

A BACIA HIDROGRÁFICA DO LITORAL NORTE DE SÃO PAULO E A SOCIEDADE: aspectos ambientais, socioeconômicos e hídricos

Cristiane Serpa Quilici¹; Niedjam Paula de Oliveira¹; Priscila Serpa Algarte¹; Breno Botelho Feraz do Amaral Gurgel²; Marcelo dos Santos Targa³

¹ Discentes do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - Universidade de Taubaté – Taubaté, SP, Brasil

² Eng. Diretor Técnico da Amaral Gurgel Engenharia Civil Ltda - Taubaté – SP, Brasil

³ Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - Universidade de Taubaté – Taubaté, SP, Brasil

e-mail: niedjam.poliveira@unitau.br, priscila.salgarte@unitau.br, bgurgel@uol.com.br, mtarga@unitau.br

*Autor correspondente: cristiane.squilici@unitau.br

RESUMO

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Litoral Norte (UGRHI 3), embora seja a segunda menor do estado de São Paulo, abriga significativa diversidade ambiental, rica disponibilidade hídrica e grande vulnerabilidade geológica e socioambiental. Este artigo tem como objetivo caracterizar a bacia hidrográfica da UGRHI 3, tomando por base informações do Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte, do Estado de São Paulo, do IBGE, entre outros documentos. A caracterização da UGRHI 3 foi feita levando em consideração os aspectos físicos, ambientais, socioeconômicos e de gestão hídrica, evidenciando os impactos da urbanização acelerada, do turismo e da carência de infraestrutura urbana e sanitária. A análise identificou problemas críticos nos sistemas de esgotamento sanitário, na drenagem urbana, na crescente pressão sobre os recursos hídricos, e na gestão de resíduos sólidos. A ausência de planejamento e a expansão urbana desordenada intensificam os riscos de escorregamentos, enchentes e alagamentos, agravados pelas mudanças climáticas. O artigo também destaca a atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte na promoção de projetos voltados à conservação ambiental e à gestão participativa. Os resultados apontam para a necessidade urgente de ações estruturais e políticas públicas coordenadas que integrem conservação ambiental, planejamento urbano e inclusão social, visando garantir a sustentabilidade hídrica e a resiliência da região frente às adversidades ambientais e socioeconômicas.

Palavras-chave: UGRHI 3, gestão de águas, saneamento, urbanização, vulnerabilidade ambiental, planejamento urbano, planejamento ambiental, crescimento urbano, gerenciamento de recursos naturais

THE NORTHERN COAST WATERSHED OF SÃO PAULO AND SOCIETY: environmental, socioeconomic, and water-related aspects

ABSTRACT

The Northern Coast Water Resources Management Unit (UGRHI 3), although it is the second smallest in the state of São Paulo, harbors significant environmental diversity, abundant water availability, and great geological and socio-environmental vulnerability. This article aims to characterize the UGRHI 3 watershed, based on information from the Northern Coast Watershed Committee, the State of São Paulo, IBGE, among other documents. The characterization of UGRHI 3 was carried out considering physical, environmental, socioeconomic, and water management aspects, highlighting the impacts of accelerated urbanization, tourism, and the lack of urban and sanitary infrastructure. The analysis identified critical problems in the sanitary sewage systems, urban drainage, increasing pressure on water resources, and solid waste management. The absence of planning and the unregulated urban expansion intensify the risks of landslides, floods, and inundations, worsened by climate change. The article also highlights the role of the Northern Coast Watershed Committee in promoting projects aimed at environmental conservation and participatory management. The results point to the urgent need for structural actions and coordinated public policies that integrate environmental conservation, urban planning, and social inclusion, aiming to ensure water sustainability and the region's resilience in the face of environmental and socioeconomic adversities.

Keywords: UGRHI 3, water management, sanitation, urbanization, environmental vulnerability, urban planning, environmental planning, urban growth, natural resources management

1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso indispensável a vida. É um bem comum, inalienável e finito, com grande importância no desenvolvimento social e econômico. A importância da água foi reconhecida pelas legislações ao longo da história, inicialmente privilegiando o setor elétrico, e atualmente adotando um novo modelo de gestão de recursos hídricos, introduzido pela Lei 9.433/1997, onde o acesso à água é considerado um direito humano fundamental e indispensável à vida com dignidade (ROSA; GUARDA, 2019). Tal modelo, conhecida como a Lei das Águas, estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), que confere poder de gestão a grupos ligados a cada uma das principais bacias hidrográficas do país, criando os Comitês de Bacias Hidrográficas (SILVA et al, 2016)

As bacias hidrográficas são áreas geográficas definidas pelo escoamento das águas das chuvas que, ao caírem, são direcionadas pela força da gravidade, a partir dos divisores de água, para as regiões mais baixas do relevo até alcançar o rio principal (PIROLI, 2022).

A delimitação destas áreas, elaboradas a partir de divisores de águas, permite analisar de forma sistêmica, elementos, fatores e relações ambientais, sociais e econômicos, sendo assim reconhecidas como unidades territoriais fundamentais para o planejamento e gestão integrada dos recursos hídricos e ambientais (CARVALHO, 2020).

A divisão hidrográfica nacional, instituída pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), estabelece doze Bacias Hidrográficas brasileiras. O Estado de São Paulo

abrange três delas, a Bacia do Paraná, que ocupa 85% do território paulista, a Bacia do Atlântico Sudeste e a Bacia do Atlântico Sul (SÃO PAULO, 2025)

As bacias hidrográficas do Estado de São Paulo orientam a divisão em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), sendo a bacia, objeto de estudo deste artigo, a UGRHI 3 – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Litoral Norte, Localizada na Bacia do Atlântico Sudeste (SEMIL, 2025).

A UGRHI 3, que abrange os municípios de Ilha Bela, São Sebastião, Caraguatatuba e Ubatuba, apesar de ser a segunda menor bacia do estado de São Paulo, abrange uma área que se destaca por sua riqueza ambiental e hídrica.

Sua topografia e condições climáticas características, tornam a região especialmente vulnerável a eventos como escorregamentos, enchentes e alagamentos, fazendo da UGRHI 3, uma região de grande atenção. Nas últimas décadas, a situação vem se agravando pelas mudanças climáticas associadas ao constante aumento populacional e a expansão urbana desordenada, em grande parte provocada por atividades relacionadas ao turismo, aumentando a recorrência de desastres que trazem prejuízos ambientais, financeiros, à saúde e à vida da população residente na região.

Mesmo com uma cobertura vegetal nativa ainda expressiva e uma rede hidrográfica densa, a UGRHI 3 tem gerado desafios significativos para o planejamento territorial, a segurança hídrica, a gestão de resíduos e o saneamento básico. A bacia é classificada como de conservação, porém, enfrenta problemas recorrentes, como a falta de sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto nos quatro municípios, o que constitui a principal fonte de poluição hídrica da região. Todos esses fatores, tornam o estudo da UGRHI 3, uma ferramenta importante para o gerenciamento e planejamento ambiental, urbano e social pelos órgãos públicos responsáveis.

Este artigo tem como objetivo caracterizar a Bacia Hidrográfica do Litoral Norte de São Paulo, sob os aspectos ambiental, socioeconômicos e hídricos, buscando compreender as interações do meio com a ação antrópica, de forma a identificar os problemas existentes na gestão e planejamento urbano e populacional da região.

As informações técnicas contidas neste artigo, foram retiradas de documentos de órgãos oficiais como o Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN), o SAEDE, o IBGE, entre outros citados ao longo do texto.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBHLN)

O Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBHLN) é um órgão colegiado responsável pela gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos na região do Litoral Norte do estado de São Paulo e foi instituído em 02 de agosto de 1997 com a separação do Comitê do Vale do Paraíba e do Litoral Norte. Tem como objetivo garantir o uso sustentável da água através de uma gestão integrada.

A composição do Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN) é formada por três segmentos: órgãos do Estado, prefeituras municipais e sociedade civil organizada. Cada segmento possui igual representação e direito a voto.

2.2. Caracterização da Bacia Hidrográfica do Litoral Norte de São Paulo

A UGRHI 3 compreende 1.987 km² de extensão territorial, sendo 1.592 km² de área continental e 365 km² insular, constituídas por Ilhabela e outras 61 ilhas, ilhotas e lajes. Está

situada no sudeste paulista, fazendo fronteira com as UGRHIs 2, 6 e 7, e o Estado do Rio de Janeiro. Formada pelos municípios de Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela, como mostra a Figura 1.

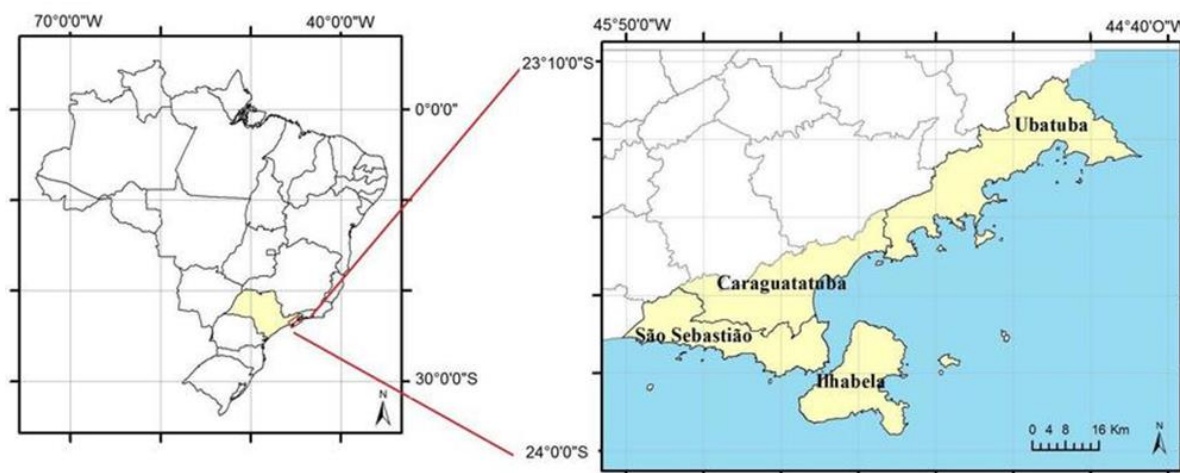


Figura 1. Localização geográfica do litoral norte do estado de São Paulo, abrangendo os municípios de Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela.

Fonte: ARRUDA et al, 2017

A região é marcada pelo clima tropical, sendo que os municípios de Caraguatatuba e Ubatuba não apresentam estação seca, enquanto São Sebastião e Ilhabela apresentam chuvas excessivas e inverno seco (SÃO PAULO, 2019).

A UGRHI-3 apresenta grande diversidade geológica, destacando-se as rochas do Complexo Costeiro (como migmatitos e granitoides), os Corpos Alcalinos do Litoral Norte (formações como nefelina sienitos e tinguaítos), além de sedimentos marinhos, lagunares e granitóides da Suíte Cantareira (IPT, 2012). O relevo da Serra do Mar e Morros Litorâneos, é bastante acidentado, dominado pela escarpa, elevação súbita do solo, normalmente $> 45^\circ$, caracterizada pela formação de um penhasco ou uma encosta íngreme, o que associado aos fluxos atmosféricos oceânicos e a uma zona de encontro de sistemas atmosféricos, contribui para alta pluviosidade e riscos geológicos como erosões e deslizamentos (CBH-LN, 2024). A **Planície Litorânea**, plana e sedimentar, também apresenta fragilidade elevada, devido a inundações e lençol freático raso (IPT, 2012). Caraguatatuba, por exemplo, foi palco de um dos maiores desastres geotécnicos do país em 1967. Hoje, 100% da área de Ilhabela e 58% de São Sebastião estão classificadas como de muito alta suscetibilidade a deslizamentos.

A cobertura vegetal nativa, ainda preservada em grande parte (86,5%), é essencial para a regulação hídrica e estabilidade do solo.

A rede de drenagem da região é extremamente densa, composta por 34 sub-bacias, listadas na Figura 2, que deságuam diretamente no oceano Atlântico. Os principais rios incluem o Pardo, Camburu, São Francisco e Itamambuca.

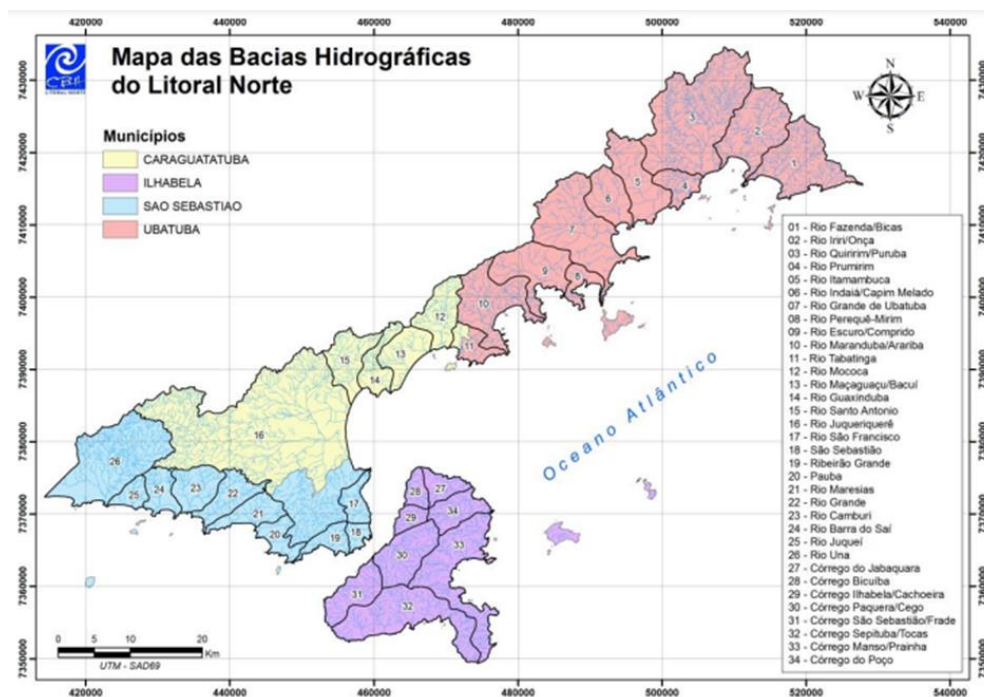


Figura 2. Localização dos municípios e das trinta e quatro Bacias da UGRHI 03 (SEM ESCALAS).

Fonte: CBH-LN, 2024

Com relação às águas subterrâneas, o Litoral Norte possui dois sistemas aquíferos, o Litorâneo, distribuído irregularmente ao longo da costa, e o Cristalino, com limitações naturais de vazão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Dinâmica Populacional e Urbanização

A população da região é de 348.635 habitantes, sendo 97,7% urbana e 2,3% Rural (SEADE, 2023).

Com relação ao consumo de água, os dados populacionais publicados pelo IBGE, a UGRHI 3 apresenta o maior crescimento populacional de todas as UGRHIs do estado, com uma Taxa Geométrica de Crescimento Anual de 1,68% em 2023, com destaque para Ilhabela, que cresceu 24% entre 2012 e 2023. Além disso, observou-se um aumento expressivo na ocupação de imóveis de uso ocasional (segunda residência em finais de semana, férias escolares e feriados) e de pico (de turistas e veranistas que visitam a região nos grandes feriados, como o Natal, o Réveillon, e o Carnaval), quando a região ultrapassa 1 milhão de pessoas.

Na Tabela 1 são apresentadas as estimativas dos contingentes populacionais de residentes permanentes e visitantes de uso ocasional e de pico.

Tabela 1. Estimativa da variação sazonal da população da UGRHI 3.

Ano	População Permanente	População Permanente + Ocasional	População Permanente + Ocasional + Pico
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	317.121	355.976	1.032.859
2019	321.346	360.272	1.045.045
2020	325.627	364.480	1.057.169
2021	328.849	368.603	1.069.252
2022	332.104	372.644	1.081.005
2023	348.635	376.602	1.092.417

Fonte: CBH-LH, 2024 – base IBGE

Os municípios de médio porte têm crescido consideravelmente nos últimos anos e já apresentam desafios semelhantes aos das metrópoles. O crescimento populacional associado a concentração urbana intensifica problemas como a degradação ambiental e as deficiências na infraestrutura urbana. (JARDIM; SILVEIRA, 2020)

O crescimento urbano acelerado, impulsionado pela valorização turística e por mudanças de comportamento pós-pandemia, aumentou significativamente as ocupações irregulares em áreas de risco e de Áreas de Preservação Permanente (APPs), agravando problemas de saneamento, contaminação hídrica e aumento da vulnerabilidade social e ambiental.

3.2. Balanço Hídrico e Disponibilidade e uso da água

O levantamento das necessidades relacionadas aos usos da água permite observar o aumento da quantidade necessária para atender às atividades atuais e futuras em uma determinada região. Essa análise tem como finalidade subsidiar processos de tomada de decisão, visando um desenvolvimento sustentável e considerando os limites impostos pela disponibilidade dos recursos naturais. É fundamental conhecer a disponibilidade hídrica remanescente, a fim de planejar adequadamente possíveis novos usos e atender a demanda.

A análise global do Balanço Hídrico da UGRHI 03 apresenta bons índices, porém há variações entre bacias: algumas, como Guaxinduba (Caraguatatuba), apresentam situação "Alta", enquanto outras, como as bacias do Córrego Paquera/Cego (Ilhabela) e do Rio São Francisco (São Sebastião), apresentam situação "Crítica". Isso ocorre, pois as características do relevo dividem o território em pequenas bacias hidrográficas, com menor oferta de água. Também pode ocorrer devido a densidade demográfica da região e proximidade aos centros urbanos.

O consumo de água na UGRHI 03 varia bastante ao longo do ano, principalmente por causa da presença de turistas em dois períodos do ano: de abril a novembro, chamado de "Baixa Temporada", quando há menos turistas e veranistas na região, o que significa uma menor demanda por água; e de dezembro a março, chamado de "Alta Temporada", quando a presença de turistas aumenta e, com ela, o consumo de água também cresce. Esse fato implica na captação

de água superficial conforme a demanda, a qual varia ao longo do ano, resultando em volumes diferenciados dependendo da estação (CBH-LN, 2024).

A disponibilidade hídrica per capita média superficial é de 107 m³/s, sendo a mínima de 27 m³/s. Apesar da predominância de captações superficiais (61,1%), observa-se aumento nas captações subterrâneas e uso de fontes alternativas não cadastradas, responsáveis por abastecer quase 24,7% da população total, o que compromete a precisão dos dados de balanço hídrico (CBH-LN, 2024).

A ausência de reservatórios naturais e artificiais torna a região vulnerável, pois o abastecimento depende fortemente do regime pluviométrico, da conservação da cobertura vegetal e do baixo potencial dos aquíferos litorâneo e cristalino (CBH-LN, 2024). No período da “Alta Temporada” as concessionárias operam com sobrecargas, ficando expostos a entrar em colapso, devido às fortes chuvas e quedas de energia comuns nessa época do ano, chegando em alguns casos a causar interrupções dos sistemas de abastecimento (RAMOS, 2022).

3.3. Cobrança pelo uso da água

O Decreto Estadual nº 64.292, de 19 de junho de 2019, autorizou a cobrança pelo uso da água na região da Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Litoral Norte (UGRHI- 3). Essa medida começou a ser aplicada em julho de 2023, por meio da emissão de boletos destinados aos usuários dos setores urbano e industrial.

Os valores arrecadados são direcionados ao financiamento de ações prioritárias definidas no Plano de Bacias do Litoral Norte, sob coordenação do Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN), com recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). O principal objetivo da cobrança é promover o uso racional da água e garantir recursos para investimentos em obras, estudos e programas voltados à preservação, recuperação e gestão eficiente dos recursos hídricos da região.

Segundo o CBH-LN, a cobrança pelo uso da água é uma forma de compensar a sociedade e ao meio ambiente pelo uso desse recurso finito, para que seja utilizada da forma mais racional e adequada possível e assim não comprometer sua disponibilidade. A política pública pode promover a transformação da realidade local, incentivando o uso sustentável dos recursos hídricos disponíveis.

3.4. Saneamento Básico:

- Esgotamento sanitário

O esgotamento sanitário constitui o principal causa da perda da qualidade da água na UGRHI 3, especialmente nas áreas urbanas. Essa deficiência compromete a qualidade da água dos cursos d'água, prejudica a balneabilidade das praias e representa riscos à saúde pública e à atividade turística.

A evolução da proporção de esgoto coletado e tratado no período de 2019 a 2023 foi lenta, sendo Caraguatatuba o único município com classificação “boa”, enquanto Ubatuba, São Sebastião e Ilhabela permanecem com índices inferiores a 50%, classificados como “ruins”. Ubatuba apresenta a menor taxa de coleta de esgoto do litoral paulista (CETESB, 2024). A classificação de Ilhabela, deve-se ao fato de a maior parte do esgoto ser direcionada para a Estação de Pré Condicionamento, onde recebe um pré tratamento e depois é descartado no mar.

A avaliação dos indicadores oficiais considera apenas a população residente permanente, ignorando a significativa variação sazonal que multiplica a geração de carga orgânica nos períodos turísticos, agravando a pressão sobre os sistemas de saneamento existentes, tornando a situação ainda pior e preocupante.

A expansão urbana desordenada em áreas ambientalmente restritas ou de risco, onde a implantação de infraestrutura pública é inviável, intensifica os problemas de saneamento. Nessas regiões, predominam soluções descentralizadas (fossas sépticas), cuja eficiência não é monitorada. A carga orgânica oriunda dessas áreas representa uma ameaça direta à qualidade das águas superficiais, sendo essencial sua contenção para reverter os processos de degradação ambiental.

- Gestão de Resíduos sólidos:

Quanto à gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU), os municípios da UGRHI 3 realizam o transbordo dos resíduos para os aterros sanitários de Jambeiro (Vale do Paraíba) e Santos.

Em 2023, o volume transportado atingiu 102.652 toneladas. Mais uma vez, os dados relacionam-se a população residente, não considerando a população ocasional e de pico, que aumentam consideravelmente a quantidade de resíduos sólidos estimada para o Litoral Norte, o que compromete a precisão do planejamento e dimensionamento dos serviços.

No processo de transbordo para os aterros de Jambeiro e Santos, diversos problemas contribuem para o agravamento de problemas ambientais, como a poluição atmosférica e aumento da emissão de gases do efeito estufa, causados por acidentes no transporte, queda de resíduos e vazamento de chorume pelo caminho, agravados pelos congestionamentos típicos da alta temporada de verão, além do alto custo do transbordo.

- Drenagem:

Como descrito na caracterização da UGRHI 3, sua topografia e características climáticas, por si só já contribuem para o alto risco geológico como escorregamentos e enchentes, e a situação se agrava por deficiências estruturais, lacunas de informação e ausência de planejamento integrado dos municípios da UGRHI 3.

A drenagem urbana é um componente essencial no controle de riscos relacionados à erosão, movimentação de massas, inundações e consequentemente, à segurança e saúde pública.

A partir de 2018, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) passou a divulgar dados sobre drenagem urbana, porém, segundo o Diagnóstico, a maioria dos municípios não efetua coleta sistemática de dados. Os dados disponíveis geralmente são insuficientes (CBH-LN, 2024). Na UGRHI 3, apenas o município de São Sebastião declarou possuir mais de 50% de cobertura com infraestrutura de drenagem; os demais municípios apresentam índices inferiores.

Outro dado do SNIS, apresenta de maneira positiva a proporção de domicílios em áreas de risco na UGRHI 3, porém na prática a parte urbana dos municípios do Litoral Norte sofrem constantemente com inundações e alagamentos. O histórico de desabrigados ou desalojados por inundação e alagamento ao longo dos anos, como mostrado na figura 3, revelam uma realidade diferente a dos dados oficiais dos domicílios em situação de risco, fornecidos pelas próprias prefeituras, por metodologias não padronizadas, mostrando que esses dados são insuficientes e muitas vezes distorcem a realidade local.

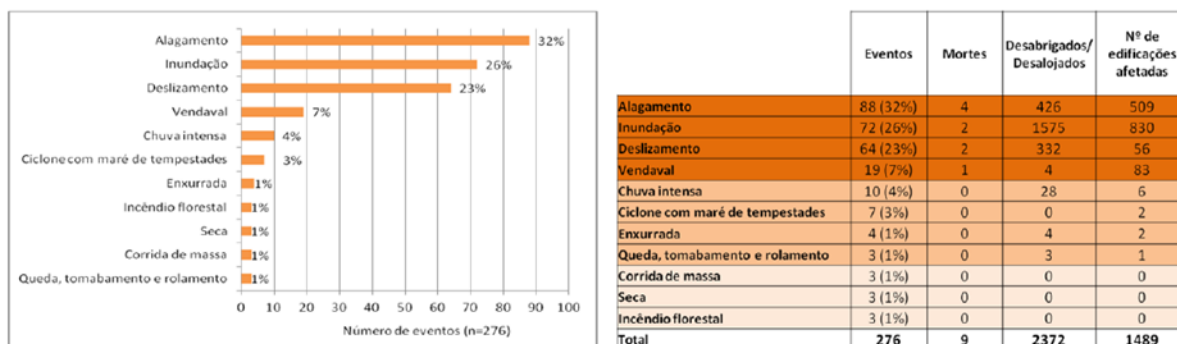


Figura 3. Número de eventos críticos registrados na UGRHI 3 entre 2011 e 2016 e os danos contabilizados.

Fonte: CBH – LN, 2024

A expansão urbana desordenada sobre planícies costeiras, a ausência de infraestrutura adequada e as mudanças climáticas, intensificam a ocorrência de inundações e alagamentos, gerando perdas humanas, econômicas, impactos à saúde pública e prejuízos ao turismo.

Em 19 de fevereiro de 2023, chuvas intensas que ultrapassaram 700 mm em 72 horas provocaram o maior desastre climático já registrado no país, resultando em 64 mortes, centenas de desabrigados e extensos danos materiais em todo o Litoral Norte. Esse episódio expôs a vulnerabilidade estrutural da região e evidenciou a necessidade urgente de planejamento e implementação de medidas eficazes de drenagem nos municípios da UGRHI 3.

Nesse contexto, o desastre que causou a morte de dezenas de moradores em São Sebastião reflete um processo histórico de expansão urbana em áreas de risco, marcado pela fragilidade das populações de baixa renda. A ocupação dessas áreas suscetíveis a desastres, evidencia a exclusão socioespacial dessas comunidades, agravada pelas condições climáticas, ações antrópicas e pela ausência de políticas públicas eficazes. (VIEIRA et al., 2023).

3.5. Atividades Econômicas

Segundo o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Litoral Norte de 2024, nos municípios do Litoral Norte, há o predomínio de atividades econômicas relacionadas direta ou indiretamente ao turismo e ao lazer, atraindo para região uma significativa população flutuante aos finais de semana, férias escolares e feriados. Como já vimos anteriormente, esta dinâmica populacional, impacta negativamente a região, trazendo problemas na qualidade e consumo da água, geração de resíduos e impactos ambientais, além da expansão urbana desenfreada por empreendimentos imobiliários relacionados ao turismo, que aumentam a impermeabilização do solo, intensificando o risco de inundações, enchentes e alagamentos.

Outras atividades econômicas da região que se destacam, são o terminal petrolífero “Almirante Barroso”, da Petrobrás, e o Porto de São Sebastião que constituem uma referência significativa na infraestrutura regional e estadual. A exploração de minerais não-metálicos e a pesca extrativa marinha, também são importantes atividades comerciais da UGRHI 3.

3.6. Projetos desenvolvidos pelo Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte

O Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN) atua no apoio e financiamento de ações para preservar os recursos hídricos e promover o desenvolvimento sustentável na região. A seleção dos projetos é feita por meio de editais públicos, com recursos disponibilizados pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), vinda da compensação financeira, dos royalties das hidrelétricas e da cobrança pelo uso da água.

Após análise das propostas, o Comitê seleciona as propostas com melhor desempenho para serem levadas à Plenária do CBH-LN para decisão final. As iniciativas aprovadas são então encaminhadas ao Agente Técnico, responsável por validar e acompanhar a execução técnica dos projetos.

Esses projetos buscam conciliar conservação ambiental, educação e a melhoria das condições de vida das comunidades locais. Entre os projetos em destaque, estão:

- **Conexão Juçareira**

O projeto Conexão Juçareira visa reforçar a produção de sementes e polpa da Juçara em Ubatuba para desincentivar a exploração ilegal e predatória do palmito. Segundo o Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (2020), a Juçara trata-se de uma palmeira fundamental para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica. Seus frutos e sementes são fontes de alimentos para inúmeras aves e mamíferos. A ação é realizada pelo Instituto de Projetos e Pesquisas Socioambientais (IPESA) e pelo Instituto Supereco, com financiamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO)

- **Projeto Tecendo as Águas etapa 4: Serra, Terra e Mar**

O Projeto Tecendo as Águas etapa 4: Serra, Terra e Mar, executado pelo Instituto Supereco por meio de convênio com a Petrobras, tem o objetivo de valorizar o protagonismo social através de ações educativas para a cultura oceânica; caracterização socioambiental e sanitária do manguezal Colhereiro em São Sebastião; entre outras atividades.

- **Projeto Saneamento na Bacia Hidrográfica dos Rios Escuro e Comprido**

O Projeto Saneamento na Bacia Hidrográfica dos Rios Escuro e Comprido tem o objetivo de implantar um sistema de tratamento de esgoto para 60 famílias de Ubatuba para melhoria no sistema de tratamento de esgoto residencial. O projeto será executado pelo Instituto de Projetos e Pesquisas Socioambientais (IPESA) com recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), por indicação do Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN).

4. CONCLUSÃO

O presente estudo demonstra que, a Bacia Hidrográfica do Litoral Norte Paulista tem um papel importante na proteção dos recursos hídricos e na oferta de água para abastecimento humano, atividades econômicas e conservação ambiental. No entanto, a análise dos documentos, como os relatórios da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI 3) e Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN), mostra uma série de desafios estruturais e socioambientais.

O uso e ocupação do solo sobre as margens dos cursos d'água sem o devido planejamento, resulta na ocupação desordenada desses espaços. Esse processo tem gerado diversos impactos socioambientais, como a poluição dos recursos hídricos, o aumento significativo na geração de resíduos sólidos, processos de erosão, além de recorrentes alagamentos, agravados pelos elevados índices pluviométricos característicos do Litoral Norte Paulista.

O crescimento populacional nas cidades do Litoral Norte em decorrência do turismo sazonal, sobrecarrega os sistemas de saneamento básico e drenagem urbana, compromete a qualidade da água e eleva os riscos socioambientais para a população local. Diante disso, a

urbanização, que era para ser um fator de desenvolvimento, se tornou um grande desafio ambiental e urbano.

A região possui significativa cobertura vegetal e é considerada uma área de conservação, porém, enfrenta sérios problemas de infraestrutura, especialmente em relação ao tratamento de esgoto. A falta de um sistema amplo de saneamento contribui para a poluição dos cursos dos rios da Bacia. Iniciativas como o Plano de Bacias e a cobrança pelo uso da água são medidas que podem compensar os impactos ambientais causados pelas atividades humanas.

As ações desenvolvidas pelo Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte representam avanços importantes para projetos de educação ambiental e desenvolvimento sustentável. No entanto, para garantir a segurança hídrica e a qualidade de vida das comunidades locais, é fundamental investir em infraestrutura e promover a participação social na tomada de decisões.

Portanto, o estudo contribui para a compreensão dos efeitos da urbanização sobre os recursos hídricos em áreas litorâneas e reforça a importância de uma gestão integrada, com políticas públicas eficazes e participação social. A sustentabilidade da UGRHI 3 depende do uso responsável dos recursos naturais e da adoção de estratégias que garantam a preservação ambiental e a segurança hídrica para as presentes e futuras gerações.

5. REFERÊNCIAS

- ARRUDA, Karlla Emmanuelle Cunha; GARCIA, Maria da Glória Motta; DEL LAMA, Eliane Aparecida. **Inventário Geológico do Patrimônio Construído no Litoral Norte do Estado de São Paulo, Brasil**. Boletim Paranaense de Geociências, [S. l.], v. 73, n. 1, 2017. DOI: 10.5380/geo.v73i1.50120. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/geociencias/article/view/50120>. Acesso em: 28 abril 2025.
- CARVALHO, Andreza Tacyana Felix. **Bacia hidrográfica como unidade de planejamento: discussão sobre os impactos da produção social na gestão de recursos hídricos no Brasil**. Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 42, v. 1, p. 140-161, jan.-jun. 2020. ISSN 2176-57741.
- COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE (CBH-LN). **Relatório de situação dos recursos hídricos do Litoral Norte 2024 (base de dados 2023)**. Ubatuba: CBH-LN, 2024. Disponível em: https://ppl-ai-file-upload.s3.amazonaws.com/web/direct-files/attachments/71047201/33c8cb57-a17e-4852-b273-ff3c7eb2563b/RELATORIO_DE_SITUACAO_CBHLN_UGRHI3_2024-2.pdf. Acesso em: 18 de abril 2025.
- COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE (CBH-LN). **Relatório de situação dos recursos hídricos do Litoral Norte 2017 (base de dados 2016)**. Ubatuba: CBH-LN, 2017. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents//CBH-LN/12454/rs2017final.pdf>. Acesso em: 18 de abril de 2025.
- COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE (CBH-LN). **CBH-LN formaliza parceria com projeto do Instituto Supereco. 2025**. Disponível em: <https://cbhln.com.br/2025/04/04/cbh-ln-formaliza-parceria-com-projeto-do-instituto-supereco>. Acesso em: 19 maio 2025.
- COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE (CBH-LN). **Cobrança pelo uso da água**. Disponível em: <https://cbhln.com.br/cobranca-pelo-uso-da-agua>. Acesso em: 6 maio 2025.

- COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE. **Composição do CBH-LN**. Disponível em: <https://cbhln.com.br/representantes>. Acesso em: 14 maio 2025.
- COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE (CBH-LN). **Estatuto do Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte**. São Paulo: CBH-LN, 2025. Disponível em: <https://www.cbhln.sp.gov.br/estatuto>. Acesso em: 18 maio 2025.
- COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE (CBH-LN). **Projeto vai elaborar sistemas de tratamento de esgoto para 60 famílias de Ubatuba**. Disponível em: <https://cbhln.com.br/2025/02/04/projeto-vai-elaborar-sistemas-de-tratamento-de-esgoto-para-60-familias-de-ubatuba>. Acesso em: 19 maio 2025.
- COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE (CBH-LN). **Projeto visa fortalecer produção de sementes e polpa de juçara em Ubatuba**. Disponível em: <https://cbhln.com.br/2025/04/04/projeto-visa-fortalecer-producao-de-sementes-e-polpa-de-jucara-em-ubatuba>. Acesso em: 19 maio 2025.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). **População – Seade**. Disponível em: <https://populacao.seade.gov.br/>. Acesso em: 18 de abril 2025.
- GOMES, D. R. de O.; CUNHA, A. M. da. **Geomorfologia e turismo: análise das vulnerabilidades naturais do Litoral Norte Paulista**. *Revista Brasileira de Geociências*, Curitiba, v. 14, n. 2, p. 215–229, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/geociencias/article/view/50120>. Acesso em: 28 abr. 2025.
- IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Relatório Técnico nº 131.057-205 – B1-1/189 ANEXO B1. "Dossiê das unidades de gerenciamento de recursos hídricos do Estado de São Paulo – UGRHIS"**. São Paulo, IPT, 2012. Disponível em: https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/7421/erosoes_dossie-das-ugrhis.pdf. Acesso em: 3 jun. 2025.
- JARDIM, F. T.; SILVEIRA, R. L. L. da. **Crescimento demográfico e urbanização em municípios de porte médio: alterações na dinâmica urbana regional do Rio Grande do Sul**. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, [S. l.], v. 16, n. 3, 2020. Disponível em: <https://www.rbhdr.net/revista/index.php/rbhdr/article/view/5873>. Acesso em: 4 jun. 2025.
- PIROLI, E. L. **Bacias hidrográficas: definições e representação**. In: *Água e bacias hidrográficas: planejamento, gestão e manejo para enfrentamento das crises hídricas* [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2022, pp. 43-62. ISBN: 978-65-5714-298-1.
- RAMOS, Ana Lúcia Ferreira. **O impacto da sazonalidade em um sistema de distribuição de água no litoral paulista: caso do SAA Porto Novo em Caraguatatuba/SP**. 2022. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus Caraguatatuba, Caraguatatuba, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifsp.edu.br/items/4991d07b-e23b-48ce-91c4-7df63f1bd16e>. Acesso em: 3 jun. 2025.
- RBMA – Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. **Palmito juçara**. *Cinebiosfera*, 2021. Disponível em: <https://rbma.org.br/n/cinebiosfera/palmito-jucara/>. Acesso em: 29 maio 2025.
- ROSA, Alessandra Matilde Resende; GUARDA, Vera Lúcia de Miranda. **Análise da evolução dos modelos de gestão de recursos hídricos no Brasil**. *Ecodebate*, [S. l.], 22 maio 2019. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2019/05/22/analise-da-evolucao-dos-modelos-de-gestao-de-recursos-hidricos-no-brasil-artigo-de-alessandra-resende/>. Acesso em: 3 jun. 2025.

- SÃO PAULO (Estado). Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH. **Divisão Hidrográfica**. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/divisaohidrografica>. Acesso em: 29 maio 2025
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Fundação Florestal. **Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte**. São Paulo: Fundação Florestal, 2019. Disponível em: https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/511/Documentos/APAM_LN/APAMLN_Plano_de_manejo_CTBio.pdf. Acesso em: 3 jun. 2025.
- SEMIL – Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo. **Bacia hidrográfica**. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/bacia-hidrografica/>. Acesso em: 29 maio 2025.
- SILVA, R. C.; SOUZA, M. A.; GOMES, C. F. **Gestão de recursos hídricos por comitês de bacias hidrográficas: um estudo sobre fatores intervenientes**. READ. Revista Eletrônica de Administração, Porto Alegre, v. 22, n. 1, p. 7-34, jan./abr. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/read/a/nVyShJZgm9cJknK6w3Vy8h/>. Acesso em: 3 jun. 2025.
- VIEIRA, E. T.; LEMES, M. da C. R.; SILVA, R. C. da; FISCH, G.; SANTOS, M. J. dos. DESENVOLVIMENTO REGIONAL E A INTENSIFICAÇÃO DAS CATÁSTROFES SOCIONATURAIS: O CASO DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO/SP. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, [S. l.], v. 19, n. 3, 2023. DOI: 10.54399/rbgdr.v19i3.7326. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/7326>. Acesso em: 8 jun. 2025