

saneamento ambiental

A hand is shown pouring water from the fingers into a small, translucent globe of the Earth. The globe is blue and green, representing the planet. The background is dark, and the water is captured in mid-pour, creating a dynamic visual. The title 'saneamento ambiental' is at the top in yellow and blue, with a blue icon of four arrows pointing outwards to the right.

Ano XXXVI - nº 204 - março/abril/maio de 2026 - ISSN 0103-7056

16

**Ranking do Saneamento 2026 mostra
contraste entre eficiência e atraso no país**

20

**O futuro do saneamento passa pela
inovação e ele já está em curso**

26

**Risco climático no Brasil:
por que desastres vão
além do clima**

ÁGUA

**Escassez hídrica exige nova governança
e ação integrada, apontam especialistas**



MESSE
MÜNCHEN

Quatro setores. Um único lugar



O evento que reúne
toda a força das
tecnologias ambientais

 23 a 25 de Junho de 2027

 Expo Center Norte, São Paulo, Brasil

 @feiraifatbrasil

 IFAT Brasil

 ifatbrasil.com.br

 +55 11 3868-6355



SEJA EXPOSITOR



Não é só questão de dinheiro

A pesar da melhora verificada ao longo dos anos, o panorama do saneamento no Brasil ainda deixa muito a desejar, como pode ser visto pelos números divulgados recentemente, em razão do Dia Mundial da Água, em 22 de março.

Conforme estudo divulgado pelo Trata Brasil e GO Associados, com base no Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico, mais de 30 milhões de brasileiros não contam ainda com água potável em suas torneiras e aproximadamente 90 milhões (mais de 43% da população) não dispõem de coleta de esgotos em suas regiões. Os problemas gerados por essa carência são muitos e abrangem doenças, queda de produtividade no trabalho, desvalorização imobiliária, queda no movimento turístico e impactos na qualidade de vida da população, afetando a economia.

Os números do estudo são preocupantes, porque, do conjunto de municípios brasileiros, apenas 20 deles (aqueles mais bem colocados no ranking) possuem índices que mostram um bom avanço no atendimento da população em termos de saneamento. Nestes municípios, o atendimento com água potável supera 99%, enquanto a coleta de esgotos é acima de 98%, contrastando enormemente com os municípios em pior situação no ranking, que têm em média pouco mais de 28% de coleta de esgotos. É importante salientar que o estudo abrange apenas 100 municípios, de um total de 5.570 espalhados pelos mais diversos rincões do país.

O estudo mostra números preocupantes também no que se refere à pouca eficiência na distribuição de água potável, que mesmo nos melhores municípios tem perda que supera 24% e nos piores quase chega a 45%. Isto significa que, numa média entre os piores e melhores, ainda se tem cerca de 34% de perda de água. É um índice muito alto, principalmente se considerarmos a situação crítica em que se encontram os mananciais de água superficiais, sobretudo nos grandes centros de estados da região Sudeste, que respondem por aproximadamente 50% do consumo de água em todo o País. O que significa que há esforço a ser desenvolvido pelos responsáveis pela gestão do saneamento no que refere à eliminação de perdas, além daquele necessário para ampliar os índices de atendimento no suprimento de água e coleta/tratamento de esgotos.

Ainda de acordo com o estudo, foi investido, em 2024, uma média de R\$ 135,89/habitante em saneamento nesse universo de municípios analisados, bem abaixo da média postulada pelo PLAN-SAB, de R\$ 225/habitante, para se conseguir a universalização do saneamento. Assim, pelo andar da carruagem, muita gente ainda vai conviver com a falta de água e muito esgoto vai ser despejado nos mananciais até que se consiga a tão badalada universalização. Mesmo porque não é só o dinheiro que resolve o problema. É preciso também tecnologia, capacidade de gestão e governança. •

Francisco Alves, Editor

Expediente

Diretoria

Francisco E. Alves

franalves@signuseditora.com.br

Sérgio de Oliveira

sergio@signuseditora.com.br

Redação

Editor-Chefe: Francisco Alves

franalves@signuseditora.com.br

Editores-Assistentes: Mara Cristina Fornari

mara@signuseditora.com.br

Redatores:

Rodrigo Gabai

rodrigo@signuseditora.com.br

Luana Oliveira

luana@signuseditora.com.br

Produtor Gráfico:

Alexandre Paes Dias

armazemdecriativos@gmail.com

Comercial

Diretor: Sérgio de Oliveira

sergio@signuseditora.com.br

Vendas

Geise Santiago

geise@saneamentoambiental.com.br

Marta Camargo

marta@signuseditora.com.br

Débora De Marchi

debora@signuseditora.com.br

Endereço Portal

www.saneamentoambiental.com.br

Periodicidade: trimestral

A revista **Saneamento Ambiental** é a única publicação especializada no Brasil a cobrir as áreas de Controle Ambiental em Indústrias e Saneamento Básico. Circula entre os principais dirigentes e técnicos responsáveis pelo Departamento de Controle Ambiental das principais indústrias dos setores de Petroquímica, Química, Mineração, Siderurgia, Açúcar e Alcool, Papel e Celulose, Ferroligas, Fertilizantes, Plásticos, Construção, Engenharia e Projeto, Órgãos Públicos Federais, Estaduais e Municipais, Congresso Nacional, Institutos e Entidades privadas de defesa do Meio Ambiente, Centros de Pesquisa e Bibliotecas. A assinatura é paga. Todos os direitos reservados. Nenhuma informação dessa edição poderá ser copiada ou reproduzida por qualquer meio, impresso ou eletrônico, sem permissão por escrito da Signus Editora Ltda.

Diretor Responsável

Francisco E. Alves (MTb 11698)

Conselho Consultivo

Alexander Fortin

Mara Ramos

Bruno Libardoni

Marco Fabiani

Estela Testa

Paula Vilela

Eugenio Singer

Paula Violante

Everton de Oliveira

Paulo Negrão

Fabricio Soler

Ricardo Lima Pereira

Franco Tarabini Jr.

Rozely Ferreira

Jair Rosa Cláudio

Sergio Costa

Laura Petri

Sergio Ribeiro

Léo Melo

Walter Lazarini



/company/saneamento-ambiental



/revistasambiental

Índice



6

Escassez hídrica exige nova governança e ação integrada, apontam especialistas

16

Ranking do Saneamento 2026 mostra contraste entre eficiência e atraso no país



20

O futuro do saneamento passa pela inovação e ele já está em curso

26

Risco climático no Brasil: por que desastres vão além do clima



30

ESG no Saneamento: tendência ou obrigação?

35

Universalização do saneamento e impactos sociais



39

Valoração de Serviços Ecossistêmicos Hídricos em Programas de Pagamento por Serviços Ambientais - pelo que estamos pagando?

44

Governança e Saneamento no Vale do Ribeira



Escassez hídrica exige nova governança e ação integrada, apontam especialistas



Em um momento em que a água se consolida como um dos temas centrais da agenda ambiental, econômica e social do século XXI, especialistas de diferentes áreas se reuniram em São Paulo para discutir os desafios da escassez hídrica e os caminhos para fortalecer a segurança da água. O encontro, realizado na sede da Enfil e or-

ganizado pela **Revista Saneamento Ambiental** em conjunto com seus conselheiros, integrou as reflexões em torno do **Dia Mundial da Água** e promoveu um debate qualificado sobre gestão, impactos e soluções diante da crescente pressão sobre os recursos hídricos.

Logo na abertura das discussões, o moderador Eugênio Singer apre-

**Debate promovido,
em São Paulo, reúne
especialistas do setor
para discutir desafios
da gestão da água,
impactos das mudanças
climáticas e caminhos
para garantir segurança
hídrica no Brasil**

sentou um panorama atual da crise hídrica e urbana, ressaltando que o problema não é recente, mas tornou-se mais evidente, complexo e preocupante nas últimas décadas. Segundo ele, um dos aspectos mais marcantes desse cenário é o paradoxo da abundância e da escassez: enquanto algumas regiões enfrentam excesso de água e episódios

recorrentes de enchentes, outras convivem com secas prolongadas e dificuldade de acesso à água potável. Esse contraste evidencia, segundo o especialista, a necessidade de repensar a forma como a água é gerida nas cidades e nos territórios.

Singer destacou ainda que a pressão sobre os mananciais urbanos cresce de forma contínua, impulsionada pela expansão desordenada das cidades, pela poluição e pela ausência de gestão integrada e eficiente. Regiões metropolitanas, como a de São Paulo, exemplificam esse desafio: reservatórios urbanos vêm sendo submetidos a pressões cada vez maiores, com impactos diretos na qualidade da água e na capacidade de armazenamento. A esse quadro soma-se o agravamento dos efeitos das mudanças climáticas, que têm tornado eventos extremos – como secas severas e chuvas intensas – mais frequentes, alterando o comportamento tradicional do ciclo hidrológico.

Diante desse cenário, Singer ressaltou que grande parte dos desafios enfrentados hoje não está necessariamente associada à disponibilidade física de água, mas à forma como o recurso é administrado. Para ele, a crise hídrica revela, sobretudo, fragilidades na governança e na gestão dos recursos, exigindo maior integração entre planejamento urbano, políticas ambientais e estratégias de desenvolvimento.



Encontro realizado pela revista Saneamento Ambiental

A abertura do evento também contou com a participação do editor da revista, Francisco Alves, que destacou o papel da publicação na difusão de conhecimento técnico e na promoção do diálogo entre especialistas e a sociedade. Segundo ele, o tema da escassez hídrica não é novo no debate promovido pela revista. “Há mais de dez anos realizamos um encontro semelhante com nossos conselheiros. Naquele momento, a conclusão predominante era de que o problema central não estava na falta de água, mas na gestão. A pergunta que se coloca hoje é: será que continuamos enfrentando o mesmo desafio?”.

A mediação do debate ficou por Eugênio Singer, que iniciou o encontro apresentando os participantes da mesa e convidando o público a refletir a partir de um vídeo do fotógrafo Eri-co Hiller. O material sintetiza anos de trabalho do fotógrafo, que entre 2018 e 2025 percorreu diferentes regiões do planeta documentando histórias relacionadas à água – de florestas a desertos, de montanhas a bolsões de vulnerabilidade social. Nas imagens e relatos apresentados, a crise hídrica surge não como um fenômeno isolado, mas como uma realidade global marcada por desigualdades, má gestão e desafios políticos. Países como Brasil, Jordânia, Palestina e Índia apa-

recem como exemplos de territórios onde a água se tornou símbolo de disputas, fragilidades e, ao mesmo tempo, de esperança. Em uma das reflexões centrais do trabalho, Hiller afirma que “a água é um elo invisível que une a humanidade: não bebemos as mesmas bebidas, não comemos as mesmas comidas, mas todos compartilhamos da mesma água”.

A partir dessa provocação inicial, o debate avançou para os desafios concretos enfrentados na gestão da água, especialmente nas grandes regiões metropolitanas. Silvio Leifert chamou atenção para os riscos estruturais relacionados à expansão urbana e à pressão sobre os mananciais. Segundo ele, a crise hídrica vivenciada em 2014 expôs fragilidades importantes na gestão dos recursos e evidenciou que os mananciais urbanos ainda carecem de ações consistentes para garantir sua preservação e capacidade de armazenamento. Ele lembrou que a legislação de proteção de mananciais, criada em 1997, estabeleceu importantes diretrizes, mas que, na prática, muitas delas não conseguiram produzir os efeitos esperados de preservação. Para o especialista, o grande desafio permanece relacionado à estocagem e à garantia de disponibilidade de água no longo prazo.

Samuel Barrêto ampliou a discussão ao destacar a necessidade de atualizar agendas e processos de gestão dos recursos hídricos. Se-

gundo ele, muitos dos instrumentos e estudos que orientaram políticas públicas no passado foram importantes e funcionaram em seu contexto histórico, mas hoje já não respondem adequadamente às novas realidades climáticas, sociais e urbanas. Samuel também ressaltou a importância do trabalho coletivo e da participação feminina na agenda da água, destacando a necessidade de maior articulação entre ciência, sociedade e políticas públicas. Em sua análise, ainda há grandes perdas no sistema hídrico brasileiro, com rios encobertos, recursos subutilizados e ausência de planejamento integrado. Para enfrentar esse cenário, ele defendeu uma abordagem mais abrangente, baseada em comunicação efetiva com a sociedade, construção de agendas colaborativas e adoção de soluções complementa-





res, como soluções baseadas na natureza, integração do ciclo da água e até a relação com geração de energia. O especialista destacou ainda cinco elementos fundamentais para orientar o planejamento hídrico: qualidade da água, população e dinâmica dos habitantes, composição biótica dos ecossistemas, fragmentação ambiental e regime hidrológico. Para ele, no centro desses desafios está uma crise de governança que precisa ser enfrentada.

Mara Ramos trouxe para o debate a perspectiva do setor de saneamento e os desafios associados à universalização dos serviços. Ela destacou que a Sabesp tem avançado em investimentos robustos para ampliar o acesso à água e ao saneamento,

especialmente nas áreas mais vulneráveis. Segundo Mara, a empresa atualmente investe cerca de R\$ 15 bilhões em infraestrutura e projeta alcançar R\$ 79 bilhões em investimentos até 2029, com o objetivo de antecipar a universalização do saneamento. Para ela, a agenda da água não pode ser tratada de forma isolada, pois envolve interfaces diretas com educação, meio ambiente, recursos hídricos e planejamento urbano. Nesse sentido, reforçou que é necessário compreender os diferentes papéis dos stakeholders e estabelecer metas claras para garantir segurança hídrica à população. Entre os caminhos apontados estão a diversificação das fontes de abastecimento, o uso de novas tec-

nologias e a criação de incentivos regulatórios que permitam ampliar investimentos e fortalecer a resiliência dos sistemas de saneamento.

Franco Tarabin destacou que a indústria também tem papel fundamental nesse processo, especialmente no fortalecimento da gestão dos recursos e na ampliação do reuso da água. Segundo ele, é necessário investir na capacitação tanto de quem produz quanto de quem contrata soluções ambientais, de forma a promover práticas mais eficientes e sustentáveis no uso da água.

Sergio Roberto Rodrigues Ribeiro reforçou a necessidade de ampliar o suporte técnico e tecnológico para enfrentar os desafios do setor, além de investir fortemente em educação ambiental. Para ele, é fundamental ensinar de forma didática e acessível, sobretudo às novas gerações, o valor da água e a importância de sua preservação. Ao mesmo tempo, defendeu maior cobrança sobre setores produtivos e instrumentos econômicos que estimulem práticas responsáveis.

No campo da comunicação, Eduardo Prestes destacou que a gestão de crises hídricas passa necessariamente pelo aperfeiçoamento da comunicação com a sociedade. Segundo ele, é fundamental diferenciar comunicação de risco e comunicação de crise, além de ampliar o acesso à informação de qualidade. Eduardo lembrou que, enquanto o século



XX foi marcado pelo petróleo como principal recurso estratégico, o século XXI tende a ser definido pela centralidade da água. Nesse contexto, a comunicação passa a desempenhar papel decisivo para conscientizar a população e fortalecer a cultura de prevenção.

Everton de Oliveira reforçou a importância da educação ambiental como ferramenta estruturante para a construção de uma nova cultura da água. Ele destacou que iniciativas educativas, eventos e ações voltadas às crianças podem contribuir significativamente para ampliar o entendimento da sociedade sobre o tema e estimular comportamentos mais responsáveis no uso dos recursos hídricos.



Ao sintetizar as discussões iniciais, Eugênio Singer destacou que os desafios relacionados à água no Brasil passam simultaneamente por questões de escassez, abundância, gestão de recursos, educação e governança. Para ele, compreender a água no país exige uma mudança cultural e institucional que permita integrar conhecimento técnico, planejamento e participação social.

Durante o debate, também foram discutidas as dificuldades relacionadas ao reuso da água. Mara Ramos explicou que, embora o reuso seja uma alternativa importante, sua implementação ainda enfrenta desafios econômicos e regulatórios. Segundo ela, sistemas de reuso só

se tornam viáveis quando há consumidores firmes e quando o custo da água tratada consegue competir com o da água potável. Além disso, destacou que ainda faltam incentivos regulatórios e políticas públicas mais consistentes para ampliar essa prática. Nesse contexto, mencionou iniciativas como a Estação de Tratamento de Esgoto de Suzano, que abriga o primeiro projeto de reuso direto da Sabesp.

Samuel Barrêto voltou a enfatizar que o fortalecimento da governança é essencial para avançar na gestão dos recursos hídricos. Segundo ele, é necessário aprimorar protocolos institucionais, fortalecer a capacidade do Estado e construir consensos

entre diferentes atores. Também defendeu a recuperação do papel dos comitês de bacias hidrográficas como espaços estratégicos de articulação e planejamento, destacando inclusive desafios regionais relacionados à gestão compartilhada de recursos entre estados.

Silvio Leifert reforçou a necessidade de planejamento de longo prazo para garantir o equilíbrio entre preservação ambiental e abastecimento da população. Para ele, o saneamento não cria água, mas depende diretamente da gestão dos recursos hídricos, que envolve diferentes níveis de responsabilidade institucional. No caso de São Paulo, citou o papel da SP Águas na gestão estadual e a complexidade adicional associada a rios de domínio federal. Segundo Silvio, o setor de saneamento precisa desenvolver uma visão estratégica clara sobre para onde avançar e como garantir segurança hídrica nas próximas décadas.

Everton de Oliveira destacou ainda as dificuldades operacionais relacionadas ao monitoramento hidrológico, incluindo a obtenção de dados confiáveis, problemas na certificação de coletas e até o roubo de sensores utilizados em sistemas de monitoramento. Esses desafios, segundo ele, dificultam a geração de informações consistentes para orientar decisões e políticas públicas.

No campo das soluções, os especialistas discutiram alternativas ba-

seadas em infraestrutura verde e no fortalecimento da gestão integrada da água como caminhos para evitar crises de abastecimento. Mara Ramos ressaltou que o tratamento de reuso pode se beneficiar da capacidade de diluição e recuperação dos próprios rios quando bem gerenciados, reforçando a importância de uma visão integrada dos recursos hídricos. Segundo ela, a estratégia da Sabesp inclui diversificar a matriz hídrica, fortalecer o planejamento e estabelecer nos contratos de saneamento mecanismos que estimulem resiliência hídrica e ampliação do reuso.

Samuel Barrêto também destacou a necessidade de avançar na recuperação de rios degradados e superar classificações como a classe 4, que indica forte comprometimento ambiental. Para ele, investir em saneamento representa também investimento em saúde pública, já que a ausência de infraestrutura adequada acaba gerando custos sociais e hospitalares elevados.

Eduardo Prestes retomou a importância da governança e da comunicação, sugerindo uma abordagem estruturada em três níveis: comunicação local, envolvendo prefeituras e comunidades; comunicação regional, articulada por meio dos comitês de bacia; e comunicação nacional, liderada por agências reguladoras e instituições federais, sempre com foco em segurança hídrica e adaptação às mudanças climáticas.

SANEAMENTO

Ao projetar o futuro, Silvio Leifert alertou que os próximos dez anos serão decisivos para a gestão da água no Brasil. Segundo ele, a articulação entre políticas nacionais e estaduais precisará avançar rapidamente para evitar riscos mais graves de desabastecimento. Para isso, será essencial investir na preservação dos mananciais, na recuperação de áreas degradadas e na valorização da água como recurso econômico e ambiental estratégico para as próximas gerações.

Franco Tarabin destacou que a segurança hídrica também deve ser pensada a partir da disponibilidade de água por habitante e da capacidade das cidades de garantir abastecimento adequado à população. Já Sergio Ribeiro lembrou que o Brasil possui grande potencial de atrair investimentos internacionais na área de água e saneamento, mas que esse movimento depende de um esforço consistente em educação ambiental e na formação de profissionais qualificados para atuar no setor.

Ao final do encontro, ressaltaram que enfrentar a escassez hídrica exige uma abordagem integrada, que combine inovação tecnológica, políticas públicas consistentes, governança eficiente, comunicação transparente e participação ativa da sociedade. Em um cenário de mudanças climáticas e crescente

pressão sobre os recursos naturais, garantir segurança hídrica deixa de ser apenas um desafio ambiental e passa a representar uma condição essencial para o desenvolvimento sustentável do país.

Debatedores

Silvio Leifert

Engenheiro civil e CEO da Sygha Consultoria e Engenharia Ltda. Possui ampla trajetória na SABESP, onde atuou por mais de quatro décadas em projetos estratégicos de água e esgoto, incluindo o Projeto Tietê, o Sistema Produtor São Lourenço e programas metropolitanos de abastecimento. Especialista em concessões e parcerias público-privadas, também atua como professor da Fundação Vanzolini e organizador de publicações sobre gestão e infraestrutura.

José Eduardo Prestes Alves

Engenheiro químico pela FEI e mestre em Comunicação pela Faculdade Cásper Líbero, é fundador da Crisis Solutions, consultoria especializada em gerenciamento e comunicação de crises. Possui certificações em governança corporativa e gestão de desastres naturais pelo Banco Mundial, além de atuar como professor convidado da FGV/IBRE e da ESPM.

Everton de Oliveira

Hidrogeólogo com doutorado pela University of Waterloo (Canadá), é fundador do Instituto Água Sustentável e reconhecido educador ambiental. Atua em governança hídrica, regeneração de ecossistemas e comunicação sobre escassez e segurança hídrica. Criador do personagem Professor Água e do evento WaterRegen Summit, dedica-se à educação e ao advocacy global em recursos hídricos.

Samuel Barrêto

Biólogo pela UNESP e mestre em Sustentabilidade pela FIA Business School, possui mais de duas décadas de atuação em segurança hídrica e governança ambiental. É pesquisador associado do Observatório das Águas e já ocupou posições estratégicas em organizações como WWF-Brasil, The Nature Conservancy e Fundação SOS Mata Atlântica.

Franco Tarabin

Engenheiro químico e CEO da Enfil, é sócio-fundador da empresa e lidera sua estratégia e governança desde 1994. Com mais de 40 anos de experiência em engenharia ambiental, destaca-se na implementação de soluções em saneamento, tratamento de água, efluentes e controle de poluição atmosférica.

Mara Ramos

Engenheira civil e mestre em gestão de recursos hídricos, possui mais de 30 anos de experiência no setor de saneamento. Atualmente é Gerente Executiva de Segurança e Resiliência Hídrica da SABESP e docente do MBA em Saneamento Ambiental da FESP-SP. Participa de diversos conselhos e iniciativas internacionais voltadas à governança da água.

Eugenio Singer

Engenheiro civil pela Unicamp, com doutorado em Engenharia Ambiental e de Recursos Hídricos pela Universidade de Vanderbilt (EUA). Com cinco décadas de atuação na área socioambiental, foi executivo em importantes empresas de consultoria ambiental e atualmente atua como consultor estratégico, além de presidir o Instituto Pharos e a Escola de Sustentabilidade da Mantiqueira.

Sergio Roberto Rodrigues Ribeiro

Engenheiro químico pela Unicamp e MBA pela Fundação Dom Cabral. Possui mais de 30 anos de experiência no mercado de tecnologias de membranas filtrantes e participou de projetos emblemáticos no Brasil, como a fábrica de água de reuso Aquapolo e a estação de tratamento de água da SABESP na Região Metropolitana de São Paulo. Atualmente é diretor comercial na empresa holandesa Haskoning. ●

Ranking do Saneamento 2026 mostra contraste entre eficiência e atraso no país



**Estudo aponta avanços
em municípios mais
estruturados e reforça
a urgência de ampliar
investimentos para
universalização até 2033**

A 18ª edição do Ranking do Saneamento, publicada pelo Instituto Trata Brasil em parceria com a GO Associados, lança sobre um dos maiores desafios estruturais do país: a universalização do acesso à água e ao esgotamento sanitário. Com base nos dados mais recentes do Sistema Nacional de In-

formações em Saneamento Básico (SINISA), ano-base 2024, divulgados pelo Ministério das Cidades, o estudo analisa os 100 municípios mais populosos do Brasil e revela um cenário de avanços relevantes, porém ainda marcado por profundas disparidades regionais e insuficiência de investimentos.

Apesar da evolução em determinados indicadores, o déficit de saneamento permanece expressivo. Mais de 30 milhões de brasileiros ainda não têm acesso à água potável, enquanto cerca de 90 milhões – o equivalente a 43,3% da população – vivem sem coleta de esgoto. Esse quadro impacta diretamente a saúde pública, a produtividade econômica, a valorização imobiliária e o desenvolvimento social, reforçando o caráter estratégico do saneamento para o país.

Liderança paulista

No topo do Ranking de 2026, quatro municípios paulistas – Franca, São José do Rio Preto, Campinas e Santos – alcançaram, pela primeira vez na série histórica, a pontuação máxima. O resultado reflete não apenas a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, conforme as metas do Marco Legal do Saneamento Básico, mas também elevados níveis de eficiência operacional, com índices de perdas dentro dos

parâmetros estabelecidos pela Portaria nº 490/2021.

Entre os 20 municípios mais bem colocados, há predominância das regiões Sudeste e Sul, com destaque para São Paulo e Paraná, evidenciando a relação entre capacidade de investimento, qualidade da gestão e desempenho nos indicadores.

Desigualdades regionais

Na outra ponta do Ranking, os 20 municípios com pior desempenho concentram-se majoritariamente nas regiões Norte e Nordeste. Capitais como Maceió, Manaus, São Luís, Belém, Rio Branco, Macapá e Porto Velho figuram entre as últimas posições, revelando déficits críticos, sobretudo em coleta e tratamento de esgoto.

Os dados mostram que a universalização do abastecimento de água ainda é mais avançada que os serviços de esgotamento sanitário. Enquanto 28 municípios já atingiram níveis considerados universalizados no acesso à água, apenas três alcançaram 100% de cobertura na coleta de esgoto. Em casos extremos, como Santarém (PA), o índice de coleta é de apenas 3,28%.

O tratamento de esgoto também segue como um dos principais gargalos: a média entre os 100 maiores municípios é de 64,42%, ainda distante das metas de universalização. Em algumas cidades, menos de 10% do esgoto gerado é tratado.



Investimentos insuficientes

A análise do Ranking evidencia uma correlação direta entre o volume de investimentos e a qualidade dos serviços. O investimento médio nos municípios analisados foi de R\$ 135,89 por habitante em 2024, valor significativamente inferior aos R\$ 225 por habitante estimados pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) como necessários para a universalização até 2033.

Mais da metade dos municípios investe menos de R\$ 100 por habitante, enquanto apenas uma pequena parcela supera o patamar considerado ideal. A disparidade é evidente: enquanto cidades mais bem posicionadas já apresentam indicadores próximos da universaliza-

ção, municípios com menor investimento permanecem estagnados ou evoluem lentamente.

Essa diferença se reflete diretamente nos resultados. Nos 20 melhores municípios, o atendimento de água chega a 99,05%, contra 83,01% nos 20 piores. Na coleta de esgoto, a discrepância é ainda mais acentuada: 98,08% contra 28,06%. Já no tratamento, os índices são de 77,97% e 28,36%, respectivamente.

Movimentações no Ranking

O levantamento também destaca municípios que apresentaram evolução significativa. Teresina (PI) foi o destaque positivo, com avanço de 14 posições, impulsionado pela ampliação do atendimento de esgoto e redução de perdas. Guarulhos (SP), Juiz de Fora (MG) e Betim (MG) também registraram melhorias expressivas.

Por outro lado, algumas cidades apresentaram quedas relevantes. Porto Alegre (RS) e João Pessoa (PB) recuaram 14 posições, refletindo piora nos indicadores de atendimento e aumento das perdas. Santo André (SP) e Piracicaba (SP) também registraram desempenho inferior, especialmente em função da redução de investimentos.

Entre as capitais brasileiras, o cenário é heterogêneo. Apenas cinco possuem cobertura de água próxima da universalização, enquanto

em cidades da região Norte os índices ainda são inferiores a 50%. No esgotamento sanitário, apenas sete capitais superam 90% de cobertura, e os desafios se intensificam no tratamento de esgoto, com poucas cidades atingindo níveis satisfatórios.

Saneamento como vetor de desenvolvimento

O Ranking do Saneamento 2026 reforça que o avanço do setor depende, fundamentalmente, da ampliação dos investimentos, do fortalecimento institucional e da melhoria da regulação. Mais do que infraestrutura, o saneamento

básico é um vetor essencial para a promoção da saúde pública, da educação e da produtividade econômica.

Diante das metas estabelecidas pelo Marco Legal do Saneamento Básico, que prevê a universalização até 2033, o país enfrenta o desafio de acelerar o ritmo de investimentos e reduzir desigualdades históricas. O diagnóstico é claro: onde há investimento consistente e gestão eficiente, os resultados aparecem. Onde faltam recursos e planejamento, persistem os déficits – e, com eles, os impactos sociais e econômicos que limitam o desenvolvimento do Brasil. ●

Indústria de:

- Água e Esgoto
- Barragens
- Recursos hídricos

Saiba mais em:



Subindústrias e Ativos

A água é essencial para nossas vidas.

Cidades e comunidades dependem de sistemas que garantam que a água seja tratada adequadamente e acessível. Em todo o mundo, a infraestrutura de água e esgoto, junto com seus operadores, enfrentam pressões de ativos antigos, mudanças climáticas, crescimento populacional, urbanização e crescentes demandas regulatórias.

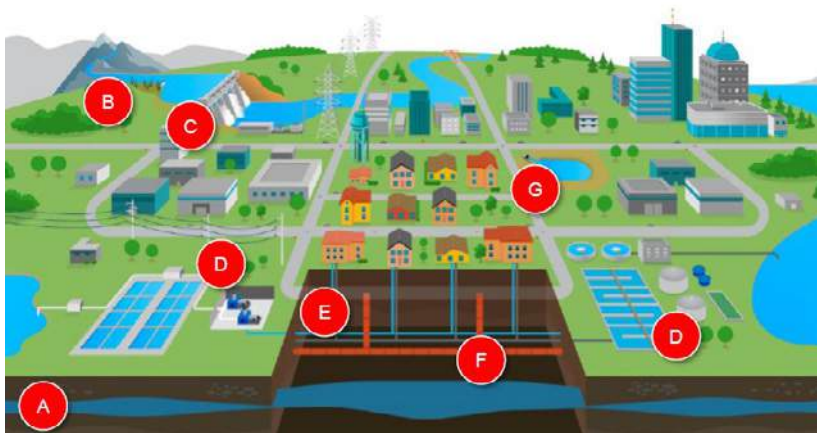
Muitos ativos críticos de infraestrutura hídrica estão chegando ao fim de sua vida útil. Mais urgentemente, eles estão propensos a quebras e colapsos, o que pode resultar em perdas significativas de eficiência e água, transbordamentos de esgoto, saúde pública e preocupações ambientais e exigem atualizações e substituição rápidas.

O tamanho atual do mercado da indústria de água é projetado em US\$ 3,4 bilhões e deve atingir US\$ 6,41 bilhões até 2030, crescendo a um CAGR de 8% durante este período.

Na Bentley, somos especializados em fornecer soluções específicas para projetar, construir e operar infraestrutura mais eficiente e resiliente, tanto acima quanto abaixo do solo, melhorando a qualidade de vida das pessoas em todo o mundo.

Bentley
Advancing Infrastructure

Subindústria	Água potável	Águas residuais	Recursos hídricos
Proposta:	Fornecer água potável segura ao público	Coletar e descartar esgoto sanitário	Gerenciar água no ambiente externo
Ativos:	A – Águas subterrâneas C – Barragens D – Estações de tratamento E – Redes de água	F – Redes de esgoto D – Estações de tratamento	A – Águas subterrâneas B – Águas superficiais C – Barragens G – Redes pluviais



O futuro do saneamento passa pela inovação e ele já está em curso



O saneamento ambiental brasileiro atravessa um momento decisivo, marcado por uma convergência entre inovação tecnológica, avanços regulatórios e crescente demanda por soluções sustentáveis. Esse novo cenário tem impulsionado uma transformação

estrutural no setor, na qual a tecnologia deixa de ocupar um papel periférico e passa a ser elemento central para a eficiência operacional, a segurança hídrica e a melhoria da qualidade de vida da população. A engenheira ambiental e urbana e gerente de Projetos da IFAT Bra-

**Entre desafios estruturais
e avanços tecnológicos,
o Brasil acelera a
modernização do setor
com foco em eficiência,
universalização e
qualidade de vida**

Marina Roque

sil, Marina Roque, avalia que o país avança de forma consistente rumo à modernização, ainda que em ritmos distintos entre regiões e segmentos.

A evolução tecnológica no setor se manifesta de maneira mais evidente em segmentos como o industrial, onde já se observa maior maturidade, sobretudo na adoção de sistemas de tratamento e reuso de água. Em um cenário de intensificação das crises hídricas e de maior pressão sobre os recursos naturais, a resiliência hídrica torna-se pauta central, impulsionando soluções que buscam garantir a continuidade das operações e reduzir riscos de desabastecimento. No âmbito

urbano, especialmente nas grandes cidades, os investimentos têm se concentrado na melhoria dos sistemas de captação e, sobretudo, na redução de perdas de água, um dos principais gargalos do saneamento brasileiro. Tecnologias como sensores inteligentes, algoritmos preditivos e ferramentas de inteligência artificial vêm sendo incorporadas às redes de distribuição, permitindo identificar vazamentos com maior precisão, reduzir desperdícios e otimizar custos operacionais.

Essa transformação está diretamente associada à consolidação de um setor cada vez mais orientado por dados. O monitoramento em tempo real, que já é uma realidade, evolui rapidamente com o uso de sensores mais avançados e sistemas de análise capazes de processar grandes volumes de informação em alta velocidade. Como destaca Marina, “a máxima de que ‘sem dados não há gestão’ nunca foi tão evidente”, sintetizando a centralidade que a inteligência de dados passou a ocupar na tomada de decisão. Ao mesmo tempo, ferramentas como drones e sensoriamento remoto ampliam a capacidade de monitoramento de mananciais, contribuindo para a proteção dos recursos hídricos e para a prevenção de riscos ambientais.

Entretanto, apesar dos avanços tecnológicos, a consolidação de uma cultura verdadeiramente orien-



tada por dados ainda enfrenta desafios estruturais. A qualidade, a padronização e a confiabilidade das informações disponíveis são fatores críticos, especialmente em um contexto em que parte significativa dos dados ainda é autodeclarada pelas prestadoras de serviços. Embora sistemas como o SINISA representem um avanço importante na transparência e no planejamento do setor, ainda há lacunas relevantes, como a ausência de planos municipais de saneamento em parcela significativa dos municípios e a insuficiência de dados completos em áreas como o esgotamento sanitário.

A consolidação da economia circular no saneamento ambiental reflete uma mudança de paradigma

diante dos limites de regeneração do planeta, exigindo uma visão integrada e contínua do uso dos recursos. Nesse contexto, o reuso de água se destaca como uma das soluções mais maduras e viáveis tecnicamente no Brasil, já amplamente adotada no setor industrial, tanto por meio de estações próprias quanto em polos de produção de água de reuso para fins específicos. Amparado por avanços normativos – como a regulamentação da ABNT para sistemas em edificações – e por um robusto conjunto de estudos e experiências práticas, o reuso ganha relevância estratégica na promoção da resiliência hídrica, reduzindo riscos operacionais em um cenário de crescente escassez. Paralelamente, tecnolo-

gias como Minimal Liquid Discharge (MLD) e Zero Liquid Discharge (ZLD) emergem como tendências para a redução ou eliminação de efluentes, ainda que com desafios de custo. No ambiente urbano, a adoção de sistemas de reuso para fins não potáveis avança em empreendimentos comerciais e logísticos, indicando uma tendência de expansão. Embora o reuso potável ainda enfrente resistência social, já existem soluções tecnológicas consolidadas em escala internacional, reforçando que, mais do que um custo adicional, a economia circular deve ser compreendida como um investimento em segurança operacional, sustentabilidade e continuidade das atividades econômicas.

A incorporação dessas tecnologias também se revela estratégica para o alcance das metas de universalização do saneamento, especialmente em um país marcado por desigualdades regionais. Nesse contexto, inovar não significa apenas adotar soluções de alta complexidade, mas compreender as especificidades locais e implementar alternativas adequadas a diferentes realidades, como sistemas descentralizados e soluções comunitárias.

Segundo Marina, do ponto de vista regulatório, o Brasil avançou ao estabelecer um ambiente mais estruturado e atrativo para investimentos, embora ainda enfrente desafios

relacionados à harmonização entre diferentes entes reguladores. Esse cenário se conecta diretamente à crescente valorização de critérios ESG, que têm influenciado as decisões de investimento e ampliado a relevância de soluções tecnológicas capazes de aumentar a eficiência, reduzir riscos e garantir maior resiliência operacional. “A tecnologia deixa de ser apenas um fator de redução de custos e passa a ser um elemento estratégico para a continuidade dos negócios”.

Apesar de todos os avanços, ela reforça que a transformação do saneamento não se sustenta apenas na tecnologia. O capital humano permanece no centro desse processo, sendo responsável por interpretar dados, tomar decisões e garantir a segurança das operações. Nesse sentido, o setor enfrenta o desafio de atrair e reter profissionais qualificados, superando lacunas históricas e acompanhando o ritmo das mudanças.

A IFAT Brasil desempenha um papel estratégico ao posicionar o país no centro das discussões globais sobre tecnologias ambientais, conectando empresas, especialistas e gestores públicos às soluções mais avançadas já implementadas em outros mercados. Integrada à rede internacional IFAT worldwide, presente em diversos países, a iniciativa funciona como uma plataforma de intercâmbio técnico e antecipa-

SANEAMENTO

ção de tendências, permitindo que o Brasil acelere a incorporação de modelos mais eficientes de gestão e inovação. Entre os principais movimentos que devem impactar o setor nos próximos anos, destaca-se a digitalização do saneamento, com a ampliação do uso de medidores inteligentes, sensores distribuídos e sistemas de análise de dados que, aliados à inteligência artificial, tornam possível monitorar redes em tempo real, identificar padrões de consumo e detectar vazamentos com maior precisão. Ao mesmo tempo, avança o interesse por soluções de valorização energética de resíduos, especialmente a partir do aproveitamento de biogás e metano gerados em aterros, contribuindo para a geração de energia e a redução de emissões. “Tendências como waste-to-energy e hidrogênio verde também começam a ganhar espaço no debate nacional, indicando novas oportunidades alinhadas à transição energética e à economia circular. No campo da água, o reuso se consolida como uma prática cada vez mais relevante, reforçando seu potencial para ampliar a segurança hídrica e otimizar o uso dos recursos, mesmo diante de desafios culturais ainda presentes em algumas aplicações”, ressalta Marina.

Por fim, os impactos dessa transformação extrapolam o campo operacional e alcançam diretamente a

saúde pública, a qualidade ambiental e a resiliência das cidades frente às mudanças climáticas. A ampliação do acesso ao saneamento, aliada ao uso de tecnologias mais eficientes, contribui para reduzir doenças, prevenir contaminações e mitigar os efeitos de eventos extremos. Assim, a inovação tecnológica se consolida como uma aliada indispensável, desde que integrada a políticas públicas, planejamento urbano e gestão eficiente, para que seus benefícios se traduzam, de fato, em qualidade de vida e dignidade para a população brasileira. ●



Marina Roque

LINHA DIRETA COM OS SETORES DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE

A Revista Saneamento Ambiental é a principal referência para profissionais e empresas que atuam nos setores de saneamento e meio ambiente. Com décadas de tradição, traz conteúdos técnicos, reportagens aprofundadas e as principais inovações que impulsionam o setor. Além da edição digital, a revista está presente nas redes sociais, ampliando o alcance das informações e conectando especialistas, gestores e tomadores de decisão.

As melhores empresas do setor já marcam presença na Revista Saneamento Ambiental, fortalecendo sua visibilidade e credibilidade no mercado. Não fique de fora dessa vitrine estratégica! Entre em contato com nossa equipe comercial e descubra como seu anúncio pode alcançar os principais players do setor, gerando grandes oportunidades de negócios e parcerias.

Fale Conosco

- geise@saneamentoambiental.com.br
- debora@signuseditora.com.br
- sergio@signuseditora.com.br
- marta@signuseditora.com.br
- saneamento@signuseditora.com.br

www.saneamentoambiental.com.br



Risco climático no Brasil: por que desastres vão além do clima



A interação entre eventos extremos,
ocupação urbana e desigualdade social
amplia impactos e desafia políticas públicas

A intensificação dos eventos climáticos extremos tem imposto novos desafios à gestão de recursos hídricos no Brasil, exigindo respostas cada vez mais técnicas, integradas e orientadas por dados. Secas prolongadas, chuvas intensas e eventos hidrológicos severos vêm se tornando mais frequentes, pressionando sistemas de abastecimento e ampliando os riscos em áreas urbanas densamente ocupadas.

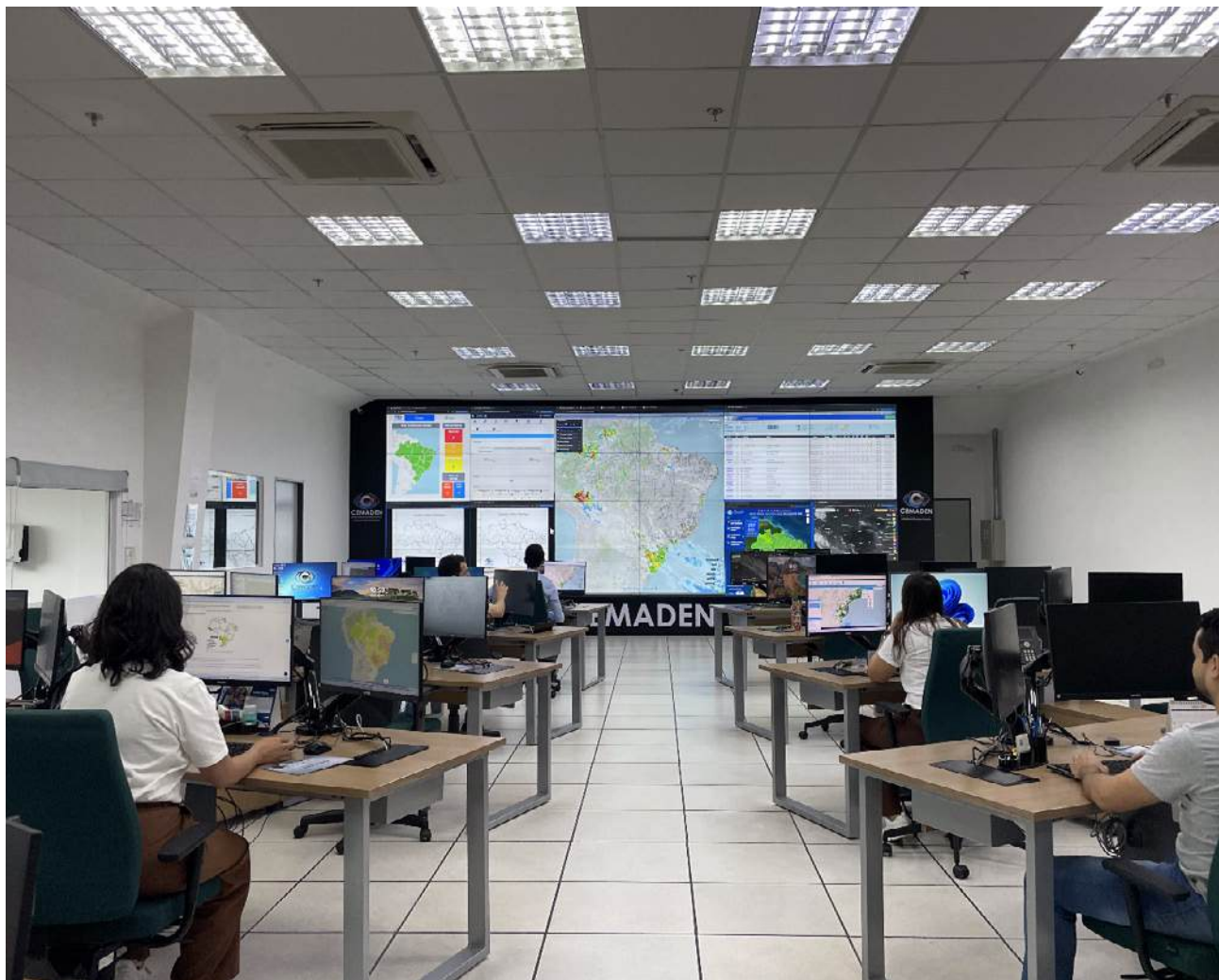
Nesse contexto, a produção e a interpretação de informações hidrometeorológicas passam a desempenhar papel estratégico na antecipação de cenários críticos. De acordo com o tecnologista e diretor substituto do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, Pedro Camarinha, a avaliação da intensificação e recorrência dos eventos extremos no país está diretamente associada à consolidação de bases de dados consistentes e ao avanço das pesquisas climáticas.

“O Cemaden é um dos atores que contribuem para a geração de evidências sobre as mudanças climáticas no Brasil. Operamos uma ampla rede observacional de chuvas em tempo real, com séries históricas que, em algumas localidades, já ultrapassam 15 anos, o que permite identificar mudanças de tendência e o aumento da frequência e intensidade desses eventos”, afirma.

Esses dados, somados a outras bases nacionais e estudos científicos, permitem analisar o comportamento climático ao longo do tempo e alimentar projeções futuras. Segundo Camarinha, esse processo envolve tanto a análise de cenários prospectivos quanto a validação posterior com dados observados. “Nós olhamos para projeções do clima futuro, com base em diferentes cenários de aquecimento global, e, com o passar do tempo, avaliamos se essas previsões se confirmam, aprimorando a compreensão sobre a dinâmica climática e sua relação com os desastres”, explica.

A análise dos riscos, no entanto, não se limita aos fatores climáticos. Eventos naturais, como chuvas intensas ou períodos de estiagem, tornam-se desastres a partir da interação com condições socioambientais específicas. “O clima funciona como um gatilho. Mas o risco é resultado da combinação entre esse gatilho, a exposição da população, a vulnerabilidade social e a capacidade de resposta dos municípios”, destaca.

Essa combinação varia significativamente entre as regiões brasileiras. No Sul, a elevada variabilidade climática, com alternância entre períodos muito úmidos e secos, intensifica os riscos, ainda que a vulnerabilidade social seja relativamente menor. No Sudeste,



a alta densidade populacional e a ocupação de áreas suscetíveis ampliam a exposição, especialmente em regiões próximas à Serra do Mar. Já no Nordeste, a realidade é distinta entre o semiárido – marcado historicamente pela escassez hídrica – e a faixa litorânea, onde eventos de chuvas intensas têm se tornado mais frequentes. No Centro-Oeste, observa-se tendência de aumento de temperatura e redução de chuvas, com impactos mais acentuados em

populações vulneráveis, enquanto, no Norte, desafios logísticos e de acesso a serviços influenciam a forma como cheias e secas afetam as comunidades.

No campo da gestão, sistemas de monitoramento e alerta têm sido utilizados para apoiar a tomada de decisão. A partir da integração de dados meteorológicos, geográficos e socioeconômicos, são elaboradas análises que indicam a probabilidade dos eventos extremos e seus possíveis impac-

tos. Essas informações são classificadas em níveis de risco e orientam a atuação de órgãos de defesa civil e outros gestores públicos.

“Os alertas traduzem uma combinação de cenários. Quando o risco é mais elevado, há mais evidências de que medidas mais drásticas devem ser adotadas para mitigar impactos”, afirma Camarinha. Segundo ele, mesmo quando não são direcionados especificamente ao setor de saneamento, esses dados podem ser incorporados por operadores como suporte à gestão, especialmente em situações de escassez hídrica.

No caso das secas, o uso de previsões climáticas sazonais e o monitoramento contínuo de variáveis como precipitação, umidade do solo, vazão e nível dos rios permitem identificar, com antecedência, sinais de agravamento. Isso possibilita a adoção de medidas preventivas, como a gestão mais eficiente de reservatórios e o planejamento de contingências, contribuindo para a segurança hídrica, sobretudo em regiões metropolitanas.

Apesar dos avanços na produção de dados, a integração entre informações climáticas, planejamento urbano e políticas de saneamento ainda é um desafio. “O principal gargalo não é a falta de informação, mas a dificuldade de articulação entre diferentes setores e níveis de governo. As políticas ainda são

conduzidas de forma fragmentada”, observa o especialista.

Outro aspecto relevante diz respeito à forma como os fenômenos naturais são compreendidos no contexto urbano. Conforme explica Pedro Camarinha, “enchen-tes são, em sua essência, processos naturais de elevação do nível dos rios dentro de sua dinâmica”. O problema surge quando a ocupação urbana avança sobre essas áreas, convertendo um fenômeno natural em situação de risco e, muitas vezes, em desastre.

Nesse sentido, fatores como a impermeabilização do solo, a ausência de infraestrutura verde e a ocupação irregular de áreas suscetíveis agravam significativamente os impactos. Ao limitar a capacidade de drenagem e aumentar o escoamento superficial, esses elementos intensificam alagamentos, enxurradas e inundações, evidenciando a relação direta entre o modelo de urbanização e a amplificação dos riscos climáticos.

A gestão de riscos hídricos exige uma abordagem que combine informação qualificada, planejamento territorial e políticas públicas integradas. A antecipação de eventos extremos, baseada em evidências, surge como um elemento central para reduzir vulnerabilidades e ampliar a resiliência das cidades frente às mudanças climáticas. ●



O paradoxo da água no Brasil

Falhas na infraestrutura e na gestão comprometem saúde pública, produtividade e o uso eficiente dos recursos hídricos no país

Com formação em engenharia civil e experiência na gestão de serviços públicos de saneamento, Luana Siewert Pretto analisa o cenário brasileiro a partir de dados e evidências que revelam um contraste persistente: a disponibilidade hídrica não se traduz, necessariamente, em acesso universal à água tratada. À frente do Instituto Trata Brasil, ela aponta que entraves históricos, como a baixa priorização do setor, as perdas nos sistemas de distribuição e as desigualdades re-

gionais, ainda limitam avanços mais consistentes. Na avaliação da especialista, a ampliação do acesso ao saneamento está diretamente relacionada a ganhos em saúde pública, produtividade e desenvolvimento econômico, além de exigir maior integração entre gestão de recursos hídricos e planejamento urbano. Nesse contexto, destaca também a importância de dados qualificados e de um ambiente regulatório eficaz para orientar decisões e viabilizar a universalização dos serviços no país.

Revista Saneamento Ambiental:

O Brasil convive simultaneamente com abundância hídrica e insegurança no acesso à água tratada. Quais são os principais entraves institucionais e estruturais que explicam esse paradoxo?

Luana Pretto: Historicamente, o saneamento ficou em segundo plano na agenda pública, sem receber a priorização que merece. São mais de 30 milhões de brasileiros sem acesso à água potável e 39,5% da água tratada é perdida nos sistemas de distribuição antes de chegar às residências da população. Superar esse paradoxo exige reconhecer que o acesso pleno ao saneamento significa ter mais água disponível e com qualidade para a população. Sem enfrentar as perdas e a precariedade estrutural nos sistemas de distribuição continuaremos desperdiçando um recurso que é, ao mesmo tempo, abundante e escasso para quem mais precisa.

Revista Saneamento Ambiental:

De que forma a ausência de saneamento básico compromete o valor econômico da água e impacta indicadores como saúde pública, produtividade e desenvolvimento regional?

Luana Pretto: A água é um bem essencial à vida, mas seu valor só se realiza quando acompanhada pelo acesso pleno ao saneamento. Sem coleta e tratamento de esgoto, vemos o aumento de doenças de veiculação hídrica (como diarreias, hepatite A e leptospirose), sobrecarregando o sistema de saúde e reduzindo a qualidade de vida da população. Um estudo do Instituto Trata Brasil mostra que cada R\$ 1 investido em saneamento gera até R\$ 4 em retorno econômico e social. Estamos falando de mais saúde, mais produtividade no trabalho, valorização de imóveis, melhor desempenho educacional e crescimento econômico nas cidades.

Revista Saneamento Ambiental:

Em sua avaliação, o atual ambiente regulatório brasileiro oferece segurança suficiente para atrair investimentos capazes de garantir a universalização do acesso à água e ao esgotamento sanitário?

Luana Pretto: O Marco Legal do Saneamento, aprovado em 2020, representou um avanço importante para o setor, ao estabelecer metas de universalização até 2033 e criar um ambiente mais atrativo para investimentos. Um estudo do Instituto Trata Brasil, lançado em 2025, aponta que 1.557 municípios foram



mobilizados e R\$ 370 bilhões em investimentos já foram contratados. No entanto, ainda há desafios: municípios menores e regiões mais vulneráveis seguem com maiores dificuldades no acesso aos serviços básicos, muitos deles localizados no Norte e no Nordeste do país, regiões que historicamente mais sofrem com a ausência de saneamento. No cenário da universalização, o fortalecimento das agências reguladoras infranacionais é essencial para que possam atuar de forma técnica e independente, garantindo que os avanços do Marco se traduzam em serviços de qualidade para a população. O Marco foi fundamental,

mas sua implementação plena exige continuidade no planejamento, regulação eficiente e aumento no volume de investimentos.

Revista Saneamento Ambiental:

Como integrar gestão de recursos hídricos e planejamento do saneamento de maneira mais eficiente, considerando os desafios climáticos e o crescimento urbano desordenado?

Luana Pretto: A integração entre gestão hídrica e saneamento precisa ser tratada como prioridade na agenda pública. As mudanças climáticas, com eventos extremos cada vez mais frequentes (como ondas de calor, secas e enchentes), e o crescimento urbano desordenado tornam esse desafio ainda mais urgente. A redução de perdas de água e a universalização do saneamento são fundamentais para construir um país mais resiliente e preparado para o futuro.

Revista Saneamento Ambiental:

O protagonismo feminino no setor de saneamento tem avançado nos últimos anos. Quais barreiras ainda persistem para que mulheres ocupem espaços estratégicos de decisão na gestão da água?

Luana Pretto: Falar de saneamento também é falar sobre o impacto direto na vida das mulheres. Temos atuado em estudos e projetos e acompanhado de perto o crescimento da presença feminina na área. Precisamos de mais mulheres ocupando espaços de liderança para fortalecer a representatividade e ampliar perspectivas em um campo fundamental para o desenvolvimento do país. A universalização do saneamento ultrapassa o campo técnico e se conecta diretamente com justiça social, dignidade e igualdade de oportunidades. Por isso, é fundamental seguir avançando com compromisso coletivo, valorizando a diversidade e mobilizando toda a sociedade em torno dessa causa.

Revista Saneamento Ambiental: O Trata Brasil tem papel relevante na produção de dados e no monitoramento de indicadores. Qual a importância da informação qualificada para transformar a água em prioridade permanente na agenda pública?

Luana Pretto: Dados qualificados são a base para a elaboração e condução de uma política pública eficaz. O Instituto Trata Brasil tem cumprido um papel importante ao produzir rankings, relatórios e estu-

dos que traduzem a realidade do saneamento brasileiro em linguagem acessível para a sociedade e para os tomadores de decisão. Ao mostrar, de forma concreta, o quanto avançamos e o quanto ainda falta avançar, conseguimos mobilizar gestores, agentes do setor e a população em torno do tema. A partir da informação, mantemos o tema vivo, urgente e orientado para resultados.

Revista Saneamento Ambiental: Considerando os desafios econômicos, ambientais e sociais do Brasil, qual é a mensagem central que você defende sobre a água como ativo estratégico indispensável ao futuro do Brasil?

Luana Pretto: Água é vida, e saneamento é saúde, é educação, é desenvolvimento. Não existe futuro sustentável para o Brasil sem que cada cidadão tenha acesso garantido à água tratada e ao esgotamento sanitário. A água precisa ser reconhecida como o ativo estratégico que é: não apenas um recurso natural, mas um elemento central para a dignidade, a saúde pública e para o desenvolvimento econômico e social do país. Precisamos de investimentos consistentes, políticas de longo prazo e, sobretudo, da convicção coletiva de que saneamento universal não é um luxo: é um direito. •

ESG no Saneamento tendência ou obrigação?

Simone Fernandes Colnago (*) e Cássia Yoko Gomi (**)



O saneamento básico é amplamente reconhecido por gerar um ciclo virtuoso na vida das pessoas e no desenvolvimento das cidades. Quanto maiores os investimentos em abastecimento de água, coleta de resíduos e tratamento de esgoto, maiores serão os benefícios sociais, ambientais e econômicos para a sociedade.

A ampliação desses serviços contribui diretamente para a me-

lhoria da saúde pública, reduzindo a incidência de doenças de veiculação hídrica e, consequentemente, a pressão sobre os sistemas de saúde. Além disso, promove a valorização imobiliária, fortalece o desenvolvimento urbano e contribui para a preservação ambiental, ao reduzir a poluição de rios, lagos e solos.

Quanto à gestão eficiente de resíduos sólidos, as ações de sanea-

mento devem focar na chamada economia circular, na qual os resíduos deixam de ser vistos como lixo descartável e passam a ser considerados recursos que podem retornar ao ciclo produtivo. É necessária uma ação coordenada das empresas do setor com a sociedade. Investir em mudanças de hábitos de consumo: consumir de forma consciente, utilizar apenas o necessário, combater o desperdício, prolongar a vida útil e reduzir a obsolescência dos produtos são atitudes fundamentais para reduzir a geração de resíduos e tornar as cidades mais sustentáveis.

As ações do setor estão intrinsecamente ligadas aos pilares ESG, porque suas atividades impactam diretamente:

Ambiental (E)

- tratamento de água e esgoto
- redução da poluição hídrica
- eficiência energética e redução de perdas de água
- Gestão e destinação adequada de lodo de estações de tratamento
- Redução de emissões de gases de efeito estufa nas operações
- Proteção de mananciais e áreas de recarga hídrica

- Adaptação às mudanças climáticas e gestão de riscos hídricos

Social (S)

- Universalização acesso à água potável
- saúde pública
- melhoria de qualidade de vida das comunidades
- Programas de educação ambiental e uso consciente da água
- Inclusão social e atendimento a comunidades vulneráveis
- Segurança e saúde ocupacional dos trabalhadores
- Programas de relacionamento com comunidades locais
- Tarifas sociais e políticas de acesso para populações de baixa renda
- Participação social em projetos de saneamento

Governança (G)

- regulação forte
- transparência em contratos e concessões
- compliance e integridade em empresas públicas e privadas
- Gestão de riscos operacionais e
- Políticas anticorrupção e código de ética



- Planejamento estratégico de longo prazo para universalização do saneamento
- Indicadores de desempenho e relatórios de sustentabilidade
- Participação do conselho e diversidade na liderança

Pesquisas acadêmicas e institucionais mostram que as empresas de saneamento estão cada vez mais incorporando métricas ESG em sua gestão e relatórios. No setor de saneamento, os três pilares ESG estão fortemente conectados ao cumprimento das metas estabelecidas pelo Novo Marco Legal do Saneamento, que prevê a ampliação do acesso à água e esgoto até 2033.

Um estudo que analisou empresas do setor de saneamento listadas na bolsa brasileira aponta que o avanço da agenda ESG tem sido fortemente impulsionado pela pressão de inves-

tidores e do mercado financeiro, que passaram a incorporar indicadores ambientais, sociais e de governança na avaliação de desempenho e na tomada de decisão de investimento.

Esse movimento tem levado as empresas a ampliar a transparência, a divulgação de relatórios de sustentabilidade e a adoção de métricas alinhadas a padrões internacionais, como os indicadores da Global Reporting Initiative - GRI, visando aumentar a atratividade para investidores e fortalecer sua reputação no mercado.

Um dos pontos fortes relacionados ao setor é a crise climática que se configura como um dos temas materiais mais relevantes para o setor de saneamento, uma vez que eventos climáticos extremos, como chuvas intensas, enchentes e períodos prolongados de estiagem, podem impactar diretamente a disponibilidade de recursos hídricos, a integridade das

infraestruturas e a continuidade dos serviços de abastecimento de água e tratamento de esgoto.

Diante desse cenário, torna-se essencial que as empresas incorporem em sua gestão uma estratégia climática estruturada, com diretrizes e planos de ação voltados à adaptação e à resiliência operacional. Essas estratégias devem considerar a gestão sustentável dos recursos hídricos, o fortalecimento das infraestruturas, o monitoramento de riscos climáticos e o desenvolvimento de soluções que permitam mitigar os impactos decorrentes das mudanças climáticas.

Ao integrar a variável climática ao planejamento estratégico e à gestão de riscos, as companhias de saneamento contribuem não apenas para a continuidade e segurança dos serviços prestados, mas também para a construção de sistemas urbanos mais resilientes e sustentáveis.

Várias empresas do setor possuem os Relatórios de Sustentabilidade e estruturaram programas robustos voltados para os temas centrais. Esses casos mostram que o tema já está integrado à estratégia corporativa e à captação de investimentos, mas o nível de maturidade ainda é desigual.

Estudos indicam que:

- Grandes empresas e concessionárias privadas costumam ter es-

tratégias ESG estruturadas e relatórios públicos;

- Empresas regionais ou menores ainda apresentam baixo nível de divulgação e gestão formal de ESG. Ou seja, o setor apresenta estágios distintos de evolução, com empresas que já incorporaram práticas ESG de forma estruturada e outras que ainda avançam na implementação dessas diretrizes.

Diante do exposto, observa-se que a agenda ESG tem se consolidado como um elemento estratégico para empresas do setor de saneamento. A crescente pressão de investidores, instituições financeiras e demais stakeholders por maior transparência, gestão de riscos e avaliação dos impactos materiais; especialmente aqueles capazes de afetar o desempenho econômico e financeiro das organizações; tem impulsionado a adoção de práticas mais estruturadas de sustentabilidade corporativa.

Nesse contexto, a incorporação de diretrizes e métricas alinhadas a padrões internacionais, como os propostos pela Global Reporting Initiative - GRI, pela Task Force on Climate-related Financial Disclosures - TCFD e pelo Sustainability Accounting Standards Board - SASB, torna-se cada vez mais relevante para orientar a gestão de riscos, ampliar a transparência e fortalecer a confiança dos investidores.

SANEAMENTO

Dessa forma, o setor tende a avançar continuamente na integração dos princípios ambientais, sociais e de governança às suas estratégias e operações. A tendência é que as exigências relacionadas à divulgação de informações, gestão de impactos e monitoramento de desempenho ESG se tornem progressivamente mais rigorosas, consolidando essas práticas não apenas como um diferencial competitivo, mas como um requisito fundamental para a sustentabilidade financeira e a perenidade das empresas no longo prazo.

A incorporação dos princípios ESG se consolidar como uma condição inerente à própria atividade. As organizações são chamadas a adotar práticas responsáveis que envolvam a gestão eficiente dos recursos hídricos, a redução de perdas, o tratamento adequado de efluentes, a proteção de mananciais, a transparência na divulgação de dados e indicadores, além do fortalecimento de estruturas de governança, integridade e gestão de riscos. Nesse contexto, o alinhamento às diretrizes estabelecidas pelo Novo Marco Legal do Saneamento reforça a necessidade de planejamento de longo prazo, investimentos responsáveis e compromisso efetivo com a universalização dos serviços, consolidando o ESG como um elemento indispensável para a credibilidade institucional e a sustentabilidade das operações no setor. •



Simone Fernandes Colnago (*)

Profissional especializada em ESG pela PUC Campinas. Especialista em geoprocessamento. Gestora Ambiental. Possui certificação GRI. Multiplicadora Sistema B. Consultora de Sustentabilidade da empresa CORE.S



Cássia Yoko Gomi ()**

Qualificada em sustentabilidade pela CBRR. Especialista em ESG pela PUC-Campinas. Consultora especialista em Meio Ambiente. Geóloga graduada pela UNESP e Mestra pela UNICAMP. Membro da Comissão ESG do WIM Brasil e SINDAREIA. Consultora de Sustentabilidade da empresa CORE.S

Universalização do saneamento e impactos sociais:

segurança jurídica,
investimento e
transformação estrutural

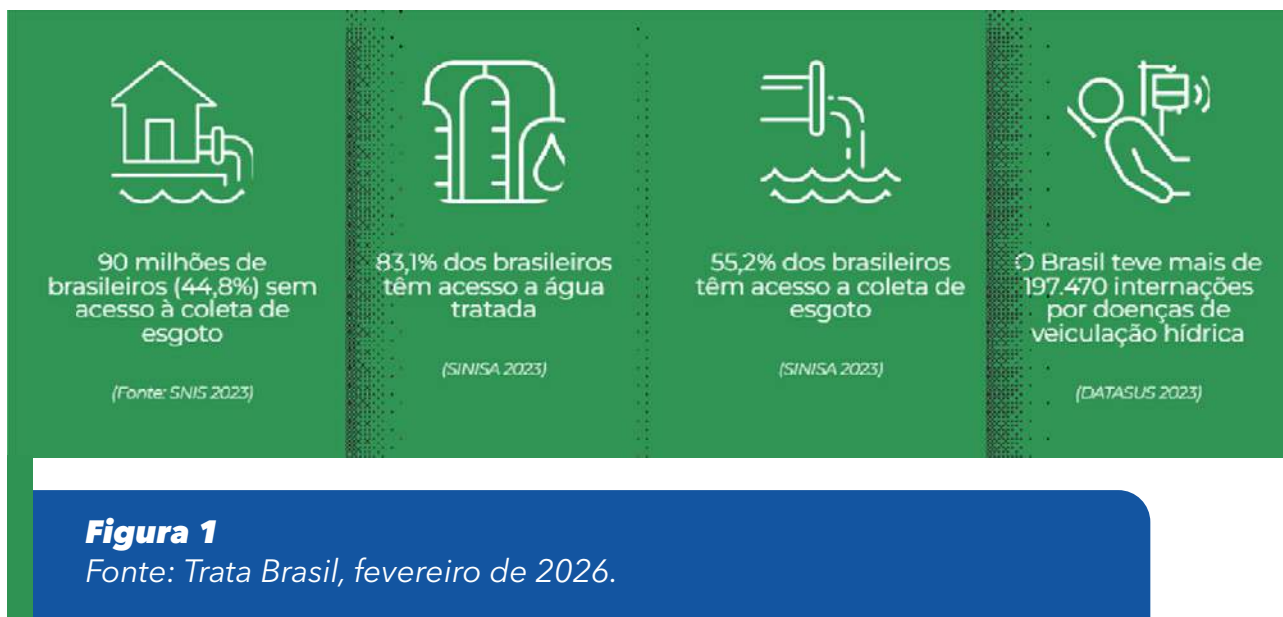
Fernando Bernardi Gallacci (*)



O saneamento brasileiro vira e mexe segue nas manchetes dos principais jornais do Brasil. Em boa parte destas publicações aproveita-se para lembrar do déficit que persiste nos serviços, fornecendo estudos e pesquisas para demonstrar os impactos que a falta de saneamento básico acaba por gerar inúmeras mazelas sociais e econômicas.

Os dados públicos consolidados pelo Instituto Trata Brasil, com

base no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), evidenciam a dimensão do desafio. Ainda há dezenas de milhões de brasileiros sem acesso regular à água tratada e mais de cem milhões de pessoas sem coleta de esgoto adequada. Mesmo onde há coleta, parte significativa do esgoto não recebe tratamento. A Figura 1 resume as principais estatísticas trazidas no endereço eletrônico do Trata Brasil :



Os números de prestação dos serviços de água e esgoto não representam apenas déficit de infraestrutura, mas acabam por traduzir desigualdade estrutural, maior incidência de doenças de veiculação hídrica, pressão sobre o sistema público de saúde e perda de produtividade econômica.

Mais que isso, é notório que a ausência de saneamento impacta diretamente indicadores de educação, renda e desenvolvimento regional, havendo estudos do mesmo Trata Brasil correlacionando a falta de coleta e tratamento de esgoto com maior absenteísmo escolar e menor desempenho acadêmico, especialmente em áreas vulneráveis. Do ponto de vista econômico, há efeitos claros sobre a produtividade do trabalho, a valorização imobiliária e a capacidade de atração de investimentos.

De outra banda, vale lembrar que o abastecimento de água, por exemplo, está previsto como serviço essencial, de acordo com o art. 10, inc. I da Lei nº 7.783/1989 e os danos ambientais decorrentes de má prestação dos serviços de saneamento básico devem ser corrigidos prontamente nos termos dos §§ 1º e 5º do art. 14 da Lei nº 6.938/1981.

A promulgação da Lei 14.026/2020 representou uma inflexão importante ao estabelecer metas de universalização até 2033 e reforçar a necessidade de comprovação de capacidade econômico-financeira dos operadores. Ao exigir contratos mais robustos, metas claras e regionalização da prestação dos serviços, o novo marco criou as bases para maior segurança jurídica e para a ampliação dos investimentos no setor.



Nesse contexto, a estruturação de concessões e parcerias público-privadas passou a desempenhar papel central. Projetos licitados nos últimos anos, em diferentes estados da federação (p.ex. CAGECE, CASAL, SANEPAR, CEDAE etc.), já preveem compromissos de investimento bilionários, com cronogramas de expansão de redes, redução de perdas e ampliação do tratamento de esgoto. De forma próxima, a privatização de companhias estaduais de saneamento básico também vem sendo uma alternativa para propulsionar os investimentos no setor, citando-se os exemplos da CORSAN e da SABESP.

Os investimentos privados vêm constantemente acompanhados de metas e obrigações regulatórias de metas, para além de igualmente considerar a regulação lo-

cal para fins das tarifas sociais.

Aqui convém rememorar que a Lei 14.898/2024, sancionada em junho de 2024, instituiu a “Tarifa Social de Água e Esgoto”, garantindo em nível nacional um desconto de 50% na conta de água e esgoto para famílias de baixa renda inscritas no CadÚnico. Após discussões entre os agentes do setor, a legislação recebeu diretrizes da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) a partir da Norma de Referência nº 13/2025.

Esta regulamentação acabou por padronizar diferentes diretrizes nacionais acerca da implantação da tarifa social e gerou discussões relevantes – e, todavia, incompletas – de reequilíbrio dos contratos de investimento público-privado.

O advento de metas de universalização e as novas diretrizes da instituição de tarifas sociais correspondem a ótimos exemplos de como os investimentos privados e as iniciativas de melhoria dos indicadores sociais podem correr em conjunto, mas isso desde que assegurada previsibilidade regulatória e saneamento os desafios ligados aos equilíbrios contratuais.

Como o Novo Marco Regulatório da Lei 14.026/2020 fez uma opção pelo cruzamento público-privado de recursos para acelerar a universalização do saneamento, muitas obras e ampliações dos serviços

SANEAMENTO

acabaram por restar contratualizadas, devendo as autoridades assegurar o cumprimento dos termos de retorno para investidores de modo a buscar seguir a toada de acelerar a melhoria dos índices atuais do abastecimento de água e da coleta/tratamento de esgotamento.

A continuidade dos investimentos privados e cumprimento de metas de universalização é do interesse público. Afinal, a melhoria no saneamento básico proporciona externalidades positivas que transcendem o contrato e beneficiam toda a coletividade. A redução de gastos hospitalares, o aumento da produtividade, a valorização urbana e a mitigação de impactos ambientais não são integralmente capturados pelo opera-

dor do serviço e atuam em prol de toda sociedade brasileira.

A universalização do saneamento, portanto, não é apenas um compromisso legal ou regulatório. Trata-se de um projeto de desenvolvimento nacional que demanda coordenação federativa, segurança jurídica, estabilidade tributária e modelos contratuais bem estruturados.

Universalizar o saneamento é promover saúde, dignidade e desenvolvimento. E, para isso, é preciso cumprir regras de contratos e retorno aos investidores. Deste modo, impulsiona-se o círculo virtuoso positivo de retorno social. E serve, sobretudo, para afirmar que infraestrutura social não é gasto, mas investimento estruturante no futuro do país. ●



**Fernando Bernardi
Gallacci (*)**

*Advogado. Mestre em
Direito Administrativo
pela PUC-SP, Professor
Visitante do MBA de
Saneamento Ambiental
da FESP-SP.*

Valoração de Serviços Ecossistêmicos Hídricos em Programas de Pagamento por Serviços Ambientais

- pelo que estamos pagando?

Resumo

Mesmo diante de um cenário de elevada degradação ambiental, os ecossistemas continuam a fornecer bens e serviços essenciais à manutenção da vida e ao funcionamento do sistema econômico, tendo a água como o ativo mais crítico. Para mitigar os impactos negativos de atividades como desflorestamento e urbanização, que afetam diretamente a qualidade e a quantidade da água, foram implementados Programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Esses programas incentivam práticas conservacionistas, como o reflorestamento de matas ciliares e o manejo adequado do solo, por meio de remuneração. Contudo, um dos maiores desafios dos PSAs é a dificuldade em mensurar e monitorar os impactos diretos dessas ações na melhoria dos recursos hídricos, o que prejudica a avaliação de sua efetividade e a comparação entre iniciativas. Em conclusão, o aprimoramento dos mecanismos de monitoramento e remuneração, com base em dados concretos, é indispensável não só para otimizar os benefícios dos PSAs, mas também para fortalecer a resiliência dos sistemas hídricos frente aos eventos extremos provocados pelas mudanças climáticas.

Palavras-chave: serviços ecossistêmicos hídricos; pagamento por serviços ambientais; valoração ambiental.



Há quem afirme que o descaso da humanidade com o meio ambiente é resultado da rápida evolução tecnológica ao longo dos séculos, o que produziu uma enorme pressão sobre os ativos ambientais e reduziu a sua capacidade de se regenerar (MEBRATU, 1998). Apesar disso, os ecossistemas continuam a fornecer, de forma direta e indireta, bens e serviços essenciais para a manutenção da vida, e para a sustentação do sistema econômico (CHEN, et al., 2022).

SERVIÇOS AMBIENTAIS

Dentre todos os ativos ambientais impactados pela ação humana, a água é o mais crítico, uma vez que dela dependem as complexas dinâmicas que mantêm os ecossistemas, dão sustentação à vida e trazem diversos benefícios à humanidade (MELGES, 2021; UNESCO, 2021). Esses benefícios, gerados por meio de processos e funções que os ecossistemas desempenham, são chamados serviços ecossistêmicos. De forma usual, esses serviços ecossistêmicos são divididos em quatro categorias (MEA, 2003): de suporte para outros serviços; de regulação de processos ecológicos; de provisão; e cultural, como herança cultural, recreação, ecoturismo e beleza cênica.

No atual contexto de emergência climática, a manutenção dos serviços ecossistêmicos, em especial os relacionados aos recursos hídricos, é essencial para redução das vulnerabilidades, aumento do bem-estar da sociedade e, assim, a manutenção da segurança hídrica (GOMES et al., 2021). Os serviços ecossistêmicos vinculados à água de auto-depuração, provisão de água em quantidade e qualidade e controle de erosão são os mais impactados por ações como desflorestamento e urbanização, afetando diretamente na disponibilidade e no custo para o abastecimento humano (POMPERMAYER et al., 2016), a produtividade agrícola e a produção de energia hidrelétrica.

Na tentativa de reduzir a pressão sobre esses serviços ecossistêmicos, foram criados os Programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) como uma alternativa de abordagem econômica para restauração e controle de bens naturais, conduzindo para o desenvolvimento sustentável. PSA é também descrito como, incentivo para agricultores restaurarem suas terras, aumentando áreas de reserva florestal, facilitando o cumprimento de leis ambientais, assim promovendo uma redução nos custos de tratamento de água, protegendo e garantindo a saúde da bacia (PAVANI et al., 2020; MELGES, 2021).

Nos últimos anos, observamos um crescimento significativo não apenas nas publicações acadêmicas sobre serviços ecossistêmicos hídricos (SEh) (HACKBART et al., 2017), mas também no número de PSAs implementados em diversas regiões do país (MAMEDES et al., 2023; COELHO et al., 2021; PRADO et al., 2019). Mamedes e colaboradores (2023), levantaram que no Brasil encontram-se em torno de 80 programas de PSA, sendo 56,25% no bioma Mata atlântica, 36,25% no Cerrado, 6,25% na Amazônia, 1,25% na Caatinga e não encontrou nenhum no Pantanal e Pampa.

Apesar desse avanço, surge um questionamento central: pelo que realmente estamos pagando? A maioria dos PSAs remunera agri-

cultores pela adoção de práticas conservacionistas, como reflorestamento de matas ciliares e manejo adequado do solo. No entanto, como apontam Mamedes e colaboradores (2023) e Melges (2021), um dos principais desafios enfrentados pelos programas é a dificuldade em mensurar, monitorar e dar transparência aos impactos diretos dessas ações na melhoria efetiva da quantidade e qualidade da água nos mananciais, o que compromete a avaliação da sua efetividade e comparações entre PSAs.

A implantação da Lei nº 14.119/2021, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), define conceitos importantes, como pagamento por serviços ambientais como uma transação voluntária, onde um pagador transfere recursos a um provedor em troca da manutenção ou melhoria dos serviços ecossistêmicos. Além disso, sugere diversas modalidades de pagamento por serviços ambientais, incluindo pagamentos diretos, prestação de melhorias sociais, e títulos verdes, entre outros. No entanto, carecemos, segundo Santos e colaboradores (2024), de uma coordenação entre diferentes esferas (federal, estadual e municipal) que dificulta a criação de uma estratégia coesa e eficaz para a implementação do PSA, tornando difícil otimizar os benefícios e os recursos disponíveis. Os mesmos autores

ainda elencam como questões mal resolvidas pela Política a falta de definições sobre a quantificação e valorização justa dos serviços ecossistêmicos – o que é essencial para a definição de pagamentos e práticas sustentáveis de uso da terra; e a necessidade de regulamentação para melhor definição de direitos e deveres dos envolvidos.

Ainda que tenhamos experiências exitosas na promoção da qualidade ambiental de áreas dispersas pelos diferentes biomas brasileiros, ainda faltam séries históricas de dados de monitoramento que possam apoiar uma avaliação da eficácia das ações dos PSAs (MAMEDES et al., 2023).

Mesmo com os avanços promovidos pela criação da Lei nº 14.119/2021 e na quantidade de programas realizados nos municípios pelo Brasil, a repercussão dessas práticas numa efetiva melhoria da qualidade ambiental não pode ser avaliada, pois os PSAs não possuem uma padronização e nem demonstram, em sua maioria, suas contribuições efetivas na melhoria dos SEh. Logo, apenas com uma regulamentação dos programas e um efetivo monitoramento dos SEh, a Política Nacional poderá expandir a visibilidade da prática, tornando-se uma política de alcance nacional (COELHO, et. al. 2021), capaz de ganhar escala e promover uma melhoria real e consistente na quantidade e qualidade de águas nos mananciais.

O avanço nos mecanismos de monitoramento e remuneração permitiria um salto qualitativo nos PSAs, garantindo maior transparência, justiça e efetividade na gestão dos recursos hídricos do país. Além disso, a implementação de medições mais precisas poderia fortalecer a capacidade de enfrentamento dos eventos extremos causados pelas mudanças climáticas, como secas prolongadas e enchentes. A gestão baseada em dados concretos permitiria uma alocação mais eficiente dos recursos hídricos, minimizando impactos socioeconômicos e garantindo a resiliência dos sistemas naturais e humanos frente a um cenário crescente de eventos climáticos extremos.

Referências bibliográficas

- BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Brasil, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14-119-de-13-de-janeiro-de-2021-298899394>. Acesso em: 30 jan. 2025
- CHEN, S., CHEN, J., JIANG, C., YAO, R. T., XUE, J., BAI, Y., WANG, H., JIANG, C., WANG, S., ZHONG, Y., LIU, E., GUO, L., LV, S., & WANG, S. (2022). Trends in Research on Forest Ecosystem Services in the Most Recent 20 Years: A Bibliometric Analysis. *Forests*, 13(7), 1087. <https://doi.org/10.3390/f13071087>
- COELHO, N. R., GOMES A. S., CASSANO, C. R., PRADO, R. B. Overview of payment initiatives for hydrological environmental services in Brazil. *Eng. Sanit. Ambient.* 26 (3). May-Jun 2021. <https://doi.org/10.1590/S1413-415220190055>
- GOMES E, INÁCIO M, BOGDZEVIČ K, KALINAUSKAS M, KARNAUSKAITĖ D, PEREIRA P. Future land-use changes and its impacts on terrestrial ecosystem services: A review. *Sci Total Environ.* 2021 Aug 10;781:146716. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.146716. Epub 2021 Mar 24. PMID: 33798896.
- HACKBART, V. C. S.; DE LIMA, G. T. N. P.; DOS SANTOS, R. F. Theory and practice of water ecosystem services valuation: Where are we going?, *Ecosystem Services*, Volume 23, 2017, Pages 218-227, ISSN 2212-0416, <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.12.010>
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA), 2003. *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*. Island Press, Washington, DC.
- MEBRATU, D. Sustainability and sustainable development: Historical and conceptual review, *Environmental Impact Assessment Review*, Volume 18, Issue 6, 1998, Pages 493-520, ISSN 0195-9255, [https://doi.org/10.1016/S0195-9255\(98\)00019-5](https://doi.org/10.1016/S0195-9255(98)00019-5)
- MELGES, F.; NETO, L., F., F.; BENINI, E., G.; Pagamento por Serviços Ambientais de Recursos Hídricos na Região Centro-Oeste do Brasil: uma abordagem crítica da perspectiva coaseana. *Interações* v. 22, n. 3, jul./set. 2021. <https://doi.org/10.20435/inter.v22i3.2789>
- MAMEDES, I.; GUERRA, A.; RODRIGUES, D. B. B.; GARCIA, L. C.; GODOI, R. F.; OLIVEIRA, P. T. S. Brazilian payment for environmental services programs emphasize water-related services. *International Soil and Water Conservation Research*. Volume 11, Issue 2, 2023. Pages 276-289. ISSN 2095-6339. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2023.01.001>
- PAVANI, B.; F.; RIBEIRO, T.; C.; L.; GONÇALVES, D.; A.; JÚNIOR, W.; C.; S.; GIAROLLA, A.; ARRAUT, E.; M. Payments for ecosystem services to water resources protection in paraíba do sul environmental protection area. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo. Vol. 23, 2020, Special Issue n 2020;23:e01341
- POMPERMAYER, R., ANGELO, H., ALMEIDA,

A. N. Social Cost of Water Quality Degradation for Public Supply. *Floresta Ambient.* 23(3). Jul-Sep 2016. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.114115>

PRADO, R.B.; COSTA INÁCIO, M.; LIMA, A.P.M.; SCHULER, A.E.; GUIMARÃES, J.L.B.; FIDALGO, E.C.C.; TURETTA, A.P.D.; MONTEIRO, J.M.G.; MARTINS, A.L.S.; OLIVEIRA, A.P.; CLEMENTE, E.P.; PEDREIRA, B.C.C.G. Evolução das iniciativas de pagamentos por serviços ambientais hídricos no Brasil. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 36, n. 2, 2019. <https://doi.org/10.35977/0104-1096>

SANTOS, S. F.; ASSIS, K. S.; PIGNATARI, C. A. A. C.; ALMEIDA-SCABBIA, R. J.; MORINI, M. S. C. LEI DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS:

HISTÓRICO, DESAFIOS E IMPLICAÇÕES ECONÔMICAS V.15, N.2 Jul- Dez | 2024 Taubaté, SP, Brasil <https://www.lajbm.com.br/journal/article/view/794/430>

UNESCO - UN. The United Nations World Water Development Report 2021: Valuing Water, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). UNESCO, Paris.

Autores

Lima, Guilherme T. N. P. de¹;

Lima, Daniel Andrioli de²

¹ Departamento de Meio Ambiente da Unidade de Gestão de Planejamento Urbano e Meio Ambiente (DMA/UGPUMA). Prefeitura Municipal de Jundiaí, Avenida da Liberdade, s/n, CEP: 13214-900, Jundiaí, SP, Brazil. E-mail: gtnplima@gmail.com

² Faculdade de Tecnologia. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Rua Paschoal Marmo, nº 1888, CEP: 13484-332, Limeira, SP, Brazil. E-mail: andrioliarqui@gmail.com

Autor para correspondência: gtnplima@gmail.com ●

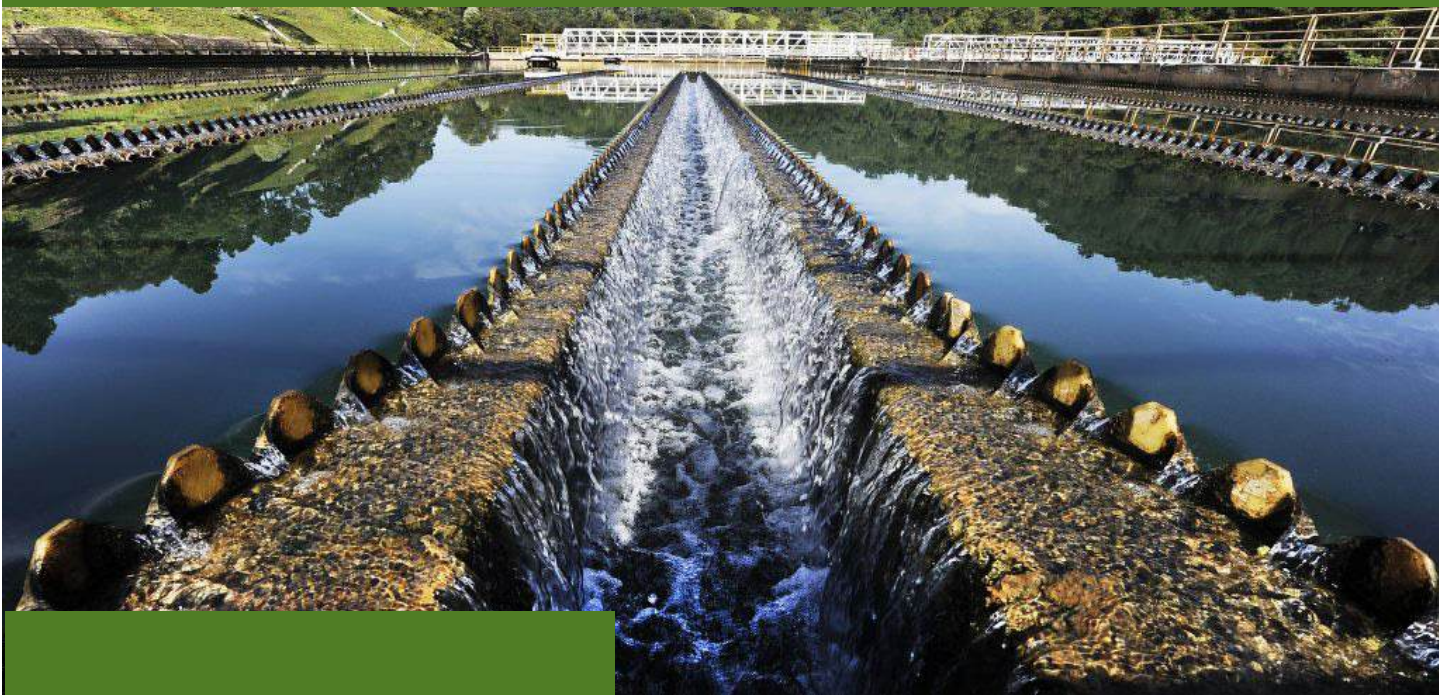


Guilherme Lima



Daniel Andrioli

Governança e Saneamento no Vale do Ribeira



A gestão dos recursos hídricos no Brasil fundamenta-se em um modelo descentralizado e participativo, tendo nos Comitês de Bacias Hidrográficas sua expressão máxima de governança. Na UGRHI 11, o CBH-RB concilia a preservação da Mata Atlântica com o desenvolvimento socioeconômico.

Ricardo Cordeiro de Paula

A gestão dos recursos hídricos no Brasil fundamenta-se em um modelo descentralizado e participativo, tendo nos Comitês de Bacias Hidrográficas sua expressão máxima de governança. Na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 11 (UGRHI 11), o Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul (CBH-RB) desempenha um papel vital. Esta região, que abriga o maior remanescente contínuo de Mata Atlântica do país, enfrenta o desafio constante de con-

ciliar a preservação de sua riquíssima biodiversidade com as demandas de desenvolvimento socioeconômico e saneamento ambiental.

Como Vice-Presidente do CBH-RB, tenho desempenhado um papel fundamental na mediação entre os diversos segmentos que compõem o Comitê. Minha atuação foca na construção de consensos e na garantia de que as decisões reflitam a complexidade da bacia, articulando agendas estratégicas e promovendo o diálogo institucional com municípios, órgãos estaduais e a sociedade civil. Minha experiência profissional de mais de uma década na área ambiental, com foco na mineração, oferece uma perspectiva prática e qualificada para o debate dentro do Comitê.

Disponibilidade Hídrica

Embora a bacia apresente uma disponibilidade hídrica global considerada “abundante”, com uma vazão média de 526 m³/s, o cenário muda quando analisamos sub-bacias específicas. O relatório aponta que o crescimento urbano e a pressão por transposição de águas impõem desafios à segurança hídrica

regional. Com uma população de 376.011 habitantes (Censo 2022), a bacia mantém 78% de sua cobertura vegetal nativa, uma marca impressionante que a coloca como uma das regiões mais conservadas do Estado de São Paulo.

Saneamento: A Evolução

Em 2023, a bacia alcançou a marca de 71,1% de esgoto coletado e tratado, um salto significativo em comparação aos 64,9% de coleta e 60,7% de tratamento registrados em 2013. A redução da carga orgânica poluidora também evoluiu de 46,7% para 62,2% no mesmo período. Apesar dos avanços, a gestão de resíduos sólidos e a drenagem urbana ainda são pontos críticos. Atualmente, 15 municípios da bacia possuem uma taxa de cobertura de drenagem urbana considerada “ruim”.

“A disponibilidade hídrica se mantém em nível abundante, mas nota-se uma alteração de patamar para a vazão outorgada superficial.”

Sub-bacia / Região	Principal Desafio
Alto Juquiá e São Lourenço	Pressão por urbanização e transposição para RMSP
Apiaí (Rio Palmital)	Limite de disponibilidade em estiagem
Cananéia (Rio Itapitanguí)	Picos de demanda turística vs. baixa vazão

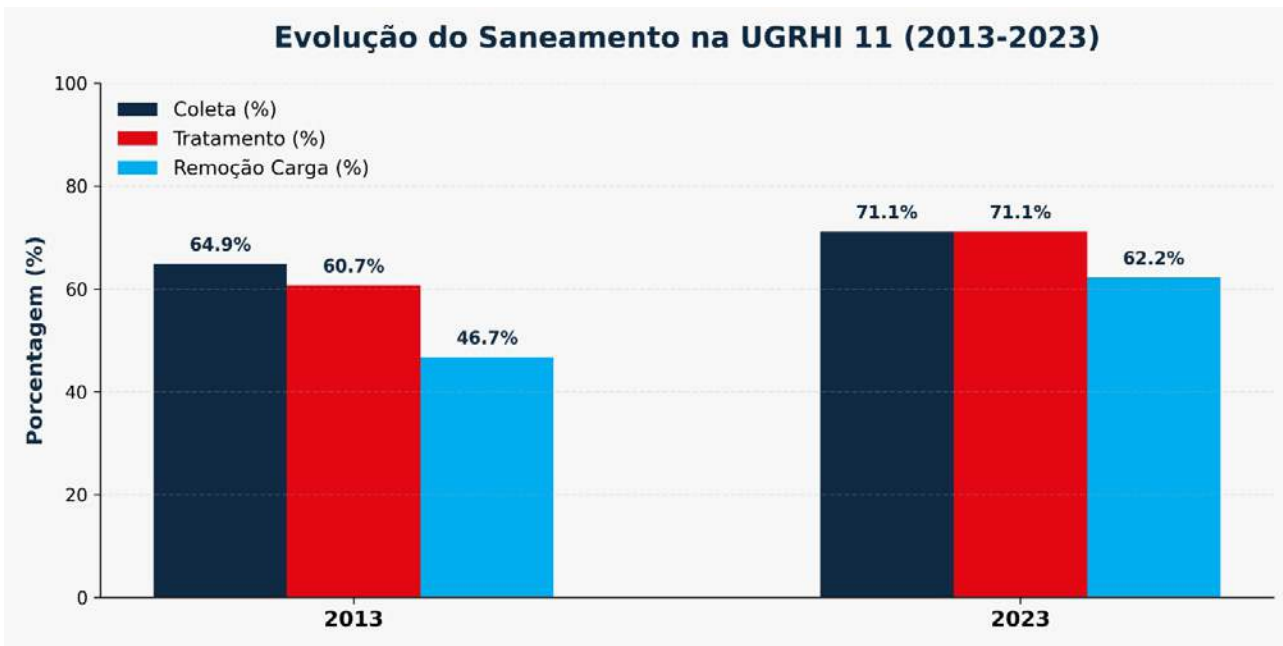


Gráfico 1: Evolução dos indicadores de coleta e tratamento de esgoto na UGRHI 11 (2013-2023).

Mineração e Recursos Hídricos

A mineração é um dos pilares econômicos da região, especialmente a extração de areia e a exploração de água mineral. Como Vice-Presidente do CBH-RB e com mais de uma década de experiência profissional na área, compreendo a complexidade e a interface direta dessas atividades com os recursos hídricos. A extração de areia, em particular, exige atenção redobrada devido ao seu impacto potencial em áreas de várzea e sistemas fluviais.

Minha vivência no setor me permite atuar no Comitê para garantir que essas atividades sigam padrões rigorosos de controle ambiental. É fundamental ressaltar que, quando

conduzida com planejamento, controle e monitoramento adequados, a mineração pode coexistir com a conservação ambiental, sem prejudicialidade aos recursos hídricos. No Alto Juquiá, existem 49 processos de mineração de água mineral ativos, aproveitando a excelente qualidade das águas subterrâneas da região.

Gestão de Riscos

A topografia e o regime de chuvas do Vale do Ribeira tornam a região suscetível a desastres naturais. O mapeamento atualizado em 2023 identificou 305 áreas de risco distribuídas por todos os 23 municípios da bacia. O Comitê tem priorizado o financiamento de Planos Municipais de Sanea-

mento e projetos de infraestrutura que visam mitigar os impactos das cheias, comuns na região do Baixo Ribeira.

Educação Ambiental e Engajamento

A educação ambiental é um dos eixos fundamentais para aproximar a gestão hídrica da sociedade. A Semana da Água 2026 tem mobilizado instituições, escolas e diferentes setores do Vale do Ribeira em uma agenda integrada de atividades voltadas à gestão e à valorização dos recursos hídricos. Um exemplo notável foi o evento “Um Rio, Duas Escolhas”, realizado em 20 de março na Mineração Jurumirim, em Registro/SP, reunindo estudantes e educadores em pa-

lestra, visita técnica e atividades educativas.

FEHIDRO e Investimentos

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) é o principal braço financeiro do Comitê. Em 2023, foram destinados R\$ 8,634 milhões para 24 empreendimentos estratégicos. Entre as prioridades, destacam-se projetos de saneamento rural e a revisão do Plano Diretor para Recomposição Florestal. Um estudo inovador contratado em 2023, o “Diagnóstico dos sistemas de saneamento básico financiados pelo FEHIDRO”, promete trazer um raio-x das demandas nas zonas rurais, permitindo uma aplicação ainda mais eficiente dos recursos nos próximos anos.

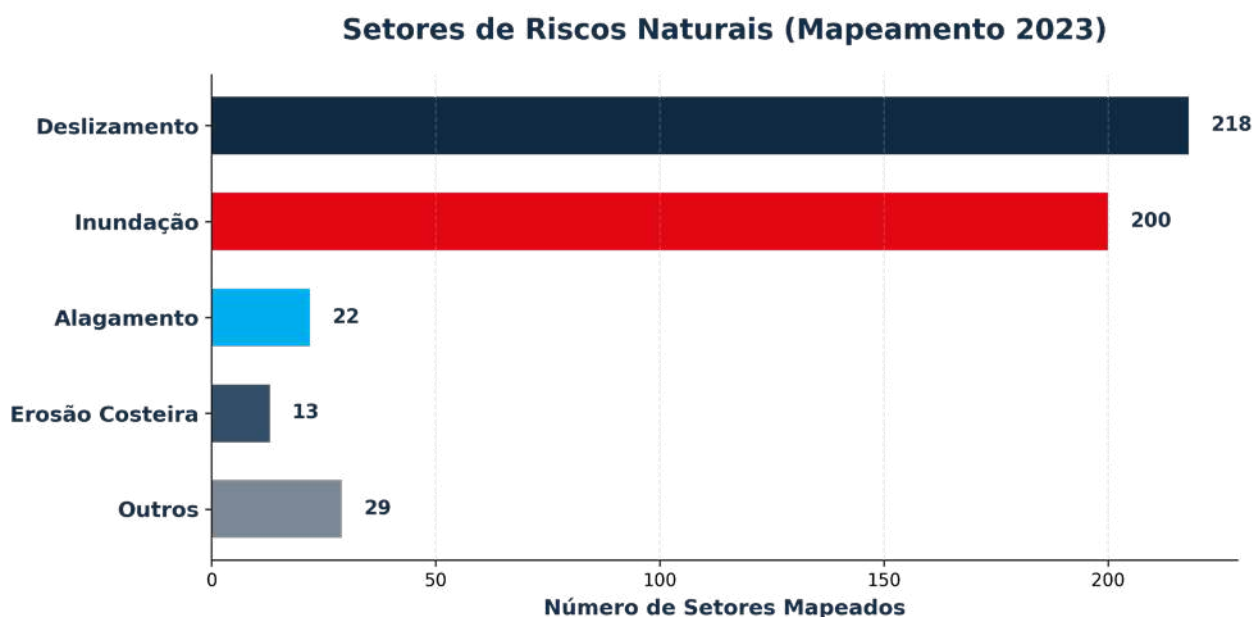


Gráfico 2: Setores de riscos naturais mapeados (2023).



Considerações Finais

A trajetória do CBH-RB demonstra que a gestão das águas é um processo de construção contínua. Conciliar a preservação da Mata Atlântica com a necessidade de universalização do saneamento e o desenvolvimento de setores como a mineração exige maturidade institucional e diálogo constante. Os dados do Relatório de Situação 2024 mostram que estamos no caminho certo, mas os desafios impostos pelas mudanças climáticas e pela pressão urbana exigem que a governança das águas seja cada vez mais técnica, inclusiva e resiliente.

O futuro da água no Vale do Ribeira depende das decisões tomadas hoje. O compromisso do Comitê é garantir que cada gota preservada hoje seja um legado de segurança e saúde para as gerações futuras.

Referências:

1. Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul (CBH-RB). Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2024 (Ano-Base 2023).
2. CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo.
3. SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. ●

COMPROMISSO CBH-RB

Gestão participativa, técnica e transparente para o desenvolvimento sustentável do Vale do Ribeira, garantindo a preservação dos recursos hídricos para as gerações futuras.



Ricardo Cordeiro de Paula,
Vice-Presidente do CBH-RB