36   | <b>Ruim</b>    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 1    | 2    |
| IQA ≤ 19        | <b>Péssima</b> | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <b>UGRHI 03</b> |                | 29   | 29   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 31   | 31   | 31   | 31   | 31   |

Fonte: Cetesb, 2020

O Quadro 17 - Nº de amostragens conforme classificação do IQA de corpos hídricos da UGRHI 3, período 2008-2019., apresenta as frequências das amostras conforme o parâmetro de classificação, no período considerado. Os dados do quadro 14 constituem com os valores expressos em termos percentuais.

A situação mais grave ocorre no Rio Acaraú, em Ubatuba e no Rio Lagoa, em Caraguatatuba. O Rio Acaraú classificado como “ruim” desde 2012, e registra concentrações de oxigênio dissolvido abaixo de 2,5 mg/L, quando o mínimo adequado à manutenção da vida aquática é 5mg/L. Sabe-se que há ocupação desordenada abaixo da nascente do rio e que a região é caracterizada por uma área extremamente urbanizada da bacia, com grande número de fossas sépticas, porém ainda não foram feitos estudos para verificar o motivo de tal poluição. Para buscar respostas para essas questões, foi indicado para financiamento pelo FEHIDRO “Projeto de Mapeamento e Avaliação da Dinâmica da Poluição da Bacia do Rio Acaraú como subsídio à efetivação do enquadramento” que visa justamente conhecer melhor a situação de cada trecho de rio. O projeto deve ser iniciado em breve. O Rio Lagoa, que recebe as águas do Rio das Pacas, acompanha a mesma tendência, e foi classificado como "ruim" desde 2012.

Outras situações que pedem atenção são o Rio Grande, em Ubatuba, cujo IQA é monitorado em três pontos distintos: a 400 m da nascente, na captação de água bruta da Sabesp, para abastecimento público, a 2.800 m da nascente, na entrada do aterro sanitário e a 2.900 m da nascente, no ancoradouro, junto aos barcos. Ao longo desses três pontos a qualidade vai piorando, demonstrando o impacto que a urbanização tem sobre a saúde dos corpos hídricos. Além desses exemplos, podemos ainda mencionar o Rio Tabatinga, cuja qualidade varia entre "boa" e "regular" desde 2007. No município de Ilhabela o Rio Quilombo é o que apresenta a pior qualidade, classificada como "regular" desde 2007. Já em São Sebastião as piores classificadas são as valas da Praia da Baleia, que passam pelo antigo lixão, caracterizando os cursos d'água com menor qualidade do município.

A gestão dos rios Acaraú, Grande, Lagoa, Tabatinga e Quilombo é urgente, e dependem de um melhor conhecimento da área de seu entorno e dos processos ali estabelecidos.

Com o ritmo do crescimento populacional no Litoral Norte, em especial do Município de Ilhabela, a urbanização crescente e a intensificação da especulação imobiliária em todos os municípios, ações integradas visando infraestrutura e serviços de saneamento básico são imprescindíveis para recuperação e manutenção da qualidade das águas.

## 7.2. ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO (IAP)

O Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público reflete a contaminação dos corpos hídricos oriunda da urbanização e industrialização. É um índice composto pelo IQA e pelo Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ferro dissolvido, manganês, alumínio dissolvido, cobre dissolvido e zinco), bem como as substâncias tóxicas (teste de Ames, potencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel).

No Litoral Norte, o IAP é monitorado nos quatro mananciais de abastecimento, todos três pontos com classificação boa e um ponto no município de Caraguatatuba, apresentando um piora e passando a ser classificado como regular.

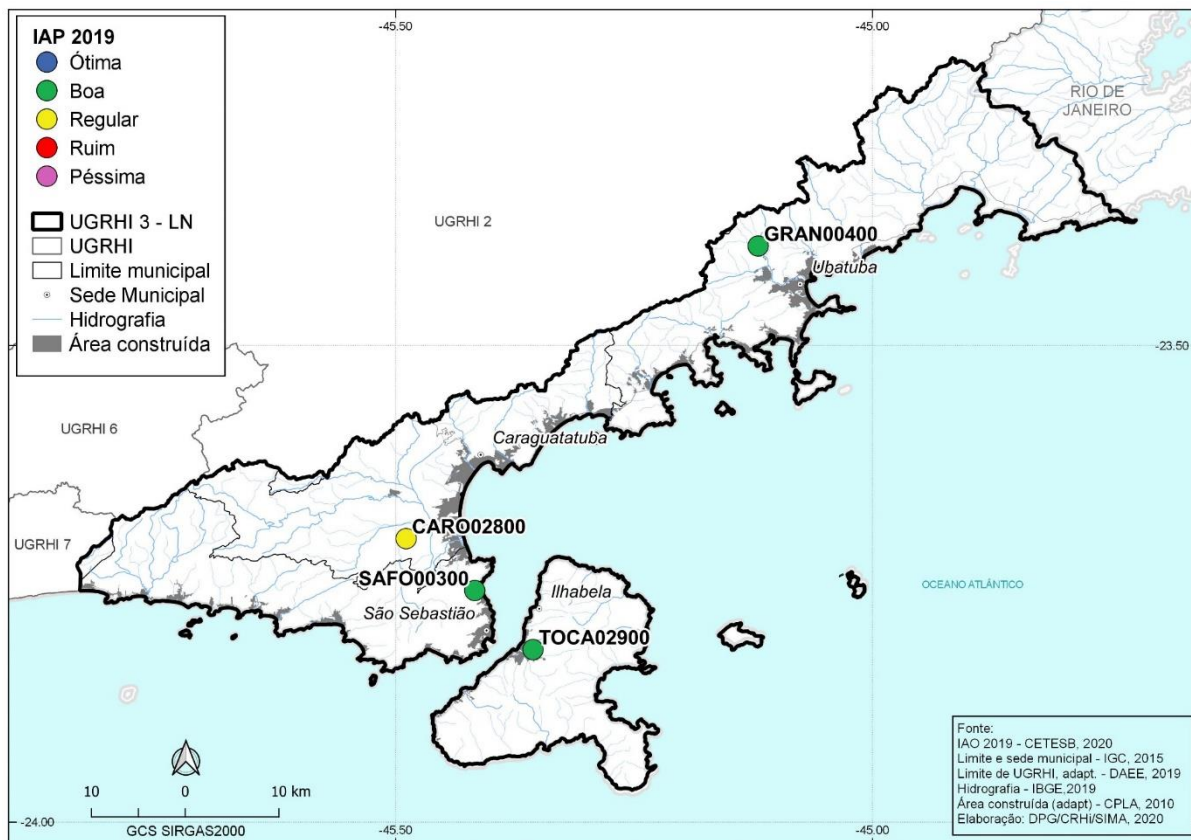


Figura 22 - Índice de Qualidade das Águas para Abastecimento Público (IAP).

Fonte: CETESB

**Quadro 18 - IAP dos cursos d'água monitorados do LN.**

| Nome do Ponto | Descrição         | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| CARO02800     | Rio Claro         | 76   | 75   | 66   | 48   | 37   | 64   | 74   | 61   | 75   | 61   | 55   | 74   | 45   |
| GRAN00400     | Rio Grande        | sd   | sd   | sd   | sd   | sd   | sd   | sd   | 78   | 69   | 79   | 74   | 77   | 75   |
| GRAN02400     | Rio Grande        | 79   | 80   | 79   | 78   | 62   | 76   | 75   | sd   | sd   | sd   | sd   | sd   | sd   |
| SAFO00300     | Rio São Francisco | 81   | 79   | 63   | 73   | 43   | 70   | 78   | 46   | 77   | 74   | 62   | 71   | 55   |
| TOCA02900     | Córrego das Tocas | 76   | 80   | 80   | 79   | 52   | 77   | 75   | 59   | 59   | 77   | 70   | 52   | 76   |

|       |     |         |      |         |
|-------|-----|---------|------|---------|
| Ótima | Boa | Regular | Ruim | Péssima |
|-------|-----|---------|------|---------|

Fonte: Cetesb, 2020

**Quadro 19 - Nº de pontos conforme classificação IAP UGRHI 3.**

|                 |         | 2008     | 2009     | 2010     | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     | 2018     | 2018     |
|-----------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 79 < IAP ≤ 100  | Ótima   | 2        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 51 < IAP ≤ 79   | Boa     | 2        | 3        | 3        | 2        | 4        | 4        | 3        | 4        | 4        | 4        | 4        | 3        |
| 36 < IAP ≤ 51   | Regular | 0        | 0        | 1        | 2        | 0        | 0        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        |
| 19 < IAP ≤ 36   | Ruim    | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| IAP ≤ 19        | Péssima | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| <b>UGRHI 03</b> |         | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> |

Fonte: Cetesb, 2020

### 7.3. QUALIDADE DAS ÁGUAS - ORIENTAÇÕES PARA A GESTÃO

Estabelecimento de convênio com unidade de pesquisa para desenvolver sistema de monitoramento dos principais cursos d'água para avaliação de coliformes termotolerantes, nitrato, cloretos e oxigênio dissolvido (parâmetros de contaminação de origem fecal), o qual se constitui no principal fator da perda de qualidade de água da UGRHI 3; execução de um plano de gestão integrada das bacias com qualidade críticas, envolvendo Prefeituras e demais órgãos relacionados ao tema, contando com financiamento dos projetos pelo FEHIDRO.

Também são necessárias campanhas de conscientização para ligação dos imóveis na rede pública de esgotos, e das consequências de efetuar a ligação das águas pluviais na rede de esgoto, devido à sobrecarga de água de chuvas nas canalizações de esgotos, que causam o extravasamento dos poços de visita (ladrão), inundando ruas e atingindo os cursos d'água com esgoto, contribuindo a poluição difusa dos rios;

Para a gestão dos mananciais, o CBH-LN incentiva a implementação dos Planos de Segurança da Água em todos os sistemas públicos de abastecimento, com priorização dos mais críticos.

O IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas, não é monitorado pela CETESB nesta UGRHI. Todavia, em vista de informações relativas à intenção da Sabesp em operar sistemas de abastecimento a partir de captações subterrâneas, o CBH-LN indica a necessidade de se iniciar tratativas para inclusão deste indicador, bem como para estudo de risco e impacto de introdução de cunha salina no aquífero, em particular o litorâneo.

Para gerir o cenário da qualidade das águas na região, Plano de ação 2020-2023 do Plano de Bacias Hidrográficas vigente prevê as ações já elencadas no item "Saneamento básico" e em adição as seguintes ações:

**Quadro 20 - Sub-PDC, Ações e Metas, do Plano de Ação 2020-2023 do Plano de Bacias Hidrográficas vigente relacionadas à gestão da qualidade das águas.**

| SUB-PDC                  | AÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.7 - Fontes de poluição | Avaliação da situação dos corpos d'água com relação ao enquadramento, mapeamento das fontes de poluição e dos impactos na água e embasamento para elaboração de programa de efetivação do enquadramento e definição de metas progressivas                              |
| 1.7 - Fontes de poluição | Elaborar programa de efetivação do enquadramento e definir de metas progressivas do Rio Acaraú.                                                                                                                                                                        |
| 4.2 - Cobertura vegetal  | Executar a restauração ecológica de áreas de preservação permanente; proteção de remanescentes de vegetação nativa; formação de corredores ecológicos; e implantação de Sistemas Agroflorestais biodiversos e outras formas de manejo sustentável da vegetação nativa. |
| 4.2 - Cobertura vegetal  | Executar projetos de recomposição da cobertura vegetal e incentivo às boas práticas para conservação e proteção dos recursos hídricos.                                                                                                                                 |
| 8.3 - Comunicação        | Comunicação social, difusão de informações e educação ambiental para gestão dos recursos hídricos.                                                                                                                                                                     |

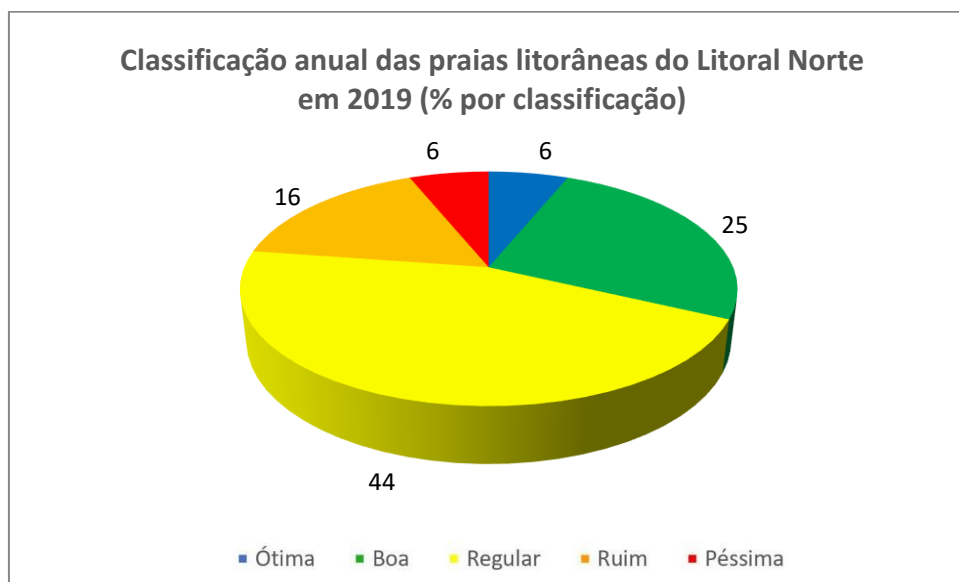
Fonte: CBH-LN

Destacam-se como áreas prioritárias neste tema a bacia do Rio Acaraú em Ubatuba, a bacia do Rio Lagoa em Caraguatatuba, e a Bacia do Rio Quilombo em Ilhabela, pois nessas bacias foram verificados os piores índices de qualidade da água (IQA), que monitora a poluição causada por esgotos domésticos.

## 8. BALNEABILIDADE

A UGRHI 03 possui 184 praias, a maioria com extensão inferior a 1 km. A maior praia dessa região é a praia de Massaguaçu com aproximadamente 7,5 km, que é uma exceção. Para acompanhar a qualidade das praias, a Cetesb mantém 97 pontos de amostragem para o monitoramento da qualidade das águas litorâneas para fins recreacionais, cobrindo todos os quatro municípios, além dos sete pontos na Ilha Anchieta.

Observando os resultados do ano de 2019 verifica-se predominância da classificação "regular", conforme apresentado na Figura 23.



**Figura 23- Classificação anual das praias litorâneas.**  
Fonte: CETESB, via CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos, Secretaria do Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA).

Ilhabela, tem a situação ainda mais alarmante, classificação "ótima" nunca foi verificada em Ilhabela, durante os anos de 2007 a 2019 e nos últimos dois anos, o município não teve nenhuma das praias monitoradas classificadas como boa ou ótima.

Em Caraguatatuba apresentou melhora no ano de 2019, situação mais preocupante na praia do Indaiá, que apresentou piora desde 2018 e está classificada na categoria "péssima" (Quadro 19).

São Sebastião também apresentou piora na qualidade das praias nos últimos dois anos, pois não apresentava praias classificadas como "péssima" ou "ruim" em 2017, mas em 2018 e 2019 parte das praias monitoradas na costa norte e na região central foram classificadas como "péssima" ou "ruim". Com destaques positivos de qualidade das praias localizadas na Costa Sul do município.

Em Ubatuba a situação é bem heterogênea com as praias que sofrem influência do Rio Acaraú com classificação “ruim” e “péssima”, algumas praias com aumento de construções e de afluxo de turistas, que apresentam classificação regular ou ruim, como por exemplo as praias do Perequê- mirim, Lázaro, Toninhas e Tenório e praias de qualidade “boa” e “ótima”, como no caso das praia monitoradas na Ilha Anchieta e algumas praias com menor quantidade de domicílios no entorno, como por exemplo as praias Pulso e Vermelha do Norte (Quadro 20).

**Quadro 21 - Classificação Anual das Praias de Caraguatatuba e Ilhabela.**

| Município     | Praia - Local de amostragem     | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    |
|---------------|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Caraguatatuba | CAPRICÓRNIO                     | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | ÓTIMA   |
| Caraguatatuba | CENTRO                          | REGULAR | RUIM    | REGULAR | RUIM    | REGULAR | RUIM    | RUIM    | REGULAR | REGULAR | RUIM    | RUIM    | RUIM    | REGULAR |
| Caraguatatuba | COCANHA                         | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR |
| Caraguatatuba | INDAIÁ                          | REGULAR | RUIM    | RUIM    | PÉSSIMA | RUIM    | RUIM    | PÉSSIMA | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | PÉSSIMA | PÉSSIMA |
| Caraguatatuba | LAGOA AZUL                      | REGULAR | ÓTIMA   | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     |
| Caraguatatuba | MARTIM DE SÁ                    | REGULAR | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR |
| Caraguatatuba | MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO) | BOA     | ÓTIMA   | ÓTIMA   | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR |
| Caraguatatuba | MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)    | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     |
| Caraguatatuba | MOCÓCA                          | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | REGULAR | BOA     |
| Caraguatatuba | PALMEIRAS                       | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR |
| Caraguatatuba | PAN BRASIL                      | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR |
| Caraguatatuba | PORTO NOVO                      | RUIM    | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR |
| Caraguatatuba | PRAINHA                         | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR | PÉSSIMA | REGULAR |
| Caraguatatuba | TABATINGA (250m RIO TABATINGA)  | RUIM    | REGULAR | PÉSSIMA | RUIM    | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR |
| Caraguatatuba | TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)    | BOA     | ÓTIMA   | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | REGULAR | BOA     |
| Ilhabela      | ARMAÇÃO                         | REGULAR | RUIM    | REGULAR | RUIM    | RUIM    | REGULAR | RUIM    | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | RUIM    | RUIM    |
| Ilhabela      | BARREIROS NORTE                 |         |         |         |         |         |         | REGULAR | RUIM    | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR |
| Ilhabela      | BARREIROS SUL                   |         |         |         |         |         |         | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR |
| Ilhabela      | CURRAL                          | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR |
| Ilhabela      | ENGENHO D'ÁGUA                  |         |         |         |         |         |         | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR |
| Ilhabela      | FEITICEIRA                      | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | RUIM    |
| Ilhabela      | GRANDE                          | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR |
| Ilhabela      | ILHA DAS CABRAS                 | REGULAR | REGULAR | RUIM    | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | RUIM    |
| Ilhabela      | ITAGUAÇU                        | REGULAR | RUIM    | RUIM    | REGULAR | RUIM    | RUIM    | PÉSSIMA | RUIM    | RUIM    | REGULAR | REGULAR | PÉSSIMA | RUIM    |
| Ilhabela      | ITAQUANDUBA                     |         |         |         |         |         | PÉSSIMA | PÉSSIMA | PÉSSIMA | PÉSSIMA | REGULAR | RUIM    | PÉSSIMA | PÉSSIMA |
| Ilhabela      | JULIÃO                          |         |         |         |         |         | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR |
| Ilhabela      | PEREQUÊ                         | REGULAR | RUIM    | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | RUIM    |
| Ilhabela      | PINTO                           | REGULAR | RUIM    | RUIM    | RUIM    | REGULAR | REGULAR | RUIM    | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR |
| Ilhabela      | PORTINHO                        | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | RUIM    | RUIM    | RUIM    | REGULAR | REGULAR | RUIM    | RUIM    |
| Ilhabela      | SACO DA CAPELA                  | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR |
| Ilhabela      | SINO                            | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | RUIM    |
| Ilhabela      | SIRIÚBA                         | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | RUIM    |
| Ilhabela      | VELOSO                          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | REGULAR | REGULAR | RUIM    |
| Ilhabela      | VIANA                           | REGULAR | RUIM    | RUIM    | RUIM    | RUIM    | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | PÉSSIMA |

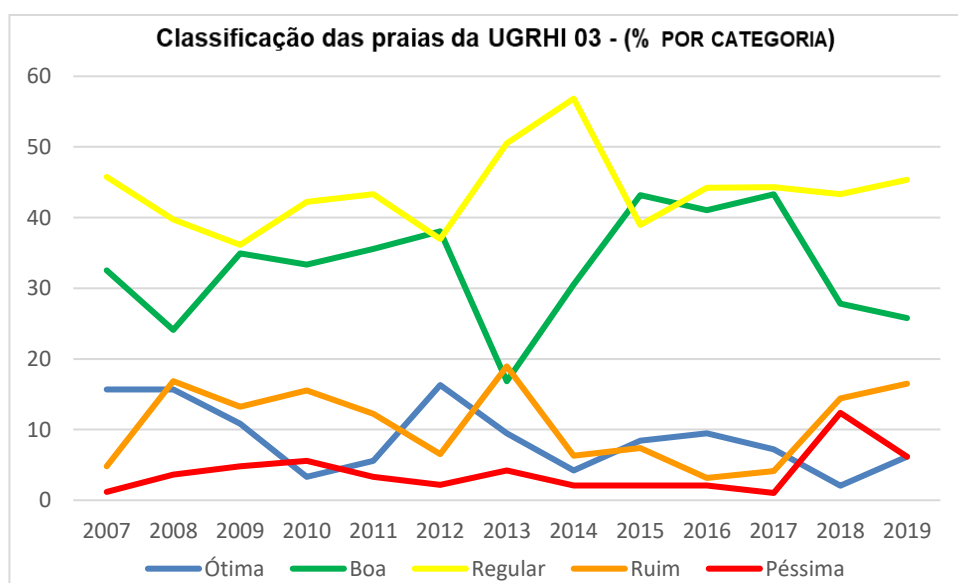
Fonte: Cetesb, 2020

**Quadro 22 - Classificação Anual das Praias de São Sebastião e Ubatuba.**

| Município     | Praia - Local de amostragem      | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    |
|---------------|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| São Sebastião | ARRASTÃO                         | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    |
| São Sebastião | BALEIA                           | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | REGULAR | ÓTIMA   | ÓTIMA   | REGULAR | REGULAR | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | REGULAR |
| São Sebastião | BAREQUEÇABA                      | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR |
| São Sebastião | BOIÇUCANGA                       | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR |
| São Sebastião | BORACÉIA - NORTE                 | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR |
| São Sebastião | BORACÉIA - R. CUBATÃO            | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR |
| São Sebastião | CAMBURI                          | ÓTIMA   | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR |
| São Sebastião | CAMBURIZINHO                     | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     | ÓTIMA   | REGULAR | REGULAR | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR |
| São Sebastião | CIGARRAS                         | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | RUIM    | REGULAR |
| São Sebastião | DESERTA                          | REGULAR | RUIM    | RUIM    | RUIM    | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | PÉSSIMA | REGULAR |
| São Sebastião | ENGENHO                          | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     |
| São Sebastião | GRANDE                           | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     | REGULAR | BOA     |
| São Sebastião | GUAECÁ                           | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | ÓTIMA   | BOA     | REGULAR | BOA     |
| São Sebastião | JUQUEÍ (R. CRISTIANA)            | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | ÓTIMA   | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     |
| São Sebastião | JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO EUSTÍNIO)    | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | BOA     |
| São Sebastião | JURÉIA DO NORTE                  | ÓTIMA   | REGULAR | BOA     | REGULAR | BOA     | ÓTIMA   | REGULAR | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | REGULAR | BOA     | BOA     |
| São Sebastião | MARESIAS (PRAÇA DO SURF)         | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR |
| São Sebastião | MARESIAS (TRAVESSA XV)           |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | BOA     | BOA     | ÓTIMA   |
| São Sebastião | PAÚBA                            | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR |
| São Sebastião | PONTAL DA CRUZ                   | RUIM    | PÉSSIMA | PÉSSIMA | PÉSSIMA | RUIM    | REGULAR | RUIM    | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | PÉSSIMA | RUIM    |
| São Sebastião | PORTO GRANDE                     | REGULAR | PÉSSIMA | RUIM    | PÉSSIMA | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | PÉSSIMA | RUIM    |
| São Sebastião | PRAINHA                          | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | RUIM    | REGULAR | PÉSSIMA | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR |
| São Sebastião | PRETA                            | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR |
| São Sebastião | PRETA DO NORTE                   | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | RUIM    |
| São Sebastião | SAÍ                              | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR |
| São Sebastião | SANTIAGO                         | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     |
| São Sebastião | SÃO FRANCISCO                    | REGULAR | RUIM    | RUIM    | RUIM    | PÉSSIMA | PÉSSIMA | RUIM    | REGULAR | RUIM    | RUIM    | REGULAR | PÉSSIMA | PÉSSIMA |
| São Sebastião | TOQUE-TOQUE GRANDE               | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | ÓTIMA   | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     |
| São Sebastião | TOQUE-TOQUE PEQUENO              | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR |
| São Sebastião | UNA                              | BOA     | RUIM    | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR |
| Ubatuba       | DOMINGAS DIAS                    | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | ÓTIMA   | BOA     | ÓTIMA   | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     |
| Ubatuba       | DURA                             | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR |
| Ubatuba       | ENSEADA                          | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR |
| Ubatuba       | FÉLIX                            | ÓTIMA   | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR |
| Ubatuba       | GRANDE                           | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     |
| Ubatuba       | IPEROIG                          | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR |
| Ubatuba       | ITAGUA (Nº 1724 DA AV. LEONARDO) | PÉSSIMA | PÉSSIMA | PÉSSIMA | PÉSSIMA | PÉSSIMA | RUIM    | RUIM    | RUIM    | PÉSSIMA | PÉSSIMA | PÉSSIMA | PÉSSIMA | PÉSSIMA |
| Ubatuba       | ITAGUA (Nº 240 DA AV. LEONARDO)  | REGULAR | RUIM    | REGULAR | RUIM    | RUIM    | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | RUIM    | RUIM    |
| Ubatuba       | ITAMAMBUCA                       | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR |
| Ubatuba       | LAGOINHA (CAMPING)               | ÓTIMA   | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR |
| Ubatuba       | LAGOINHA (R. ENGENHO VELHO)      | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     | REGULAR | BOA     |
| Ubatuba       | LÁZARO                           | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | RUIM    |
| Ubatuba       | MARANDUBA                        | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR |
| Ubatuba       | PEREQUÊ-ACU                      | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     | REGULAR |
| Ubatuba       | PEREQUÊ-MIRIM                    | RUIM    | RUIM    | PÉSSIMA | PÉSSIMA | PÉSSIMA | RUIM    | RUIM    | PÉSSIMA | RUIM    | PÉSSIMA | REGULAR | PÉSSIMA | PÉSSIMA |
| Ubatuba       | PICINGUABA                       | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | RUIM    | PÉSSIMA | REGULAR |
| Ubatuba       | PRAIA DAS PALMAS                 |         |         |         | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | ÓTIMA   | BOA     | BOA     |
| Ubatuba       | PRAIA DO PRESIDIO                |         |         |         | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | ÓTIMA   |
| Ubatuba       | PRAIA DO SAPATEIRO               |         |         |         | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | ÓTIMA   |
| Ubatuba       | PRAIA DO SUL                     |         |         |         | BOA     | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     |
| Ubatuba       | PRAINHA DE FORA                  |         |         |         | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     |
| Ubatuba       | PRAINHA DO ENGENHO               |         |         |         | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     |
| Ubatuba       | PRAINHA DO LESTE                 |         |         |         | BOA     | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     |
| Ubatuba       | PRUMIRIM                         | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | BOA     | ÓTIMA   | BOA     |
| Ubatuba       | PULSO                            | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | BOA     | ÓTIMA   |
| Ubatuba       | RIO ITAMAMBUCA                   | REGULAR | RUIM    | RUIM    | RUIM    | RUIM    | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | PÉSSIMA | REGULAR |
| Ubatuba       | SANTA RITA                       | REGULAR | RUIM    | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | REGULAR | BOA     | REGULAR | REGULAR | RUIM    | REGULAR |
| Ubatuba       | SAPÉ                             | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     | REGULAR | BOA     | REGULAR | BOA     |
| Ubatuba       | SUNUNGA                          | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     |
| Ubatuba       | TENÓRIO                          | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR |
| Ubatuba       | TONINHAS                         | BOA     | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | REGULAR | BOA     | BOA     | BOA     | REGULAR | REGULAR |
| Ubatuba       | VERMELHA                         | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | ÓTIMA   | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     |
| Ubatuba       | VERMELHA DO NORTE                | BOA     | ÓTIMA   | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | ÓTIMA   | BOA     | ÓTIMA   |

Fonte: Cetesb, 2020

Por meio da análise histórica (2007-2019) é possível verificar variação da situação de acordo com cada ano. Sabemos que índice pluviométrico influenciam diretamente na balneabilidade, devido ao carreamento de efluentes domésticos não coletados para as praias dos municípios do Litoral Norte, indicando que em alguns anos os índices foram menores, principalmente no ano de 2014. Mas o principal fator que afeta a qualidade das praias é a ausência, a insuficiência ou a ineficiência do sistema de saneamento, relacionado ao esgotamento sanitário dos municípios. No ano de 2019, observa-se a permanência da diminuição do percentual de praias com classificação “boa”, como em 2018 e o aumento do percentual de praias classificadas como “ruim”, que reflete o aumento de domicílios, da população residente e do afluxo de turistas, sem a proporcional melhoria dos indicadores de esgotamento de esgotamento sanitário.

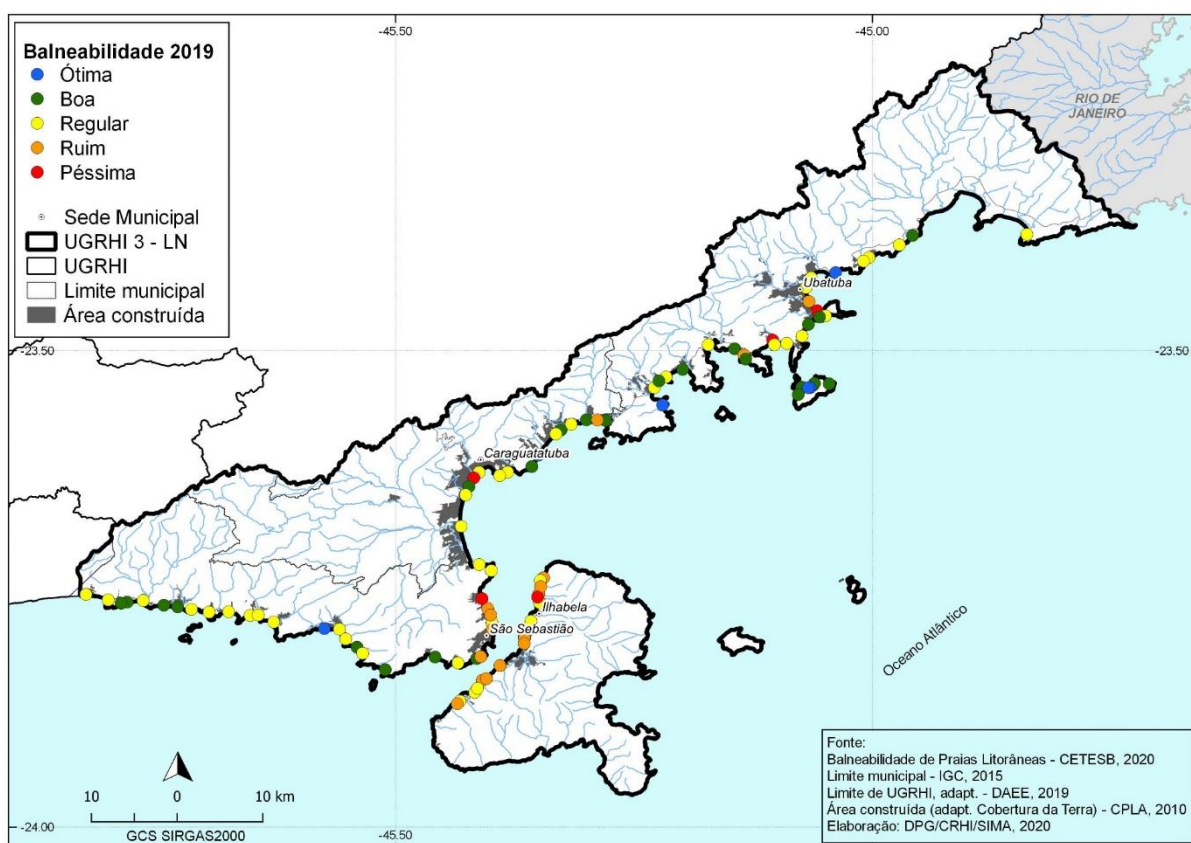


**Figura 24 - Variação da classificação anual das praias entre 2007-2019.**  
Fonte: CETESB

A qualidade das praias reflete a qualidade das águas dos rios, que já foi apresentada e discutida nos capítulos de saneamento e de qualidade das águas superficiais. Considerando que o volume de esgotos domésticos cresce com o aumento da população, sem o crescimento proporcional de infraestrutura, é evidente que a qualidade das águas dos rios e mares tende a ficar comprometida se não houver intervenções estruturais de coleta e tratamento adequado do esgoto sanitário.

Além da questão ambiental e de saúde pública envolvidas nesta questão, vislumbra-se que o potencial turístico do Litoral Norte também possa ser afetado em breve, caso a quantidade de esgotos domésticos remanescentes continue crescendo.

Os pontos amostrais de monitoramento e suas classificações de balneabilidade são apresentados a seguir:



**Figura 25 - Pontos amostrais de monitoramento e suas classificações de acordo com a balneabilidade das praias.**  
**Fonte: CETESB**

A dinâmica da balneabilidade tem outros agravantes que requerem atenção da gestão:

- A maioria das praias do Litoral Norte não possui banheiros para os banhistas, que, com frequência, fazem suas necessidades diretamente no mar. Quando há banheiros, é comum que estes não estejam ligados na rede coletora ou em fossa séptica adequada.
- A poluição difusa que alcança os mares, principalmente após períodos chuvosos, pois a chuva carrega para as águas as fezes de animais silvestres e domésticos, além dos resíduos que estiverem sobre o solo.
- O extravasamento de Pontos de Vistoria (PV) das redes de esgotamento sanitário, causado por ligações irregulares de água pluvial na rede coletora de esgotos e por eventuais interligações dos sistemas pluvial e sanitário, também influenciam a balneabilidade;
- A ocorrência de ocupações irregulares, que sem a devida coleta e tratamento de esgotos, os descartam de maneira inadequada e acabam chegando nos mares;
- Aumento do fluxo de pessoas vinculadas ao turismo ou às inúmeras obras em andamento na região, que aumentam a produção de esgotos domésticos na região que não tem estrutura suficiente para a população residente.

## 8.1. BALNEABILIDADE - ORIENTAÇÕES PARA GESTÃO

Para a melhoria dos índices de balneabilidade é necessário atender as mesmas propostas relacionadas ao saneamento básico e qualidade das águas. Em adição elaborar estudos para a efetivação do enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água (Decreto nº 10.755 de 1977, avaliação da situação dos corpos d'água com relação ao enquadramento, mapeamento das fontes de poluição e dos impactos na água e embasamento para elaboração de programa de efetivação do enquadramento e definição de metas progressivas).

Para gerir o cenário da balneabilidade na região, o Plano de Bacias Hidrográficas prevê as ações já elencadas nos itens "Saneamento básico" e "Qualidade das águas", haja vista que a balneabilidade é afetada principalmente pelo cenário hídrico continental.

Destacam-se como áreas prioritárias neste tema a bacia do Rio Acaraú, em Ubatuba, a bacia do Rio Lagoa em Caraguatatuba, e a Bacia do Rio Quilombo em Ilhabela, pois nessas bacias foram verificados os piores índices de qualidade da água (IQA), que monitora a poluição causada por esgotos domésticos.

## 9. GESTÃO

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Litoral Norte – CBH-LN realizou, em 2019, 3 (três) reuniões plenárias ordinárias, com frequência média de 52,77% de seus membros. Destas reuniões aprovou-se 08 (oito) deliberações, que são relacionadas aos processos de financiamentos de projetos com recursos do FEHIDRO, posse dos membros do CBH para o biênio 2019-2021, Aprovação do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Litoral Norte, e a Aprovação do Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI 3 e respectivo Programa de Investimentos para o período 2020-2023.

Visando atender as atividades anuais rotineiras do CBH como a elaboração do Relatório de Situação, a análise do processo FEHIDRO, entre outras demandas, as Câmaras Técnicas realizaram 31 (trinta e uma) reuniões durante o ano de 2019, mais 4 (quatro) reuniões conjuntas e Grupos de trabalhos deste CBH se reuniram 03 vezes.

Os principais assuntos discutidos nas 10 reuniões da Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos institucionais (CT-PAI) que se dedicou à avaliação do cumprimento do Plano de Ação 2016-2019 e revisão do Relatório de Situação. Também foi pauta das reuniões a análise dos projetos a serem indicados ao financiamento do FEHIDRO, e a revisão dos critérios e procedimentos para análise e indicação dos referidos projetos.

No segundo semestre a CT-PAI dedicou-se Revisão do Plano de Ação e de Investimentos do CBH-LN para os quadriênios 2020-2023 e 2024-2027, analisou a possibilidade da instalação da Sala de Situação na UGRHI 03 e discussões sobre termos de referências para as demandas de drenagem e monitoramento.

A Câmara Técnica de Saneamento (CT-SAN) realizou 7 (sete) reuniões durante o ano de 2018 e tiveram como pauta, em resumo, as discussões sobre os índices de atendimento dos serviços de água e esgotos e indicadores do Relatório de Situação do Recursos Hídricos, avaliação dos projetos protocolados para financiamento com recursos do FEHIDRO, relacionados a esgotamento sanitário. Foi discutida a possibilidade de realizar seminário de saneamento rural em parcerias com outros CBHs da Vertente Litorânea, Paraíba do Sul e Mantiqueira. Outras pautas destas reuniões foram apresentações dos planos de saneamento dos municípios e discussões sobre Plano de Segurança Hídrica.

A Câmara Técnica de Educação Ambiental (CT-EA) no ano de 2019 se reuniu dentro da agenda mensal de reuniões itinerantes 9 vezes. Dentro da dinâmica dessa CT, estiveram entre as pautas: apresentação e divulgação de projetos de Educação Ambiental da região; articulação, promoção de trocas de experiências por meio de vivências e apresentações, na Escola Municipal de Ilhabela José

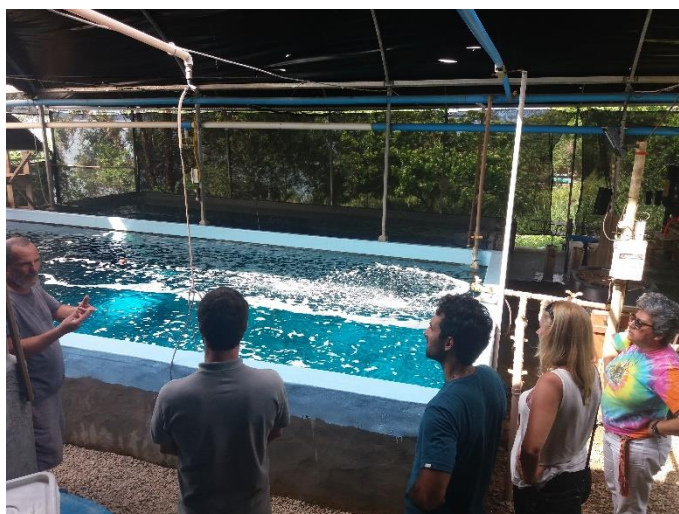
Benedito Moraes; Instituto Verdescola, ecopontos e Cooperativa de Reciclagem de Caraguatatuba e na criação de alevinos de bijupirá e garoupa da ATEVI; planejamento, estruturação e organização do V Fórum Regional de Educação Ambiental.



1ª reunião do Bienio 2019-2021 na Escola Municipal de Ilhabela José Benedito Moraes



Reunião na FATEC de São Sebastião com apresentação de projetos de EA da região



Visita a criação de alevinos da ATEVI

Com o tema “Turismo Sustentável – boas práticas e soluções para os desafios da sazonalidade” o V Fórum Regional de Educação Ambiental, realizado pela Câmara Técnica de Educação Ambiental

(CTEA) do Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN) realizado nos dias 1 e 2 de outubro, apresentou instituições e empresas com projetos, programas e ações em educação formal, economia circular e boas práticas em ecoturismo. O fórum contou com a parceria das prefeituras do litoral norte, patrocínio da Sabesp e recebeu ambientalistas e estudantes da região, assim como convidados de outras cidades, com um público de 438 pessoas que participou de palestras, debates e apresentações artísticas.



V Fórum Regional de Educação Ambiental

No primeiro semestre de 2019, amparado por um processo de construção participativa iniciada no IV Fórum Regional de EA de 2017, algumas instituições envolvidas dentro desse processo se articularam para formatar e viabilizar um programa de formação, idealizado como o 1º Curso de Educação Ambiental para Redução de Riscos e Desastres no Litoral Norte de São Paulo. Participaram da organização desse primeiro curso, o Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBHLN), como colegiado idealizador e apoiador; Diretoria de Ensino do Estado, o Centro Nacional de Monitoramento

e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden Educação), o Instituto Geológico (IG), a Universidad de Los Lagos (Chile), os Institutos Educa Brasil e Supereco.

O primeiro curso foi realizado entre agosto e dezembro de 2019, sendo dividido em módulos temáticos ministrados por representantes das instituições organizadora. O curso contou com a chancela da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo e certificada pela mesma. O perfil dos 55 inscritos foi dividido entre professores da rede estadual e municipal de educação, representantes da Defesa Civil e profissionais que trabalham na educação, pois o curso também demandou um período de atividades a distância, onde cada cursista deveria desenvolver um portfólio e um projeto associado à sua atividade educacional.

O objetivo principal do projeto foi formar profissionais da área da educação e demais interessados em prevenção de riscos e desastres ambientais no litoral norte de SP, tendo como orientação a pesquisa-ação e ciência cidadã, que incentiva o conhecimento, a pesquisa e o monitoramento local com o envolvimento da comunidade e de instituições públicas.

Como principal resultado desse primeiro curso, além da formação e incentivo a práticas relacionadas ao tema na região, apresentou o litoral norte como uma das regiões pioneiras na construção e discussão do tema, criando a Rede de Educação para Redução de Riscos e Desastres, onde o 1º curso foi apenas o começo de uma longa jornada repleta de desafios, onde parceiros e novos interessados vem surgindo a cada dia para que essa rede possa de fato ser efetiva.



1º Curso de Educação Ambiental para Redução de Riscos e Desastres do Litoral Norte

No mês de agosto de 2019, aconteceu o XVII Diálogo Interbacias de Educação Ambiental em Recursos Hídricos na cidade de São Pedro, tendo como tema principal “Todos pela Água”, o CBH-LN contou com a participação de uma representante da CT-EA e uma da secretaria executiva.



O evento enfatizou o compromisso da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que é composta de 17 objetivos e 169 metas que incluem o acesso à água e ao saneamento como elementos essenciais para o desenvolvimento socioeconômico e a plena realização dos direitos humanos.



Na pauta foram apresentadas experiências de sucesso relacionadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e a Gestão dos Recursos Hídricos, debates sobre a sustentabilidade na educação, além de encontros entre as câmaras técnicas.

Em outubro, na cidade de Foz do Iguaçu, dois representantes da secretaria executiva e duas representantes de Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho do CBH-LN participaram do XXI ENCOB - Encontro Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas, tendo como tema central a gestão das águas.



O encontro proporcionou inúmeras trocas de conhecimentos e experiências, visitas técnicas, divulgação de iniciativas e debates com diversidade de temas como “Vertentes Litorâneas e suas especificidades e articulação para fortalecimento”, a segurança hídrica e o Encontro “Mulheres Das Águas” - Fortalecendo O Papel das Mulheres nos Comitês de Bacias Hidrográficas.

A Câmara Técnica de Agroecologia e Sistemas Agroflorestais realizou 07 reuniões, sendo 2 realizadas junto com as visitas técnicas, nas quais foram trabalhadas e promovidas as seguintes atividades:

- Discussões para a revisão do Plano de Ação do CBH-LN para o quadriênio de 2020-2023, em conjunto com as demais Câmaras Técnicas do CBH-LN;
- Apoio a análise de projetos submetidos ao edital do FEHIDRO;
- Apoio na preparação, em conjunto com a Câmara Técnica de Educação Ambiental, da formação sobre a Gestão das Águas no Litoral Norte para lideranças comunitárias, coordenada pelo FUNBEA;
- Acompanhamento e apoio as ações dos Comitês de Bacias Hidrográficas da Vertente Litorânea (Litoral Norte, Baixada Santista e Ribeira de Iguape e Litoral Sul);
- Discussões sobre a importância e a viabilidade dos sistemas de saneamento ecológico, em áreas não atendidas pelo sistema convencional de tratamento junto às Câmaras Técnicas de Saneamento e Planejamento;
- Apoio na divulgação e implementação da Resolução SMA 189/2018, que prevê o estabelecimento de Acordos Voluntários para o desenvolvimento de atividades tradicionais sustentáveis de uso da vegetação nativa, incluindo a implantação e manejo de Sistemas Agroflorestais;
- Acompanhamento e apoio ao início do Projeto Ecoagricultura, coordenado pelo Instituto SUPERECO e executado pelo IPESA;

#### **Participação em Eventos**

- Apresentação no Congresso de Ecoempreendedorismo Sustentável do Litoral Norte Paulista;
- Apresentação na Semana da Ciência e Tecnologia do Instituto Federal de Caraguatatuba; e
- Oficina de SAF na Semana da Água de São Sebastião, Semana da Agricultura Orgânica da ETEC de São Sebastião.

#### **Produção de Boletim Informativo Roça Caiçara**

- Produção da 5ª edição do Jornal Roça Caiçara, um valioso Informativo de divulgação das ações do CBH-LN e que promove o reconhecimento e divulgação da importância dos povos e comunidades tradicionais na conservação das águas, do solo, da biodiversidade, da diversidade cultural (patrimônio material e imaterial), bem como para a garantir a segurança alimentar das futuras gerações. No entanto, a publicação dessa edição foi feita somente em 2020.

## 9.1. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E PROCOMITÊS

O Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBHLN) iniciou em 2019 a execução do Programa de Comunicação Social do CBH-LN, por meio do projeto FEHIDRO 2017-LN-186, que tem como tomador o Fundo Brasileiro de Educação Ambiental - FunBEA. O valor do investimento é de R\$ 574.335,40 reais e tem a duração de 18 meses. Informações sobre as atividades deste projeto estão disponíveis em <https://www.funbea.org.br/programa-de-comunicacao-social-do-cbh-ln/>

Com os objetivos de ampliar o conhecimento da missão e atividades do CBH-LN, melhorar a compreensão e comportamento social frente aos problemas nas 34 Bacias Hidrográficas do Litoral Norte, o programa visa promover ações de comunicação social e educação ambiental, contribuindo com a aproximação da sociedade ao Sistema de Gestão Recursos Hídricos.

O FunBEA executa o projeto em parceria com a APROEDS - Associação Projeto Eoadventur Pró Desenvolvimento Sustentável, com ações de comunicação e marketing para o planejamento e desenvolvimento de materiais de comunicação que permeiam e complementam os trabalhos de mobilização e de educação ambiental com foco nos recursos hídricos, expertise do FunBEA.

Em 2019, foi realizada a Formação em Educação Ambiental e Recursos Hídricos, em Maresias, São Sebastião. Com ferramentas e formatos de educação e comunicação, o FunBEA buscou atuar para que o CBH-LN alcance a população por meio da mobilização social, mapeamento e identificação de instituições, lideranças locais e atores de cada município que compõe a sua região de atuação, identificando temáticas prioritárias. Para 2020 estavam previstas atividades semelhantes nos outros 3 municípios do Litoral Norte, porém as atividades foram adaptadas para o sistema de EaD, devido a pandemia da COVID-19.

Além da formação e da comunicação, o projeto idealizado no ano de 2017, tem como objetivo maior, construir o Programa de Comunicação Social do CBH-LN. Com a adesão dos comitês de bacias hidrográficas (CBHs) paulistas no Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas (PROCOMITÊS), a equipe responsável pela elaboração do Programa de Comunicação do CBH-LN buscou também apresentar ações visando o atendimento anual às metas definidas para o componente de comunicação do Procomitês.

A adesão ao Procomitês deu-se por meio da assinatura, pelo governo do Estado de São Paulo, por intermédio da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA), de contrato de participação formalizado com a publicação do documento no Diário Oficial da União de 22 de janeiro. A iniciativa da Agência Nacional de Águas (ANA) prevê o repasse de até R\$ 3 milhões para o fortalecimento dos 21 CBHs paulistas.

Com a assinatura do contrato, foram repassados R\$ 500 mil para a SIMA, após a definição e aprovação do Quadro de indicadores e Metas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (CRH/SP), realizada por meio da Deliberação CRH nº 226/2019.

O repasse das demais parcelas dos recursos é condicionado ao atendimento anual às metas definidas para os seguintes componentes programa: funcionamento; capacitação; comunicação; Cadastro Nacional de Instâncias Colegiadas no SINGREH; instrumentos; acompanhamento e avaliação. Destaca-se que este item de gestão também apresenta informações referentes ao funcionamento do CBH e compõem as informações a serem indicadas à Agência Nacional de Água.

## 9.2. VERTENTE LITORÂNEA

No âmbito do desenvolvimento da revisão do Plano Estadual de Recursos Hídricos ocorrido no período 2010-2012, foi adotada como metodologia prática o agrupamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas em vertentes, reunindo desta forma, os colegiados situados ao longo dos principais cursos d'água presentes no Estado de São Paulo. Uma destas vertentes é denominada Vertente Litorânea, pertencente à Região Hidrográfica do Atlântico-Sudeste, conforme a divisão hidrográfica do Brasil adotada pelo IBGE e pela ANA. A Vertente Litorânea é constituída por três UGRHs: 03-LN, 07-BS e 11-RB, que juntas somam aproximadamente 21.389 km<sup>2</sup>, e apresentam uma linha de costa de 880 km.

Os CBHs da Vertente Litorânea realizam atividades que visem a realização de ações conjuntas entre os três CBHs. Para organizar e realizar essas atividades foram criados os GTs da Vertente Litorânea em cada um dos três CBHs que compõem a Vertente.

Durante o ano de 2019 os CBHs da Vertente Litorânea se reuniram em Cananéia, Vale do Ribeira, aconteceram as atividades do encontro final do Projeto Fortalecimento, Integração e Articulação dos Comitês de Bacias Hidrográficas – Fase 2.

O encontro teve palestras e oficinas para definição de metas e ações acerca dos seguintes temas: Redes de Monitoramento Hidrometeorológico, Sedimentológico, Maregráfico e de Qualidade e Balneabilidade na Vertente Litorânea; Enquadramento dos Corpos d'Água e Identificação das Fontes Poluidoras e seus Lançamentos; Estratégias para Enfrentamento da Sazonalidade X Infraestrutura.

Mais informações sobre o Encontro estão disponíveis em  
[http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents//CBH-LN/19210/vertente\\_canis\\_pdf.pdf](http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents//CBH-LN/19210/vertente_canis_pdf.pdf)

Além do encontro, o Grupo da Vertente Litorânea realizou 03 reuniões para discutir as demandas e encaminhamentos deste grupo na participação no encontro regional realizado em maio, debateu sobre os produtos finais do evento em reunião interna e na reunião realizada em julho de 2019, no município de Santos e discutiu as propostas de ações que foram encaminhadas como compromissos da Vertente Litorânea no Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH 2020-2023 em reunião interna em São Sebastião e em reunião conjunta realizada em dezembro de 2019, em Bertioga.

As ações apresentadas no quadro 19 são resultantes das discussões da Vertente Litorânea que compõem os compromissos assumidos no PERH 2016-2019 e encontram-se em execução até o presente momento. Além disso, são apresentadas no quadro 20 as ações que compõem os compromissos assumidos no PERH 2020-2023.

**Quadro 23 - Sub-PDC, Ações e Metas, do Plano de Bacias Hidrográficas 2016-2019 relacionadas aos compromissos do PERH 2016-2019.**

| SUB-PDC                                                                                    | AÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.5 Articulação e cooperação para a gestão integrada dos recursos hídricos                 | 2.5.1 Desenvolvimento conjunto e/ou participação de projetos, encontros e eventos entre Comitês de Bacias Hidrográficas                                                                                                                                                  |
| 8.1 Capacitação técnica relacionada ao planejamento e gestão de recursos hídricos          | 8.1.1 Elaborar e Implementar Programa de capacitação continuada do CBH-LN, vinculado às prioridades do Plano de Bacias (bianual)                                                                                                                                         |
| 8.2 Educação ambiental vinculada às ações dos planos de recursos hídricos                  | 8.2.1 Realizar Fórum regional de educação ambiental vinculada as prioridades do Plano de Bacias (bianual)                                                                                                                                                                |
| 8.3 Comunicação social e difusão de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos | 8.3.2 Produzir material que possa servir aos 3 Comitês da Vertente Litorânea (poder ser audiovisual que fique no site), que explique de maneira fácil o que são os instrumentos de gestão e que mostrem a riqueza das bacias e os serviços socioambientais que fornecem. |

Fonte: CBH-LN

**Quadro 24- Sub-PDC, Ações e Metas, do Plano de Bacias Hidrográficas 2020-2023 relacionadas aos compromissos do PERH 2020-2023.**

| SUB-PDC                                                                                      | AÇÃO                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2 - Apoio ao planejamento                                                                  | 1.2.5 Desenvolver base metodológica e elaborar estudos para definição de indicadores de sazonalidade turística                                     |
| 1.6 - Legislação                                                                             | 1.6.1 Promover o levantamento e a discussão das normativas relacionadas a viabilização de sistemas alternativos de captação e tratamento de esgoto |
| 2.5 - Articulação e cooperação para a gestão integrada dos recursos hídricos                 | 2.5.1 Desenvolvimento conjunto e/ou participação de projetos, encontros e eventos entre Comitês de Bacias Hidrográficas                            |
| 8.3 - Comunicação social e difusão de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos | 8.3.1 Campanha de comunicação social e sensibilização, capacitação e mobilização sobre a importância e os procedimentos para cadastro de outorga   |

Fonte: CBH-LN

### 9.3. PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

A primeira fase de atualização do Plano de Bacias 2016-2019 foi finalizada em dezembro de 2016. Seus principais produtos foram um robusto diagnóstico atualizado, um plano de ação e um plano de investimentos, todos construídos de acordo com as orientações da Deliberação CRH nº 146/2012.

Em 2017, o CBH-LN desenvolveu a segunda fase de atualização do Plano de Bacias 2016-2019 que resultou na aprovação do Relatório 2, em dezembro do mesmo ano, que conforme Deliberação CRH nº 188 de 2016, apresenta em seu conteúdo a síntese do diagnóstico, o prognóstico e o plano de ação 2016-2019.

Realizou-se, a revisão do Plano de Ação 2016 a fim de gerar uma nova versão com a fusão das ações prioritárias em andamento ou ainda não iniciadas, com as novas ações e detalhes levantados nas oficinas e etapas anteriores da elaboração do Plano de Bacias. O trabalho consistiu também em enquadrar e compatibilizar as novas ações nos Programas de Duração Continuada (PDCs) do Plano Estadual de Recursos Hídricos (Deliberação CRH nº 190 de 2016). Este plano de ação é apresentado na Tabela 4.

Visando implantar as ações previstas, entre 2017 e 2019 o CBH-LN indicou por meio das deliberações CBH-LN nº 179 de 30 de junho de 2017 e 181 de 24 de outubro de 2017, Deliberação Ad Referendum nº 191 de 12 de setembro de 2018 e Deliberação CBH-LN nº 201 de 13 de dezembro de 2019, um total de doze projetos. Os projetos são classificados de acordo com o Plano de Duração Continuada – PDCs, definidos por meio da Deliberação CRH nº 190 de 14 de dezembro de 2016, conforme figuras 24.

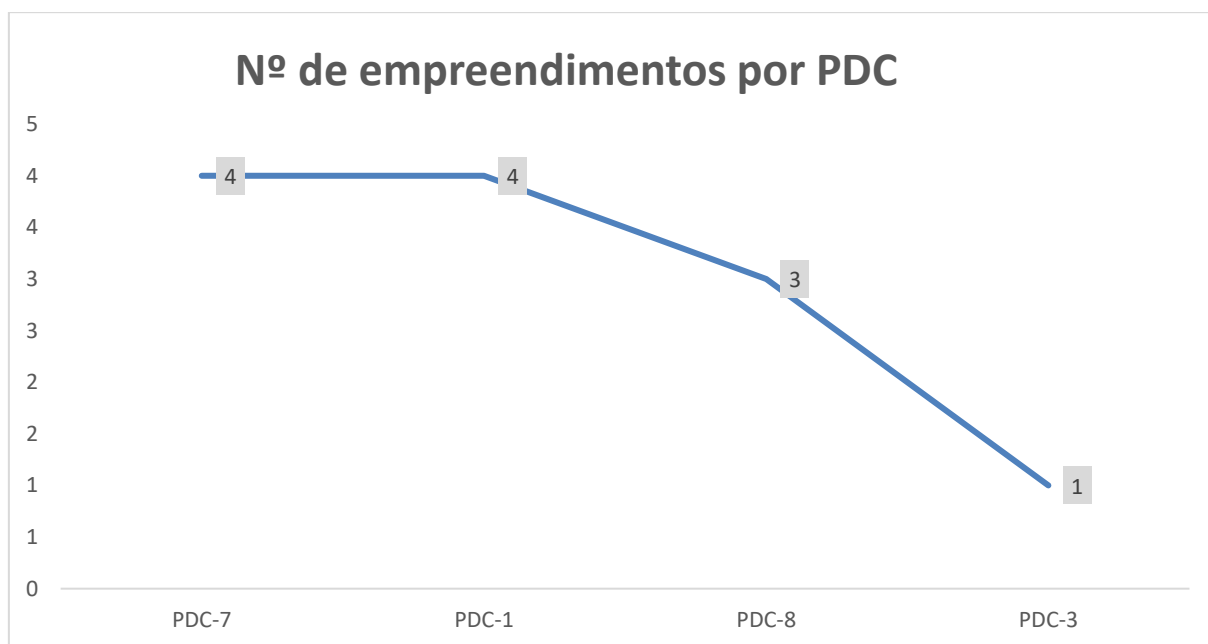


Figura 26 - Projetos deliberados pelo CBH-LN entre 2017 e 2019 por PDC.

Fonte: CBH-LN.

Tabela 4-Plano de ação para a gestão de recursos hídricos.

| Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI-3 |         |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                  |                      |           |            |            |                   |                        |                   |                                                  |
|------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|-----------|------------|------------|-------------------|------------------------|-------------------|--------------------------------------------------|
| PDC                                                        | sub-PDC | Ação                                                                                                                                                                                                                            | Descrição da Ação                                                                                                                                                                                                                          | Meta da Ação                                                                                                                                                                                            | Prioridade de execução | Executor da Ação                                 | Recursos financeiros |           |            |            | Valor Total (R\$) | Fonte(s)               | Prazo de execução | Área de abrangência                              |
|                                                            |         |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                  | Valor (R\$)          |           |            |            |                   |                        |                   |                                                  |
|                                                            |         |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                  | 2016                 | 2017      | 2018       | 2019       |                   |                        |                   |                                                  |
| PDC 1 - BRH                                                | 1.2     | 1.2.1 Elaboração de Planos de Macro Drenagem                                                                                                                                                                                    | Elaboração de Planos Diretores de Macro Drenagem das Bacias Hidrográficas sujeitas à inundações e alagamentos                                                                                                                              | 1 área crítica em 2018                                                                                                                                                                                  | ALTA                   | Prefeituras                                      | 0,00                 | 0,00      | 500.000,00 | 0,00       | 500.000,00        | Compensação financeira | 2019              | Bacias com risco de inundação e alagamento       |
|                                                            | 1.4     | 1.4.1 Sistematizar e ampliar a rede de monitoramento hidrometeorológico, com desenvolvimento de sistema de acesso dos dados e emissão de alertas.                                                                               | Sistematizar e ampliar a rede de monitoramento hidrometeorológico (fluviométrico e meteorológico), com desenvolvimento de sistema para acesso dos dados e emissão de alertas.                                                              | Levantar e sistematizar a rede de monitoramento hidrometeorológico até 2019. Implantar sistema de acesso dos dados até 2020. Implantar e manter 1 estação hidrometeorológica por bacia crítica até 2025 | MÉDIA                  | CTEA, CEMADEN, ONG, Universidades, Setor Usuário | 0,00                 | 0,00      | 0,00       | 0,00       | 0,00              | Outras                 | 2025              | UGRHI 3                                          |
|                                                            | 1.7     | 1.7.1 Estudos, coleta de dados geoespacializáveis e desenvolvimento de diagnóstico para suporte a tomadas de decisões, com disponibilização e divulgação online dos resultados.                                                 | Estudos, coleta de dados geoespacializáveis e desenvolvimento de diagnóstico para suporte a tomadas de decisões demandadas pelo CBH-LN, ou para a viabilização de outras ações do Plano de Bacias                                          | 1 bacia hidrográfica                                                                                                                                                                                    | BAIXA                  | ONG (IPESA)                                      | 292.187,21           | 0,00      | 0,00       | 0,00       | 292.187,21        | Compensação financeira | 2019              | 1 Bacia (Rio Quiririm Puruba)                    |
|                                                            | 1.7     | 1.7.2 Elaboração de estudos e diagnósticos das fontes de poluição e seus impactos na água para a efetivação do enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água (Decreto nº 10.755 de 1977). | Avaliação da situação dos corpos d'água com relação ao enquadramento, mapeamento das fontes de poluição e dos impactos na água e embasamento para elaboração de programa de efetivação do enquadramento e definição de metas progressivas. | 1 bacia hidrográfica                                                                                                                                                                                    | MÉDIA                  | ONG e Universidades                              | 0,00                 | 0,00      | 0,00       | 200.000,00 | 200.000,00        | Outras                 | 2020              | Bacia Hidrográfica do Rio Lagoa em Caraguatatuba |
| PDC 2 - GRH                                                | 2.1     | 2.1.1 Revisar o Plano de Bacias periodicamente                                                                                                                                                                                  | Elaboração de estudos técnicos estabelecidos por demandas induzidas e realização de oficinas para subsidiar a revisão do Plano de Bacias Hidrográficas                                                                                     | 1 atualização do plano de bacias a cada 4 anos                                                                                                                                                          | MÉDIA                  | ONG                                              | 0,00                 | 0,00      | 0,00       | 0,00       | 0,00              | Compensação financeira | 2026              | UGRHI 3                                          |
|                                                            | 2.3     | 2.3.1 Implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos                                                                                                                                                                  | Realização das etapas necessárias para a implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos                                                                                                                                          | Aprovação da proposta no CRH em 2018, realização de ato convocatório e emissão de boletos para implementação em 2019                                                                                    | ALTA                   | GT-COB, DAEE                                     | 0,00                 | 0,00      | 0,00       | 0,00       | 0,00              | Outras                 | 2019              | UGRHI 3                                          |
|                                                            | 2.5     | 2.5.1 Desenvolvimento conjunto e/ou participação de projetos, encontros e eventos entre Comitês de Bacias Hidrográficas                                                                                                         | Desenvolvimento conjunto e/ou participação de projetos, encontros e eventos entre Comitês de Bacias Hidrográficas (Vertente Litorânea, Diálogo Interbacias)                                                                                | 1 encontro da Vertente Litorânea e 2 Diálogos interbacias                                                                                                                                               | ALTA                   | ONG, Câmaras Técnicas, Vertente Litorânea        | 0,00                 | 85.000,00 | 0,00       | 0,00       | 85.000,00         | Compensação financeira | 2016              | Vertente Litorânea e Estado de São Paulo         |
|                                                            | 2.6     | 2.6.1 Implementar melhorias imprescindíveis na infraestrutura dos órgãos de gestão dos recursos hídricos da UGRHI 3, com objetivo de promover melhorias diretas na gestão dos recursos hídricos                                 | Apoio, em caráter supletivo, à adequação, ampliação, melhoria ou modernização das instalações físicas, equipamentos, veículos e demais infraestruturas imprescindíveis ao gerenciamento dos recursos hídricos                              | Executar 1 projeto                                                                                                                                                                                      | ALTA                   | Órgãos do CORHI                                  | 0,00                 | 0,00      | 0,00       | 100.000,00 | 100.000,00        | Compensação financeira | 2020              | UGRHI 3                                          |

| Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI-3 |         |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     |                        |                                       |                      |              |            |            |                   |                        |                   |                                                                    |
|------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------|------------|------------|-------------------|------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| PDC                                                        | sub-PDC | Ação                                                                                                                                                                                                        | Descrição da Ação                                                                                                                                                                                                          | Meta da Ação                                                                                                                                                        | Prioridade de execução | Executor da Ação                      | Recursos financeiros |              |            |            | Valor Total (R\$) | Fonte(s)               | Prazo de execução | Área de abrangência                                                |
|                                                            |         |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     |                        |                                       | Valor (R\$)          |              |            |            |                   |                        |                   |                                                                    |
|                                                            |         |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     |                        |                                       | 2016                 | 2017         | 2018       | 2019       |                   |                        |                   |                                                                    |
| PDC 3 - MRQ                                                | 3.1     | 3.1.1 Ampliar o atendimento, manter e aperfeiçoar os sistemas de coleta e tratamento de esgotos para a universalização do saneamento no Litoral Norte                                                       | Engloba sistemas convencionais e alternativos, tanto em áreas urbanas como em áreas rurais e comunidades isoladas                                                                                                          | 1 área crítica por ano                                                                                                                                              | ALTA                   | ONG, Prefeituras, Concessionárias     | 1.045.569,36         | 0,00         | 500.000,00 | 500.000,00 | 2.045.569,36      | Compensação financeira | 2028              | UGRHI 3                                                            |
|                                                            | 3.1     | 3.1.2 Realizar campanhas para efetivação de ligação de imóveis em redes coletoras de esgotos já implantadas.                                                                                                | Envolve a efetivação de ligações factíveis e de imóveis em locais de soleira negativa nas redes de coleta de esgoto, com subsídio à moradores de baixa renda.                                                              | 1 área crítica por ano                                                                                                                                              | ALTA                   | ONG, Prefeituras, SABESP              | 0,00                 | 0,00         | 0,00       | 250.000,00 | 250.000,00        | Outras                 | 2028              | Bacias com ETE implantada                                          |
|                                                            | 3.2     | 3.2.1 Implantar ações e projetos de manejo sustentável de resíduos sólidos nos casos onde há comprometimento dos recursos hídricos                                                                          | Ações de manejo sustentável dos resíduos sólidos, preferencialmente utilizando tecnologias socioambientais, para a recuperação e conservação da qualidade das águas                                                        | 1 projeto                                                                                                                                                           | BAIXA                  | ONG, Prefeituras                      | 0,00                 | 0,00         | 0,00       | 150.000,00 | 150.000,00        | Outras                 | 2019              | UGRHI 3                                                            |
|                                                            | 3.4     | 3.4.1 Implantar projetos, obras e serviços de prevenção e controle da erosão do solo ou do assoreamento dos corpos d'água, em áreas urbanas ou rurais, visando manutenção ou melhoria da qualidade da água. | Quando couber, a ação deve privilegiar a adoção e o incentivo de tecnologias socioambientais e boas práticas de base agroecológica                                                                                         | 1 projeto                                                                                                                                                           | BAIXA                  | GT-AGRO, ONG, Prefeituras             | 0,00                 | 0,00         | 0,00       | 250.000,00 | 250.000,00        | Outras                 | 2019              | UGRHI 3                                                            |
| PDC 4 - PCA                                                | 4.2     | 4.2.1 Executar projetos de recomposição da cobertura vegetal e incentivo às boas práticas para conservação e proteção dos recursos hídricos.                                                                | Quando couber, a ação deve privilegiar a adoção e o incentivo de práticas de base agroecológica e Sistemas Agroflorestais                                                                                                  | 1 projeto                                                                                                                                                           | BAIXA                  | GT-AGRO, ONG (Supereco)               | 622.474,60           | 0,00         | 0,00       | 0,00       | 622.474,60        | Compensação financeira | 2019              | UGRHI 3                                                            |
| PDC 5 - GDA                                                | 5.2     | 5.2.1 Racionalização do uso da água e diminuição do consumo, nos diferentes setores usuários, especialmente em bacias com disponibilidade hídrica crítica                                                   | Incentivo à implantação de projetos, obras e serviços que promovam o uso eficiente da água, como: instalação de equipamentos economizadores de água, reaproveitamento de água pluvial para fins não potável, entre outros. | Divulgação da ação e da possibilidade de utilização de investimento retornável para sua implementação até 2019. Financiamento de 1 projeto ao ano a partir de 2020. | BAIXA                  | Setores usuários de recursos hídricos | 0,00                 | 0,00         | 0,00       | 0,00       | 0,00              | Outras                 | 2024              | UGRHI 3                                                            |
|                                                            | 5.3     | 5.3.1 Reuso da água nos setores industrial, comercial, de serviços e de produção agropecuária, entre outros                                                                                                 | Incentivo à implantação de projetos, obras e serviços com vistas ao reuso da água, de acordo com as normas aplicáveis                                                                                                      | Divulgação da ação e da possibilidade de utilização de investimento retornável para sua implementação até 2019. Financiamento de 1 projeto ao ano a partir de 2020. | BAIXA                  | Setores usuários de recursos hídricos | 0,00                 | 0,00         | 0,00       | 0,00       | 0,00              | Outras                 | 2024              | UGRHI 3                                                            |
| PDC 6 - ARH                                                | 6.2     | 6.2.1 Implantação de projetos e obras com vistas a garantir a oferta de água para o abastecimento das populações urbanas e rurais e a dessedentação animal.                                                 | Implantação de projetos e obras relacionadas à captação, tratamento, distribuição e reservação de água para o abastecimento e a dessedentação animal.                                                                      | 1 projeto                                                                                                                                                           | BAIXA                  | ONG, Prefeituras e SABESP             | 0,00                 | 0,00         | 0,00       | 0,00       | 0,00              | Outras                 | 2019              | UGRHI 3                                                            |
| PDC 7 - EHE                                                | 7.2     | 7.2.1 Elaboração de projetos básicos e executivos e implantação de serviços e obras hidráulicas para contenção de inundações e alagamentos.                                                                 | Ações para Implantação de serviços e obras hidráulicas para contenção de inundações e alagamentos, em acordo com os Planos de Macro Drenagem                                                                               | 1 área crítica por ano                                                                                                                                              | ALTA                   | Prefeituras                           | 999.022,26           | 4.187.378,05 | 0,00       | 0,00       | 5.186.400,31      | Compensação financeira | 2028              | Bacias com risco de inundação e alagamento e com plano de drenagem |

| Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI-3 |         |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                            |                                 |                        |                                   |                      |              |              |              |                   |                        |                     |                                                       |
|------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|
| PDC                                                        | sub-PDC | Ação                                                                                                                                                                                                                                                                    | Descrição da Ação                                                                                                                                                                                          | Meta da Ação                    | Prioridade de execução | Executor da Ação                  | Recursos financeiros |              |              |              |                   | Prazo de execução      | Área de abrangência |                                                       |
|                                                            |         |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                            |                                 |                        |                                   | Valor (R\$)          |              |              |              | Valor Total (R\$) |                        |                     | Fonte(s)                                              |
|                                                            |         |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                            |                                 |                        |                                   | 2016                 | 2017         | 2018         | 2019         |                   |                        |                     |                                                       |
| PDC 8 - CCS                                                | 8.1     | 8.1.1 Elaborar e Implementar programa de capacitação continuada do CBH-LN vinculada as prioridades do Plano de Bacias (bianaual)                                                                                                                                        | Programa de capacitação com cursos voltados à temática dos recursos hídricos e soluções dos problemas apontados no Plano de Bacias                                                                         | 1 programa bianual              | MÉDIA                  | CT-EA e parcerias                 | 0,00                 | 0,00         | 10.000,00    | 0,00         | 10.000,00         | Outras                 | 2019                | UGRHI 3                                               |
|                                                            | 8.1     | 8.1.2 Capacitação continua dos atores envolvidos com os CBHs em diversos assuntos levantados nos trabalhos de articulação entre os CBHs da Vertente Litorânea                                                                                                           | Ação da Vertente Litorânea, realizada em conjunto com o CBH-BS e CBH-RB. A ação consta no Plano Estadual de Recursos Hídricos.                                                                             | 1 projetos                      | MÉDIA                  | Vertente Litorânea, ONG do CBH-BS | 0,00                 | 0,00         | 80.000,00    | 0,00         | 80.000,00         | Compensação financeira | 2020                | Vertente Litorânea (UGRHI 3, UGRHI 7 e UGRHI 11)      |
|                                                            | 8.2     | 8.2.1 Realizar Fórum regional de educação ambiental de acordo com as prioridades do Plano de Bacias (bianaual)                                                                                                                                                          | Definição de temas, organização do envento e busca de parcerias e patrocinadores                                                                                                                           | 2 Eventos                       | MÉDIA                  | CT-EA e parcerias                 | 0,00                 | 10.000,00    | 0,00         | 10.000,00    | 20.000,00         | Outras                 | 2019                | UGRHI 3                                               |
|                                                            | 8.2     | 8.2.2 Promover educação ambiental sobre ecossistemas costeiros para diversos públicos envolvidos (pescadores, turistas, etc.) de forma integrada enquanto Vertente Litorânea.                                                                                           | Ação da Vertente Litorânea, realizada em conjunto com o CBH-BS e CBH-RB. A ação consta no Plano Estadual de Recursos Hídricos.                                                                             | 1 projetos                      | MÉDIA                  | Vertente Litorânea, ONG do CBH-LN | 0,00                 | 0,00         | 0,00         | 80.000,00    | 80.000,00         | Compensação financeira | 2021                | Vertente Litorânea (UGRHI 3, UGRHI 7 e UGRHI 11)      |
|                                                            | 8.3     | 8.3.1 Implantar plano de comunicação social e difusão de informações para a gestão de recursos hídricos da UGRHI 03.                                                                                                                                                    | Comunicação social, difusão de informações e educação ambiental para gestão dos recursos hídricos.                                                                                                         | 1 projeto com duração de 2 anos | MÉDIA                  | ONG (FUNBEA)                      | 0,00                 | 517.692,30   | 0,00         | 0,00         | 517.692,30        | Compensação financeira | 2020                | UGRHI 3                                               |
|                                                            | 8.3     | 8.3.2 Produzir material que possa servir aos 3 Comitês da Vertente Litorânea (poder ser audiovisual que fique no site), que explique de maneira fácil o que são os instrumentos de gestão e que mostre a riqueza das bacias e os serviços socioambientais que fornecem. | Ação da Vertente Litorânea, realizada em conjunto com o CBH-BS e CBH-RB. A ação consta no Plano Estadual de Recursos Hídricos.                                                                             | 1 projeto em 2018               | MÉDIA                  | Vertente Litorânea, ONG do CBH-RB | 0,00                 | 0,00         | 80.000,00    | 0,00         | 80.000,00         | Compensação financeira | 2020                | Vertente Litorânea (UGRHI 3, UGRHI 7 e UGRHI 11)      |
|                                                            | 8.3     | 8.3.3 Realizar comunicação social, difusão de informações, mobilização e sensibilização de usuários para a regularização dos usos dos recursos hídricos na UGRHI 3                                                                                                      | Realizar campanhas de difusão de informações, sensibilização e orientação para a regularização de usos e outorgas de recursos hídricos, em parceria com o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). | 1 projeto em 2018               | ALTA                   | DAEE e ONG                        | 0,00                 | 0,00         | 229.500,00   | 0,00         | 229.500,00        | Compensação financeira | 2019                | UGRHI 3, principalmente Bacias hidrográficas críticas |
| R\$ TOTAL PREVISTO / ANO                                   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                            |                                 |                        |                                   | 2.959.253,43         | 3.113.470,35 | 2.202.900,00 | 2.423.200,00 |                   |                        |                     |                                                       |
| R\$ TOTAL PREVISTO /                                       |         |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                            |                                 |                        |                                   | 10.698.823,78        |              |              |              |                   |                        |                     |                                                       |

**Legenda:**  
 Cobrança: refere-se aos recursos financeiros do FEHIDRO advindos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.  
 Compensação financeira: refere-se aos recursos financeiros do FEHIDRO advindos da Compensação financeira em decorrência dos aproveitamentos hidroenergéticos.  
 PDC e subPDC: subPDC indicado como prioritário para o tráfego.

Já o plano de investimento apresenta a alocação dos recursos financeiros disponíveis de acordo com as necessidades mais urgentes da UGRHI 3 (*haja vista que não existe recurso disponível para a execução de todas as ações elencadas*). O plano de investimento é apresentado na Tabela 5.

O montante deliberado para investimento entre 2017 e 2019 totalizaram em recursos financeiros investidos R\$ 6.603.407,17 distribuídos em 12 projetos que foram enquadrados nos seguintes SubPDCs:

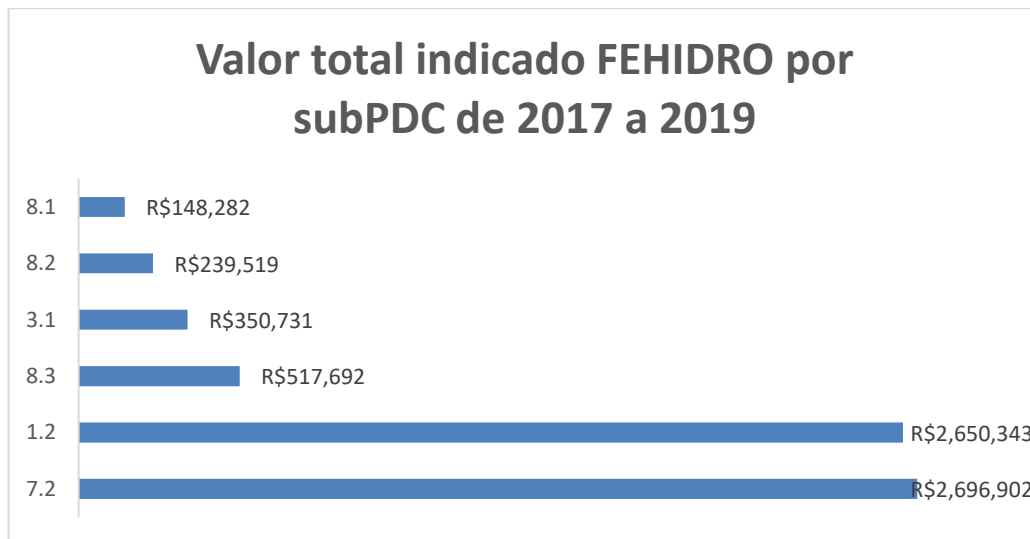


Figura 27 - Valores totais deliberados pelo CBH-LN entre 2017 e 2019 por PDC.

Fonte: CBH-LN.

Outro aspecto avaliado foi o atendimento à Deliberação CRH “Ad Referendum” n° 188, de 09 de novembro de 2016, que definiu algumas porcentagens para os Programas de Duração Continuada – PDC em seu artigo 2°:

- I. Investimento de no máximo 25% (vinte e cinco por cento) nos “PDC 1 - Bases Técnicas em Recursos Hídricos – BRH” e “PDC 2 - Gerenciamento dos Recursos Hídricos – GRH”;
- II. Investimento de no mínimo 60% (sessenta por cento) em até 3 (três) PDCs, distribuídos em no máximo 6 (seis) Subprogramas de Duração Continuada (subPDC), a critério do CBH;
- III. Investimento de no máximo 15% (quinze por cento) nas demais ações do Plano de Bacias (PBH), em PDCs a critério do CBH.

Avaliando os investimentos em PCDs verificou-se o não atendimento deste artigo supracitado, pois a aprovação de projetos relacionados a projetos executivos de drenagens, enquadrados pelo CBH-LN no PDC 7 - Eventos Hidrológicos Extremos (EHE) e foram reenquadrados pela Secretaria do FEHIDRO – SECOFEHIDRO no PDC 1 - Bases Técnicas em Recursos Hídricos (BRH).

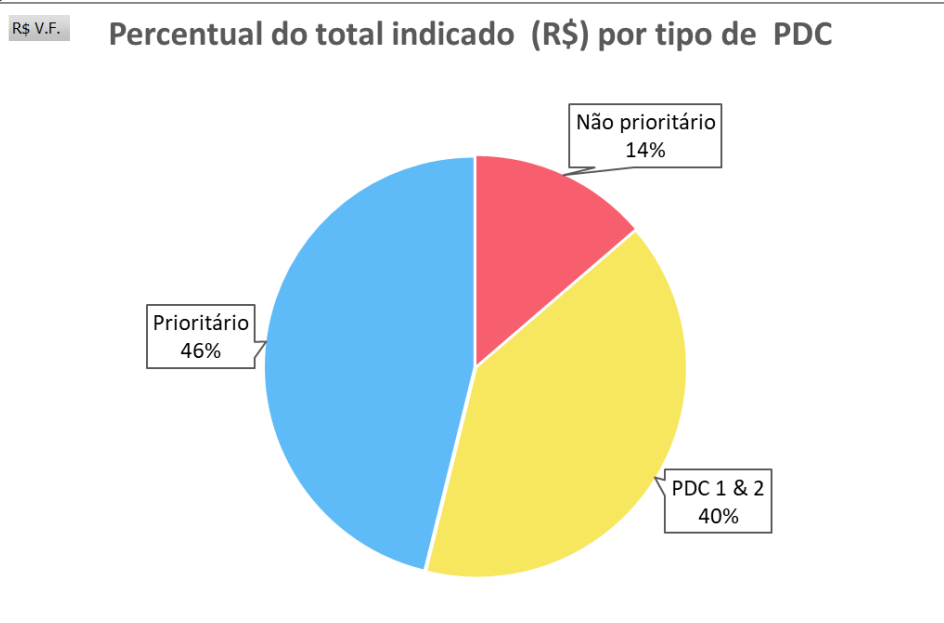


Figura 28 – Avaliação do atendimento à Deliberação CRH “Ad Referendum” nº 188/2016.

Fonte: CBH-LN

Tabela 5- Plano de investimento para gestão de recursos hídricos.

| Programa de Investimentos do FEHIDRO |         |                           |          |                           |          |                                   |          |                           |          |                                              |                                           |                                           |                                        |                            |                         |
|--------------------------------------|---------|---------------------------|----------|---------------------------|----------|-----------------------------------|----------|---------------------------|----------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| PDC                                  | sub-PDC | INDICADO (R\$ mil)        |          |                           |          | ESTIMADO PARA INDICAÇÃO (R\$ mil) |          |                           |          | Total Quadriênio<br>Compensação<br>(R\$ mil) | Total Quadriênio<br>Cobrança<br>(R\$ mil) | Total Triênio<br>Compensação<br>(R\$ mil) | Total Triênio<br>Cobrança<br>(R\$ mil) | % por subPDC<br>no Triênio | % por PDC no<br>Triênio |
|                                      |         | 2016                      |          | 2017                      |          | 2018                              |          | 2019                      |          |                                              |                                           |                                           |                                        |                            |                         |
|                                      |         | Compensação<br>financeira | Cobrança | Compensação<br>financeira | Cobrança | Compensação<br>financeira         | Cobrança | Compensação<br>financeira | Cobrança |                                              |                                           |                                           |                                        |                            |                         |
| PDC 1 -<br>BRH                       | 1.1     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      | 7,29%                   |
|                                      | 1.2     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 500,00                            | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 500,00                                       | 0,00                                      | 500,00                                    | 0,00                                   | 7,29%                      |                         |
|                                      | 1.3     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
|                                      | 1.4     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
|                                      | 1.5     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
|                                      | 1.6     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
|                                      | 1.7     | 292,19                    | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 292,19                                       | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
| PDC 2 -<br>GRH                       | 2.1     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      | 2,70%                   |
|                                      | 2.2     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
|                                      | 2.3     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
|                                      | 2.4     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
|                                      | 2.5     | 0,00                      | 0,00     | 85,00                     | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 85,00                                        | 0,00                                      | 85,00                                     | 0,00                                   | 1,24%                      |                         |
|                                      | 2.6     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 100,00                    | 0,00     | 100,00                                       | 0,00                                      | 100,00                                    | 0,00                                   | 1,46%                      |                         |
| PDC 3 -<br>MRQ                       | 3.1     | 1.045,57                  | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 500,00                            | 0,00     | 500,00                    | 0,00     | 2.045,57                                     | 0,00                                      | 1.000,00                                  | 0,00                                   | 14,58%                     | 14,58%                  |
|                                      | 3.2     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
|                                      | 3.3     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
|                                      | 3.4     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
|                                      | 3.5     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |

| Programa de Investimentos do FEHIDRO       |         |                           |          |                           |          |                                   |          |                           |          |                                              |                                           |                                           |                                        |                            |                         |
|--------------------------------------------|---------|---------------------------|----------|---------------------------|----------|-----------------------------------|----------|---------------------------|----------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| PDC                                        | sub-PDC | INDICADO (R\$ mil)        |          |                           |          | ESTIMADO PARA INDICAÇÃO (R\$ mil) |          |                           |          | Total Quadriênio<br>Compensação<br>(R\$ mil) | Total Quadriênio<br>Cobrança<br>(R\$ mil) | Total Triênio<br>Compensação<br>(R\$ mil) | Total Triênio<br>Cobrança<br>(R\$ mil) | % por subPDC<br>no Triênio | % por PDC no<br>Triênio |
|                                            |         | 2016                      |          | 2017                      |          | 2018                              |          | 2019                      |          |                                              |                                           |                                           |                                        |                            |                         |
|                                            |         | Compensação<br>financeira | Cobrança | Compensação<br>financeira | Cobrança | Compensação<br>financeira         | Cobrança | Compensação<br>financeira | Cobrança |                                              |                                           |                                           |                                        |                            |                         |
| PDC 4 -<br>PCA                             | 4.1     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      | 0,00%                   |
|                                            | 4.2     | 622,47                    | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 622,47                                       | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
| PDC 5 -<br>GDA                             | 5.1     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      | 0,00%                   |
|                                            | 5.2     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
|                                            | 5.3     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
| PDC 6 -<br>ARH                             | 6.1     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      | 0,00%                   |
|                                            | 6.2     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
|                                            | 6.3     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
| PDC 7 -<br>EHE                             | 7.1     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      | 61,04%                  |
|                                            | 7.2     | 999,02                    | 0,00     | 4.187,38                  | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 5.186,40                                     | 0,00                                      | 4.187,38                                  | 0,00                                   | 61,04%                     |                         |
|                                            | 7.3     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                                         | 0,00                                      | 0,00                                      | 0,00                                   | 0,00%                      |                         |
| PDC 8 -<br>CCS                             | 8.1     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 80,00                             | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 80,00                                        | 0,00                                      | 80,00                                     | 0,00                                   | 1,17%                      | 14,39%                  |
|                                            | 8.2     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 0,00                              | 0,00     | 80,00                     | 0,00     | 80,00                                        | 0,00                                      | 80,00                                     | 0,00                                   | 1,17%                      |                         |
|                                            | 8.3     | 0,00                      | 0,00     | 517,69                    | 0,00     | 309,50                            | 0,00     | 0,00                      | 0,00     | 827,19                                       | 0,00                                      | 827,19                                    | 0,00                                   | 12,06%                     |                         |
| TOTAL PREVISTO /<br>ANO (R\$ mil)          |         | 2.959,25                  | 0,00     | 4.790,07                  | 0,00     | 1.389,50                          | 0,00     | 680,00                    | 0,00     | 9.818,82                                     | 0,00                                      | 6.859,57                                  | 0,00                                   |                            |                         |
| Total de acordo com art 2º Del. CRH 188/16 |         |                           |          | 6.859,57                  |          |                                   |          |                           |          |                                              |                                           |                                           |                                        |                            |                         |
| TOTAL PREVISTO /<br>QUADRIÊNIO (R\$ mil)   |         | 9.818,82                  |          |                           |          |                                   |          |                           |          |                                              |                                           |                                           |                                        |                            |                         |

#### Legenda:

Cobrança: refere-se aos recursos financeiros do FEHIDRO advindos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Compensação Financeira: refere-se aos recursos financeiros do FEHIDRO advindos da Compensação financeira em decorrência dos aproveitamentos hidroenergéticos.

## 10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cenário atual de acentuado crescimento populacional, aumento de áreas de ocupação irregular, grande fluxo turístico e melhoria das vias de acesso ao LN, indicam a necessidade de investimentos proporcionais em saneamento básico (que inclui esgotamento sanitário, abastecimento de água tratada, coleta de resíduos sólidos e drenagem) e políticas habitacionais, a fim de evitar o comprometimento da qualidade das águas dos rios e praias do Litoral Norte em um futuro próximo, bem como o colapso dos serviços urbanos essenciais.

A falta de estrutura de esgotamento sanitário adequada no Litoral Norte representa a maior problemática para os recursos hídricos, sendo desta forma, prioridade máxima para a atual gestão do CBH-LN. É o desafio do agora. O grande aporte de efluentes sanitários que é lançado nos corpos d'água, e que alcançam as praias, impactam negativamente os parâmetros de saneamento, de qualidade das águas e de balneabilidade. Se a universalização da coleta e tratamento de esgotos se tornasse realidade, haveria melhoria significativa em todos esses parâmetros, bem como na qualidade de vida da população e da saúde ambiental. Assim sendo, encontrar soluções para o esgotamento sanitário das áreas irregulares e regulares é fundamental para reversão desse quadro.

A quase ausência de drenagem no Litoral Norte, frente às consequências das mudanças climáticas e a disponibilidade hídrica, que já é frágil em algumas bacias, já trazem impactos visíveis no cotidiano da população da UGRHI 03. Sendo necessárias ações corretivas e preventivas contínuas, desde o momento presente, para garantir possibilidade de adaptação a eventos extremos e água em qualidade e quantidade para a população no futuro.

O CBH-LN realizou várias ações de articulação, mobilização e comunicação, objetivando o aumento de momentos de discussão, capacitações e integrações de ações realizadas por diferentes instituições na região. Além disso, buscou reafirmar o compromisso do CBH-LN em realizar a gestão compartilhada, aplicando os recursos de maneira criteriosa, com intuito de atenuar os impactos antrópicos, recuperando e conservando as bacias hidrográficas do litoral norte.

## 11. BIBLIOGRAFIA

- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Qualidade das praias litorâneas, 2017. São Paulo: CETESB, 2018a.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Qualidade das águas interiores do estado de São Paulo, 2017. São Paulo: CETESB, 2018b.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Qualidade das águas costeiras do estado de São Paulo, 2017. São Paulo: CETESB, 2018c.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, 2017. São Paulo: CETESB, 2018d.
- COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE. Relatório I do Plano de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte do Estado de São Paulo, Ubatuba, 2016.
- COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE. Relatório II do Plano de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte do Estado de São Paulo, Ubatuba, 2017.
- NICOLODI, João Luiz, e Rafael Mueller Petermann. "Mudanças Climáticas e a Vulnerabilidade da Zona Costeira do Brasil: Aspectos ambientais, sociais e tecnológicos." (2010).
- SÃO PAULO (Estado). Instituto Geológico: Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Cadastro de Eventos Geodinâmicos e Desastres do Estado de São Paulo. Arquivos eletrônicos. Disponível em: <https://goo.gl/2yxX4W> . Acesso em: 05 jun 2017.

## 12. ANEXOS

### ANEXO I

#### *Memorial de Cálculo do Indicador de Disponibilidade per capita.*

Considerando a necessidade de melhorar o cálculo do impacto da variação sazonal na disponibilidade hídrica do Litoral Norte, apresenta-se a seguir uma proposta de metodologia de cálculo, mediante a introdução de fator de permanência temporal, medido em dias de permanência em relação ao número total de dias do ano.

Primeiramente, deve-se considerar que a CRHi todos os anos calcula e fornece o indicador E.04-A - Disponibilidade per capita em relação à população total, definida como a relação entre  $Q_{MEDIO}$  da UGRHI, convertido de  $m^3/s$  para  $m^3/ano$ , pela população total da UGRHI. A unidade deste indicador é portanto, uma relação de vazão média anual por habitante.

#### **Cálculo da disponibilidade hídrica:**

Tendo em vista que a CRHi já fornece o valor de E.04-A e da população total de cada ano, que corresponde à população residente, dividindo-se este indicador pela população total para se chega-se ao valor da vazão média anual apresentado na Tabela 1:

**Tabela 1:** Cálculo da disponibilidade anual média, para os anos 2012 a 2017

| Ano  | Disponibilidade per capita<br>( $m^3/hab-ano$ ) | População total (Nº hab) | Disponibilidade<br>$m^3/ano$ |
|------|-------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 2012 | 11.618,51                                       | 290.429                  | 3.374.352.241                |
| 2013 | 11.433,25                                       | 295.135                  | 3.374.352.239                |
| 2014 | 11.250,84                                       | 299.920                  | 3.374.351.933                |
| 2015 | 11.071,25                                       | 304.785                  | 3.374.350.931                |
| 2016 | 10.925,78                                       | 308.843                  | 3.374.350.673                |
| 2017 | 10.782,23                                       | 312.955                  | 3.374.352.790                |
| 2018 | 10.640,58                                       | <b>317.121</b>           | 3.374.351.370                |
| 2019 | 10.500,68                                       | <b>321.346</b>           | 3.374.352.000                |

Os diferentes valores decorrem das aproximações feitas a cada ano do resultado calculado, e do fato que a população total é uma projeção anualmente feita pela Fundação SEADE, que considera o número de moradores do ano anterior, de nascimentos, óbitos e migrantes.

Para o cálculo da população, levou-se em conta haver três situações, que determinam três contingentes populacionais: a população residente (dado fornecido pela SEADE, por meio da CRHi), que corresponde àquela que vive permanentemente no Litoral Norte; a população de uso ocasional, que é a que frequenta o município aos fins de semana, feriados e períodos de veraneio, e a de pico, aquela que estafui para a região nos períodos de feriados prolongados, e principalmente do feriado de réveillon e carnaval.

Os dados destas últimas foram projetados no âmbito do plano de desenvolvimento regional da SABESP realizado em 2010, e revisados em 2011. Na tabela 2, apresentamos os três contingentes populacionais em número de habitantes.

**Tabela 2:** Populações totais: residente, Uso Ocasional e de Pico período 2012 - 2017

| Ano  | População Residente (nº Hab.) | População Uso Ocasional (nº Hab.) | População de Pico (nº Hab.) |
|------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 2012 | 290.429                       | 328.394                           | 954.258                     |
| 2013 | 295.135                       | 333.208                           | 967.923                     |
| 2014 | 299.920                       | 337.935                           | 981.274                     |
| 2015 | 304.785                       | 342.575                           | 994.303                     |
| 2016 | 308.843                       | 347.128                           | 1.007.478                   |
| 2017 | 312.955                       | 351.596                           | 1.020.334                   |
| 2018 | <b>317.121</b>                | 355.976                           | 1.032.859                   |
| 2019 | <b>321.346</b>                | 360.272                           | 1.045.045                   |

Solucionados da disponibilidade hídrica, e dos contingentes populacionais, resta determinar a parcela de tempo que cada um destes três contingentes populacionais permanecem no Litoral Norte.

Para tanto, lançou-se mão do website que calcula o número de dias úteis, feriados e finais de semana: <http://www.dias-uteis.com/>

Por meio deste site determinamos os respectivos número total de dias, dias úteis, finais de semana e feriados, lembrando que alguns feriados também coincidem com os dias dos finais semana. Nesta lista não são considerados os feriados Estaduais e Municipais, e os feriados que coincidiram com finais de semana. Os resultados são mostrados na Tabela 3.

**Tabela 3:** Número de dias úteis, feriados, e finais de semana no período 2012-2017.

| Ano  | Nº total de dias do ano | Nº Dias Úteis | Nº de dias em Fins de Semana | Nº de dias em feriados em dias da semana |
|------|-------------------------|---------------|------------------------------|------------------------------------------|
| 2012 | 366                     | 253           | 105                          | 8                                        |
| 2013 | 365                     | 255           | 104                          | 6                                        |
| 2014 | 365                     | 255           | 104                          | 6                                        |
| 2015 | 365                     | 252           | 104                          | 9                                        |
| 2016 | 366                     | 253           | 106                          | 7                                        |
| 2017 | 365                     | 251           | 105                          | 9                                        |
| 2018 | 365                     | 252           | 104                          | 10                                       |
| 2019 | 365                     | 252           | 104                          | 10                                       |

A partir desta informação, propõe-se calcular e aplicar um fator, que considere o número de dias de permanência por ano:

- População residente: assume-se que esta população esteja presente 100% dos dias de cada ano. O fator, portanto, equivale a 1.

- População de uso ocasional: o fator é calculado dado pelo resultado da soma dos números de dias de feriados e finais de semana, dividido pelo número total de dias do ano,
- População de pico: considera apenas o número total de dias de feriados.

O fator de tempo de permanência da população de uso ocasional é calculado pela seguinte expressão:

$$F_{uso\ ocasional} = \frac{N^{\circ} \text{ Dias Fim de Semana} + N^{\circ} \text{ Dias Feriados}}{N^{\circ} \text{ Dias do Ano}}$$

O fator de tempo de permanência da população de pico é calculado pela seguinte expressão:

$$F_{pico} = \frac{N^{\circ} \text{ Dias Feriados}}{N^{\circ} \text{ Dias do Ano}}$$

Na Tabela 4, apresentamos os fatores de tempo de permanência indicados pelas expressões acima:

**Tabela 4:** Fator de tempo de permanência para os contingentes populacionais de uso ocasional e de pico.

| Ano  | Fator População de Uso Ocasional | Fator População de Pico |
|------|----------------------------------|-------------------------|
| 2012 | 0,3087                           | 0,0219                  |
| 2013 | 0,3014                           | 0,0164                  |
| 2014 | 0,3014                           | 0,0164                  |
| 2015 | 0,3096                           | 0,0247                  |
| 2016 | 0,3087                           | 0,0191                  |
| 2017 | 0,3123                           | 0,0247                  |
| 2018 | 0,3123                           | 0,0273                  |
| 2019 | 0,3123                           | 0,0273                  |

Para o cálculo das disponibilidades per capita (DPC), propõe-se as seguintes expressões:

**População residente: valor fornecido pela CRHi:**

$$DPC_{Perm} = \frac{\text{Disponibilidade Hídrica Anual}}{POP_{perm}}$$

**Populações: Residente e de Uso Ocasional:**

$$DPC_{Perm+Oca} = \frac{\text{Disponibilidade Hídrica Anual}}{(POP_{Perm} \times 1) + (POP_{Oca} \times F_{Oca})}$$

**Populações: Residente, Uso Ocasional e de Pico:**

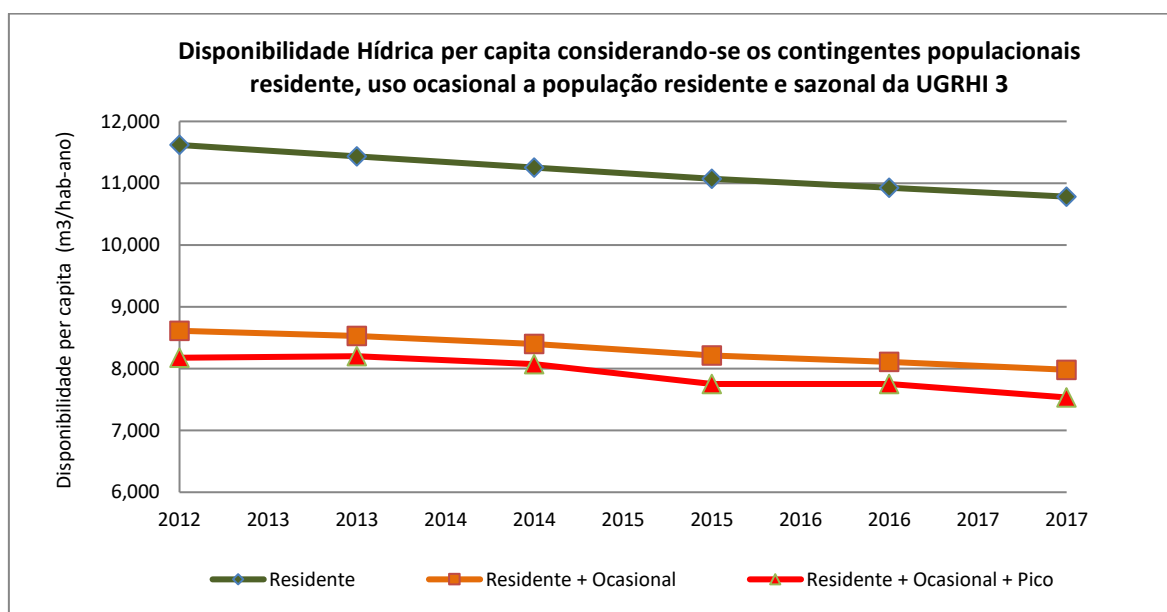
$$DPC_{Perm+Oca+Pico} = \frac{\text{Disponibilidade Hídrica Anual}}{(POP_{Perm} \times 1) + (POP_{Oca} \times F_{Oca}) + (POP_{Pico} \times F_{Pico})}$$

Aplicando-se as equações acima, se chegou aos resultados apresentados na Tabela:

**Tabela 5:** Disponibilidades hídricas *per capita* considerando as variações sazonais de população do Litoral Norte., em m<sup>3</sup>/hab-ano

| Ano  | População Permanente | População Permanente + Ocasional | População Permanente + Ocasional + Pico |
|------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 2012 | 11.618,51            | 8.612,03                         | 8.176,75                                |
| 2013 | 11.433,25            | 8.530,70                         | 8.200,83                                |
| 2014 | 11.250,84            | 8.398,85                         | 8.074,66                                |
| 2015 | 11.071,25            | 8.213,25                         | 7.750,72                                |
| 2016 | 10.925,78            | 8.111,10                         | 7.752,05                                |
| 2017 | 10.782,23            | 7.981,56                         | 7.533,26                                |
| 2018 | 10.640,58            | 7.878,62                         | 7.391,96                                |
| 2019 | 10.500,68            | 7.777,53                         | 7.297,65                                |

Os dados da Tabela 5, são representados graficamente na figura 01 a seguir:



**Figura 1:** Disponibilidades Hídricas per capita considerando a população residente e sazonal do Litoral Norte.

### Considerações

Entende-se pelo quadro acima que os fatores podem ser melhorados. Acredita-se que a população de uso ocasional possa está super estimada, enquanto que a população de pico subestimada (acredita-se que se possa acrescentar em torno de 10 a 12 dias/ano).

Além disso, não houve tempo para chegar a forma como o site Dias Úteis contabiliza os feriados, e, portanto, não é possível no momento inferir com total segurança sobre a sua precisão.

Por fim, o objetivo deste memorial é apresentar a metodologia, e considerações e iniciar o debate visando consolidá-la, para então estabelecer o ajuste fino dos cálculos.

## ANEXO II – Relatório Técnico - SABESP

### RELATÓRIO TÉCNICO nº 27/2020



**ASSUNTO:** INDICADORES DE COBERTURA – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO

#### 1. CONCEITOS

##### Área Atendível

O conceito de "área atendível" é o mesmo de "área de concessão" dos serviços prestados pela Concessionária (redes coletivas), sendo fundamentalmente a "área urbanizada". Recentemente foram redefinidos durante a formalização dos Contratos de Programa recém assinados, podendo ser ajustado, periodicamente, em comum acordo pela Prefeitura e Concessionária.

A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP é responsável pelos serviços coletivos de água e esgotos apenas na área de concessão. Todos os domicílios que estão dentro da área de concessão devem ser providos de serviços coletivos de saneamento. Não cabe à Concessionária a prestação de serviços de saneamento através de sistemas individuais (poços, fossa séptica), somente sistemas coletivos.

Dentro do conceito de área atendível há domicílios em áreas urbanas regulares e domicílios em áreas urbanas irregulares. Neste último caso o atendimento só se dará após a regularização da área pela Prefeitura ou pelo Estado, bem como da solicitação de diretrizes técnicas à concessionária, para saber se o sistema produtor e o de esgotamento possuem capacidade de atendimento.

Estão fora do conceito de área atendível: condomínios com sistemas particulares de abastecimento de água e esgotamento sanitário, habitações isoladas no meio rural.

*Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP  
Unidade de Negócio Litoral Norte – RN  
Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional - RNO  
Estrada do Rio Claro, 420 – Porto Novo – CEP 11670-401  
Caraguatatuba, SP – Tel. (12) 3885-2011  
[www.sabesp.com.br](http://www.sabesp.com.br)*

Assinado por 1 pessoa: CESAR ROBERTO GOMES  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://assinaturasabesp.1doc.com.br/verificacao/> e informe o código 0822-F68D-1A49-55DD



## Índice de Cobertura

O Índice de Cobertura é caracterizado pela extensão de rede pública de água e/ou de esgotos, ou seja, pela disponibilização do serviço.

A cobertura dos serviços em área urbanizada regular é de responsabilidade da Concessionária. A cobertura em área urbanizada irregular necessita de ação conjunta entre a Prefeitura e a Concessionária.

A responsabilidade de obrigar o domicílio a se conectar à rede implantada é da Prefeitura.

## 2. DADOS

Foram consolidados a metodologia e atualização dos dados conforme definição corporativa (pautada em estudos econômico-financeiro e de viabilidade). Houve pequena alteração no percentual da área de cobertura em função da revisão da área de abrangência, sendo revista a delimitação da área atendível, para contratualização dos serviços prestados pela Sabesp junto aos Municípios.

| 2.1 - Área atendível - Água |                       |            |               |
|-----------------------------|-----------------------|------------|---------------|
| Município                   | Abastecimento de água |            |               |
|                             | Domicílios            | Factiveis  | Cobertura (%) |
| Caraguatatuba               | 70.196                | 77         | 99            |
| Ilhabela                    | 15.332                | 0          | 86            |
| São Sebastião               | 38.497                | 0          | 81            |
| Ubatuba                     | 59.445                | 728        | 94            |
| <b>Litoral Norte</b>        | <b>183.470</b>        | <b>805</b> | <b>93</b>     |

Nota: Referência dez/19

| 2.2 - Área atendível - Coleta Esgoto |                       |             |               |
|--------------------------------------|-----------------------|-------------|---------------|
| Município                            | Abastecimento de água |             |               |
|                                      | Domicílios            | Factiveis   | Cobertura (%) |
| Caraguatatuba                        | 70.196                | 3478        | 87            |
| Ilhabela                             | 15.255                | 485         | 51            |
| São Sebastião                        | 37.268                | 1557        | 67            |
| Ubatuba                              | 47.526                | 289         | 53            |
| <b>Litoral Norte</b>                 | <b>170.245</b>        | <b>5809</b> | <b>70</b>     |

Nota: Referência dez/19

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP  
 Unidade de Negócio Litoral Norte – RN  
 Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional - RNO  
 Estrada do Rio Claro, 420 – Porto Novo – CEP 11670-401  
 Caraguatatuba, SP – Tel. (12) 3885-2011  
[www.sabesp.com.br](http://www.sabesp.com.br)

Assinado por 1 pessoa: CESAR ROBERTO GOMES  
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://assinaturasabesp.1doc.com.br/verificacao/> e informe o código 0822-F66D-1A49-55DD

### 2.3 - Sistemas de Tratamento de Água

| Município     | Sistema                    | Vazão (L/s) |
|---------------|----------------------------|-------------|
| Caraguatatuba | Porto Novo                 | 550         |
|               | Massaguaçu                 | 100         |
|               | Tabatinga                  | 10          |
| Ilhabela      | Água Branca                | 100         |
|               | Pombo                      | 40          |
| São Sebastião | Cristina                   | 150         |
|               | Boiçucanga                 | 25          |
|               | Maresias                   | 50          |
|               | Guaecá                     | 40          |
|               | Toque Toque Grande         | 5           |
|               | São Francisco              | 50          |
| Ubatuba       | Carolina                   | 500         |
|               | Praia Vermelha Do Sul R-11 | 2           |
|               | Praia Vermelha Do Sul R-14 | 3           |
|               | Itamambuca                 | 10          |
|               | Maranduba                  | 150         |

Nota: Referência dez/19

### 2.4 - Sistemas de Tratamento de Esgoto

| Município     | Sistema        | Vazão (L/s) |
|---------------|----------------|-------------|
| Caraguatatuba | Massaguaçu     | 135         |
|               | Porto Novo     | 240         |
|               | Martim de Sá   | 98          |
|               | Indaiá         | 154         |
| Ilhabela      | Praia do Pinto | 10          |
|               | Itaquanduba    | 154         |
| São Sebastião | Pauba          | 35          |
|               | Cigarras       | 11,6        |
|               | Baraqueçaba    | 20          |
|               | Baleia         | 40          |
|               | Boiçucanga     | 81          |
|               | Juqueí         | 101         |
|               | Itatinga RN    | 229         |
| Ubatuba       | CDHU Taquaral  | 4           |
|               | Taquaral       | 4           |
|               | Ipiranguinha   | 47          |
|               | Toninhas       | 40          |
|               | Principal      | 185         |
|               | Enseada        | 3           |

Nota: Referência dez/19

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP  
 Unidade de Negócio Litoral Norte – RN  
 Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional - RNO  
 Estrada do Rio Claro, 420 – Porto Novo – CEP 11670-401  
 Caraguatatuba, SP – Tel. (12) 3885-2011  
[www.sabesp.com.br](http://www.sabesp.com.br)

Assinado por 1 pessoa: CESAR ROBERTO GOMES  
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://assinaturasabesp.1doc.com.br/verificacao/> e informe o código 0822-F66D-1A49-55DD

## 2.5 - Taxa de Mortalidade infantil ( por 1000 nascidos vivos)

| Municípios           | 2012        | 2013       | 2014        | 2015       | 2016        | 2017        | 2018       | Média<br>2012/2018 |
|----------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------------|
| Caraguatatuba        | 9,9         | 10,2       | 11,1        | 10,0       | 11,3        | 13,0        | 10,3       | 10,8               |
| Ilhabela             | 4,4         | 2,2        | 8,9         | 4,3        | 18,4        | 9,5         | 7,9        | 7,9                |
| São Sebastião        | 14,9        | 12,8       | 10,0        | 7,0        | 13,4        | 7,2         | 6,3        | 10,2               |
| Ubatuba              | 13,1        | 8,2        | 12,8        | 10,6       | 10,5        | 14,1        | 9,3        | 11,2               |
| <b>Litoral Norte</b> | <b>10,6</b> | <b>8,3</b> | <b>10,7</b> | <b>8,0</b> | <b>13,4</b> | <b>10,9</b> | <b>8,5</b> | <b>10,1</b>        |

Fonte: SEADE

### CÉSAR ROBERTO GOMES

Gerente do Depto Gestão e Desenvolvimento Operacional - RNO  
Unidade de Negócio do Litoral Norte – SP

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP  
Unidade de Negócio Litoral Norte – RN  
Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional - RNO  
Estrada do Rio Claro, 420 – Porto Novo – CEP 11670-401  
Caraguatatuba, SP – Tel. (12) 3885-2011  
[www.sabesp.com.br](http://www.sabesp.com.br)

Assinado por 1 pessoa: CÉSAR ROBERTO GOMES  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://assinaturasabesp.1doc.com.br/verificacao/> e informe o código 0822-F66D-1A49-55DD

## ANEXO III

### Relação de siglas e símbolo

|               |                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| %             | Unidade: porcentagem                                                                                                                                                                                                          |
| % a. a.       | Unidade: porcentagem ao ano                                                                                                                                                                                                   |
| ANA           | Agência Nacional de Água                                                                                                                                                                                                      |
| CBH           | Comitê de Bacia Hidrográfica                                                                                                                                                                                                  |
| CBH-BS        | Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista                                                                                                                                                                              |
| CBH-LN        | Comitê de Bacia Hidrográfica do Litoral Norte                                                                                                                                                                                 |
| CBH-RB        | Comitê de Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul                                                                                                                                                               |
| Cetesb        | Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental                                                                                                                                                                               |
| CRH           | Conselho Estadual de Recursos Hídricos                                                                                                                                                                                        |
| CRHi          | Coordenadoria de Recursos Hídricos                                                                                                                                                                                            |
| DAEE          | Departamento de Águas e Energia Elétrica                                                                                                                                                                                      |
| DBO           | Demanda Biológica por Oxigênio                                                                                                                                                                                                |
| FEHIDRO       | Fundo Estadual de Recursos Hídricos                                                                                                                                                                                           |
| hab.          | Habitantes                                                                                                                                                                                                                    |
| hab/m2        | Unidade de habitante por metro quadrado                                                                                                                                                                                       |
| IAP           | Índice de Qualidade de Águas Brutas para fins de Abastecimento Público                                                                                                                                                        |
| IBGE          | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                                                                                                                                                                               |
| ICTEM         | Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana                                                                                                                                                                |
| IPAS          | Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas                                                                                                                                                                              |
| IQA           | Índice de Qualidade das Águas                                                                                                                                                                                                 |
| IQR           | Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos                                                                                                                                                                                    |
| Kg            | Unidade quilograma                                                                                                                                                                                                            |
| kg<br>DBO/dia | Unidade: quilograma de oxigênio DBO por dia                                                                                                                                                                                   |
| km2           | Unidade: quilômetro quadrado                                                                                                                                                                                                  |
| LN            | Litoral Norte                                                                                                                                                                                                                 |
| m3/s          | Unidade metro cúbico por segundo                                                                                                                                                                                              |
| mg/l          | Unidade: miligrama por litro                                                                                                                                                                                                  |
| Q7,10         | Vazão mínima superficial registrada em 7 dias consecutivos, em um período de retorno de 10 anos. Trata-se de uma vazão de referência restritiva e conservadora, e é empregada pelo DAEE como base para concessão de outorgas. |
| Q95%          | Vazão disponível na bacia em 95% do tempo. Representa a vazão “natural” da bacia sem interferências.                                                                                                                          |
| Qmédio        | Vazão média de água na bacia durante o ano. É considerado um parâmetro menos restritivo ou menos conservador. É mais representativo em bacias que possuem regularização de vazão (não é o caso do Litoral Norte)              |
| Sabesp        | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo                                                                                                                                                                         |
| SEADE         | Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados                                                                                                                                                                                 |
| SIGRH         | Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos                                                                                                                                                                       |
| SNIS          | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento                                                                                                                                                                              |
| SIMA          | Secretaria do Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente                                                                                                                                                                        |
| Ton           | Unidade: tonelada                                                                                                                                                                                                             |
| TGCA          | Taxa Geométrica de Crescimento Anual                                                                                                                                                                                          |
| UC            | Unidade de Conservação                                                                                                                                                                                                        |
| UGRHI         | Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos                                                                                                                                                                                 |
| UTGCA         | Unidade de Tratamento de Gás Natural de Caraguatatuba                                                                                                                                                                         |

## ANEXO IV

### FPEIR - Variáveis, Indicadores e Parâmetros

Os dados completos e as séries históricas podem ser obtidos no site do CBH-LN.

| Cód.    | Parâmetro                                                                              | Unidade                     | Fonte         |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| FM.01-A | Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA)                                            | % ao ano                    | SEADE         |
| FM.02-A | População total                                                                        | nº de habitantes            | SEADE         |
| FM.02-B | População urbana                                                                       | nº de habitantes            | SEADE         |
| FM.02-C | População rural                                                                        | nº de habitantes            | SEADE         |
| FM.03-A | Densidade demográfica                                                                  | hab/km2                     | SEADE         |
| FM.03-B | Taxa de urbanização                                                                    | %                           | SEADE         |
| P.01-A  | Vazão outorgada total de água                                                          | m3/s                        | DAEE          |
| P.01-B  | Vazão outorgada de água superficial                                                    | m3/s                        | DAEE          |
| P.01-C  | Vazão outorgada de água subterrânea                                                    | m3/s                        | DAEE          |
| P.01-D  | Vazão outorgada de água em rios de domínio da União                                    | m3/s                        | ANA           |
| P.02-A  | Vazão outorgada para abastecimento público                                             | m3/s                        | DAEE          |
| P.02-B  | Vazão outorgada para uso industrial                                                    | m3/s                        | DAEE          |
| P.02-C  | Vazão outorgada para uso rural                                                         | m3/s                        | DAEE          |
| P.02-D  | Vazão outorgada para soluções alternativas e outros usos                               | m3/s                        | DAEE          |
| P.02-E  | Demanda estimada para abastecimento urbano                                             | m3/s                        | DAEE/SNIS/ONS |
| P.03-C  | Proporção de captações superficiais em relação ao total                                | %                           | DAEE          |
| P.03-D  | Proporção de captações subterrâneas em relação ao total                                | %                           | DAEE          |
| P.04-A  | Resíduo sólido urbano gerado                                                           | t/dia                       | CETESB        |
| P.05-C  | Carga orgânica poluidora doméstica gerada                                              | kg DBO/dia                  | CETESB        |
| P.05-D  | Carga orgânica poluidora doméstica remanescente                                        | kg DBO/dia                  | CETESB        |
| P.06-A  | Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água                      | nº de áreas                 | CETESB        |
| P.06-B  | Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água                 | nº de ocorrências/ano       | CETESB        |
| P.08-D  | Total de barramentos                                                                   | nº                          | DAEE          |
| E.04-A  | Disponibilidade <i>per capita</i> - $Q_{médio}$ em relação à população total           | m3/hab.ano                  | DAEE          |
| E.05-A  | Disponibilidade <i>per capita</i> de água subterrânea                                  | m3/hab.ano                  | DAEE          |
| E.06-A  | Índice de atendimento de água                                                          | %                           | SNIS          |
| E.06-B  | Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos                                     | %                           | SNIS          |
| E.06-C  | Índice de atendimento com rede de esgotos                                              | %                           | SNIS          |
| E.06-D  | Índice de perdas do sistema de distribuição de água                                    | %                           | SNIS          |
| E.06-G  | Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea                                       | %                           | SNIS          |
| E.06-H  | Índice de atendimento urbano de água                                                   | %                           | SNIS          |
| E.07-A  | Vazão outorgada total em relação à Q95%                                                | %                           | DAEE          |
| E.07-B  | Vazão outorgada total em relação à vazão média                                         | %                           | DAEE          |
| E.07-C  | Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q7,10)              | %                           | DAEE          |
| E.07-D  | Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis                         | %                           | DAEE          |
| E.08-A  | Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana                         | nº de ocorrências/ano       | SNIS          |
| E.08-B  | Parcela de domicílios em situação de risco de inundação                                | %                           | SNIS          |
| I.01-B  | Incidência de esquistossomose autóctone                                                | nº de casos/100.000 hab.ano | SES           |
| I.02-A  | Registro de reclamação de mortandade de peixes                                         | nº de registros/ano         | CETESB        |
| I.02-C  | População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes                          | nº de habitantes/ano        | SNIS          |
| R.01-C  | IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano                         | valor entre 0 e 10          | CETESB        |
| R.02-B  | Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado | %                           | CETESB        |
| R.02-C  | Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado  | %                           | CETESB        |
| R.02-D  | Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica                             | %                           | CETESB        |
| R.02-E  | ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) | valor entre 0 e 10          | CETESB        |
| R.03-A  | Áreas remediadas                                                                       | nº de áreas                 | CETESB        |
| R.03-B  | Atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água                | nº de atendimentos/ano      | CETESB        |
| R.05-D  | Outorgas para outras interferências em cursos d'água                                   | nº de outorgas              | DAEE          |
| R.05-G  | Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para Abastecimento Urbano            | %                           | DAEE/SNIS/ONS |