

DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES PARA GARANTIA DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA A SABESP

Milton Spencer Veras Neto⁽¹⁾

Engenheiro Civil com graduação e mestrado pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. É engenheiro da Sabesp e professor no curso de Engenharia Civil na Escola de Engenharia Mauá.

Maria Regina Ferraz de Campos⁽²⁾

Engenheira Civil pela Escola de Engenharia de Lins, mestre em engenharia pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e engenheira da Sabesp.

Antonio Carlos Costa Vieira⁽³⁾

Engenheiro Civil com mestrado em hidráulica e saneamento na Escola de Engenharia de São Carlos – USP e engenheiro da Sabesp.

Endereço⁽¹⁾: Rua Nicolau Gagliardi 313 - Pinheiros – São Paulo - SP - CEP: 05429-010 - País - Tel: +55 (11) 3388-9545 e-mail: msveras@sabesp.com.br.

RESUMO

Com a inclusão do Objetivo Estratégico de “assegurar a disponibilidade hídrica para sua área de atuação, bem como promover uma utilização racional e integrada dos recursos hídricos”, Objetivo 8 no âmbito do Planejamento Estratégico da Sabesp, surge a necessidade de desenvolver indicadores de disponibilidade hídrica. Foi criado um grupo de trabalho que propôs dois indicadores: IDHidr – Índice de Disponibilidade Hídrica e IDProd – Índice de Disponibilidade de Produção. Este trabalho procura mostrar a metodologia utilizada para o desenvolvimento de indicadores para a disponibilidade hídrica no âmbito da Sabesp, levando-se em conta as previsões de demanda por abastecimento de água, as características das unidades de produção de água dos sistemas de abastecimento operados pela Sabesp no Estado de São Paulo e as características hídricas dos diversos mananciais. Além disso, buscou-se trazer à discussão outros parâmetros e indicadores que têm relação com a eficiência dos sistemas de abastecimento de água da Sabesp, tais como o Índice de Perdas e os Índices Regionais de Falta d’Água - IRFA. São apresentados os resultados parciais obtidos e algumas reflexões a respeito da importância do aprimoramento e desenvolvimento de procedimentos de obtenção, padronização e disponibilização de dados e informações que possibilitem a alimentação desses indicadores e a sua utilização no processo amplo de Planejamento Estratégico, Tático e Operacional da Sabesp.

PALAVRAS-CHAVE: Disponibilidade Hídrica, Segurança Hídrica, Planejamento Estratégico

INTRODUÇÃO

Segundo consta no Caderno de Metas da Sabesp – Ciclo 2019-2026 (SABESP, 2019), a missão da Sabesp é “prestar serviços de saneamento, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente” e sua visão, “ser referência mundial na prestação de serviços de saneamento, de forma sustentável, competitiva e inovadora, com foco no cliente. O Relatório de Auditoria ISSO-14.001, (SABESP, 2019) apresenta o Planejamento Estratégico como sendo a tradução de uma forma de olhar para o futuro – visão, a partir da identidade da Organização – missão, estruturando ações para o alcance dos resultados – estratégias”.

No processo de planejamento estratégico da Sabesp, as estratégias, traduzidas pelas diretrizes estratégicas da Sabesp, são desenvolvidas a partir de uma análise PESTAL, onde são avaliadas as dimensões políticas, econômicas, tecnológicas, ambientais e legais do ambiente externo à Companhia. A análise do ambiente interno da Sabesp é objeto de uma abordagem analítica desenvolvida a partir de uma matriz SWOT, onde são identificadas as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (SABESP, 2019).

O Planejamento Estratégico da Sabesp se traduz em diversos níveis: Estratégico, Tático e Operacional, de forma que a Companhia tenha um alinhamento via planejamento e uma integração via processos. Para alimentar os diversos níveis de planejamento e possibilitar a avaliação dos processos envolvidos, as diretrizes estratégicas devem ser traduzidas na forma de indicadores, que permitam a avaliação e a retroalimentação dos processos e do próprio Planejamento Estratégico.

Depois da ocorrência da última crise hídrica, nos anos de 2013 e 2014, quando uma estiagem importante reduziu significativamente a oferta hídrica de diversos mananciais de abastecimento, obrigando a Sabesp a buscar alternativas operacionais emergenciais para garantir o abastecimento de água, convivendo com elevado risco de desabastecimento, o planejamento estratégico da Sabesp, no seu processo periódico de realinhamento, incluiu um objetivo estratégico com o intuito de garantir a segurança hídrica.

Atualmente, são dez os objetivos estratégicos da Sabesp, sendo o Objetivo 8 o de “assegurar a disponibilidade hídrica para sua área de atuação, bem como promover uma utilização racional e integrada dos recursos hídricos”. A coordenação desse Objetivo 8 está a cargo da Superintendência de Planejamento Integrado (PI), que iniciou os trabalhos para a definição de indicadores para a “Disponibilidade Hídrica”.

Este trabalho procura mostrar a metodologia utilizada para o desenvolvimento de indicadores para a disponibilidade hídrica no âmbito da Sabesp, levando-se em conta as previsões de demanda por abastecimento de água, as características das unidades de produção de água dos sistemas de abastecimento operados pela Sabesp no Estado de São Paulo e as características hídricas dos diversos mananciais. Além disso, buscou-se trazer à discussão outros parâmetros e indicadores que têm relação com a eficiência dos sistemas de abastecimento de água da Sabesp, tais como o Índice de Perdas e os Índices Regionais de Falta d’Água - IRFA.

Os indicadores propostos são apresentados neste trabalho e encontram-se atualmente em estágio preliminar, pois demandam ainda um aprimoramento e desenvolvimento de procedimentos de obtenção, padronização e disponibilização de dados e informações que possibilitem a alimentação desses indicadores e a sua utilização no processo amplo de Planejamento Estratégico, Tático e Operacional da Sabesp.

OBJETIVOS E METODOLOGIA

O Objetivo deste trabalho é fazer uma descrição sucinta do processo de desenvolvimento dos indicadores relativos ao Objetivo 8 – Garantir a Disponibilidade Hídrica, um dos dez objetivos do Planejamento Estratégico da Sabesp.

Trata-se de um estudo de caráter descritivo, a partir dos trabalhos desenvolvidos para a definição de indicadores de disponibilidade hídrica para a Sabesp. Na sequência é apresentada a maneira como se procedeu a tradução do conceito de disponibilidade hídrica, a determinação das demandas de água para todos os municípios atendidos pela Sabesp, o levantamento da capacidade de produção de todos os sistemas de produção de água, a definição de indicadores para o Objetivo 8, e a incorporação de outros parâmetros de interesse, que podem auxiliar na análise a partir dos indicadores propostos, permitindo a melhoria dos processos da Sabesp.

DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA

- **A importância dos indicadores estratégicos**

Segundo BATEMAN E SNELL (2006) os passos para o processo de planejamento são semelhantes aos do processo de tomada de decisão, que deve ser institucionalizado pelas organizações seguindo um caminho composto por seis estágios, sendo que cada um está relacionado a uma série de questões que orientam o tomador de decisão. Para o processo de planejamento, portanto, são propostos os seguintes passos:

- Análise situacional
- Metas e planos alternativos
- Avaliação de planos e metas
- Seleção de planos e metas
- Implementação dos planos
- Monitoramento e controle

O último passo, “monitoramento e controle”, cria as condições para que se realmente o processo de melhoria contínua, permitindo que se tenha uma visão crítica sobre as metas e processos da companhia.

A Sabesp possui um planejamento estratégico bastante estruturado, que se traduz em diversos níveis: Estratégico, Tático e Operacional. Para possibilitar a avaliação dos processos envolvidos, as diretrizes

estratégicas devem ser traduzidas na forma de indicadores, que permitam a avaliação e a retroalimentação dos processos, de forma que a Companhia tenha um alinhamento via planejamento e uma integração via processos.

No Caderno de Metas, Ciclo 2019-2026, o mapa estratégico da Sabesp apresenta 10 objetivos estratégicos, dentre eles, o de nº 8, de “assegurar a disponibilidade hídrica para sua área de atuação, bem como promover uma utilização racional e integrada dos recursos hídricos.” (SABESP, 2019). Para cada um dos objetivos estratégicos deve-se criar indicadores que permitam uma avaliação crítica para a alimentação e aprimoramento do planejamento estratégico em seus diversos níveis, bem como dos processos da Companhia.

- **Desenvolvimento e definição de indicadores para o Objetivo 8**

No âmbito do planejamento estratégico da Sabesp, a coordenação do Objetivo 8 está a cargo da Superintendência de Planejamento Integrado - PI. Para o desenvolvimento desse trabalho, dada a sua complexidade e abrangência, procurou-se integrar diversas áreas da Sabesp, criando-se um grupo de trabalho com encontros periódicos onde se deu a discussão do conceito de disponibilidade hídrica para a Companhia e as melhores formas de traduzir esse conceito na forma de indicadores.

A Sabesp opera os sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários de 374 municípios. Em termos administrativos, esses são subdivididos em Unidades de Negócio - UN. Na Tabela 1 são apresentadas as Unidades de Negócio da Sabesp e o número de municípios operados por cada uma.

Tabela 1 – Municípios Operados por Unidade de Negócio (UN) da Sabesp

Unidade de Negócio	Descrição	Nº de Municípios Atendidos
MC	Metropolitana, Unidade de Negócio Centro	2 (*)
ML	Metropolitana, Unidade de Negócio Leste	9 (*)
MN	Metropolitana, Unidade de Negócio Norte	15 (*)
MO	Metropolitana, Unidade de Negócio Oeste	11 (*)
MS	Metropolitana, Unidade de Negócio Sul	8 (*)
RA	Unidade de Negócio Alto Paranapanema	48
RB	Unidade de Negócio Baixo Paranapanema	62
RG	Unidade de Negócio Pardo e Grande	31
RJ	Unidade de Negócio Capivari / Jundiá	13
RM	Unidade de Negócio Médio Tietê	35
RN	Unidade de Negócio Litoral Norte	4
RR	Unidade de Negócio Vale do Ribeira	23
RS	Unidade de Negócio Baixada Santista	9
RT	Unidade de Negócio Baixo Tietê e Grande	82
RV	Unidade de Negócio Vale do Paraíba	26

(*) – Todas as Unidades de Negócio da Região Metropolitana operam parte do município de São Paulo

Inicialmente pensou-se em se criar um indicador por Unidade de Negócio -UN, mas dada a variação significativa dos resultados e a possibilidade de um município maior mascarar os índices dos menores, decidiu-se por apresentar os índices por município.

As primeiras discussões do grupo de trabalho procuraram traduzir o conceito de disponibilidade hídrica, no âmbito do Objetivo 8, para a realidade da Sabesp, para que se pudesse traduzi-lo por meio de indicadores. Para tanto, procurou-se traduzir as características dos mananciais utilizados pela Sabesp e dos sistemas de produção de água. Chegou-se à proposição de dois indicadores:

IDHidr - indica a disponibilidade hídrica, traduzido pela relação entre a vazão de água disponível nos mananciais superficial/subterrâneo e a demanda de água projetada para o município em questão;

IDProd - indica a disponibilidade de capacidade de produção do sistema, traduzido pela relação entre a capacidade instalada da(s) unidade(s) de produção de água e a demanda projetada para o município.

- **Disponibilidade Hídrica**

Para os mananciais superficiais, as captações podem estar localizadas em represas ou diretamente nos cursos d'água, estas chamadas captações a fio d'água. No caso de represas, a disponibilidade hídrica é a vazão regularizada pelo barramento, considerando um nível de garantia definido. Para as captações a fio d'água, via de regra são consideradas como disponibilidade hídrica a vazão mínima do curso d'água, no ponto de captação, caracterizada pela vazão $Q_{7,10}$, que traduz a vazão mínima disponível durante 7 dias em um período de 10 anos ou, a vazão Q_{95} , que exprime a menor vazão daquele corpo d'água com a probabilidade de 95% do tempo de ocorrência de valores maiores.

Para os mananciais subterrâneos, a disponibilidade hídrica a ser considerada neste trabalho se traduz pela vazão explorável do aquífero.

Devido ao fato de ainda não se ter um alinhamento adequado das informações para o parâmetro “disponibilidade hídrica” de cada município, os valores assumidos neste trabalho, tanto para os mananciais superficiais, quanto para os subterrâneos, provêm do Atlas da ANA - Agência Nacional de Águas, elaborado em 2010.

- **Demanda**

A demanda foi projetada pela Superintendência de Planejamento Integrado - PI, para cada município, a partir do consumo por economia, aplicando-se as taxas de crescimento de domicílios do SEADE, considerados os índices de atendimento projetados, tendo-se inicialmente como base dez/2015 (início deste trabalho - 2016) e as diretrizes da DD 0271/2016 (diretrizes básicas para a universalização nos municípios operados pela Sabesp). Posteriormente esse estudo foi atualizado em 2020, com as diretrizes de universalização de 2019.

Note-se que a demanda a ser considerada consiste na vazão necessária para atender o consumo da população residente na área de influência do respectivo sistema produtor, considerando também a parcela de perdas de água existentes no sistema de distribuição e de adução. Assim, ao se adotar a demanda como um dos elementos definidores do indicador proposto, fatores importantes estão considerados de forma indireta, tal como o controle e redução de perdas, ações de uso racional da água, questões tarifárias, entre outras. Estes fatores interligam este Objetivo Estratégico a outros, introduzindo uma interdependência de ações a serem observadas no contexto geral do Planejamento Estratégico.

- **Capacidade de produção**

A capacidade de produção de cada município da Diretoria de Sistemas Regionais – R foi fornecida pelo Departamento de Controle Operacional - ROP, para a primeira rodada de cálculo dos indicadores, que se iniciou em 2017. Esses valores são fornecidos pelas áreas operacionais para o Departamento de Controle Sanitário e Ambiental - ROA que produz o relatório, “Tratágua”, que contém diversas informações sobre os sistemas de abastecimento e água de todas as Unidades de Negócio da R, inclusive a Capacidade Instalada de todas as unidades de produção. No ano de 2020, a partir dos trabalhos relativos à Revisão Tarifária, para o cálculo do Índice de Aproveitamento de todas as unidades de produção de água da Companhia, as capacidades de produção, ou capacidades instaladas (CI) do “Tratágua” foram objeto de exaustivo processo de validação pelo ROA e pelas diversas áreas operacionais.

- **Cálculo dos Indicadores Propostos e Nível de Criticidade**

Neste trabalho, o cálculo dos indicadores foi feito por município, para os anos 2020 e 2025.

$$\text{IDHidr} = \text{Índice de Disponibilidade Hídrica}$$
$$\text{IDHidr} = \text{Disponib. Hídrica (m}^3/\text{dia)} / \text{Demanda (m}^3/\text{dia)}$$

Onde,

Disponibilidade Hídrica = Disponibilidade Hídrica Superficial + Disponibilidade Hídrica Subterrânea

$$\text{IDProd} = \text{Índice de Disponibilidade de Produção}$$
$$\text{IDProd} = \text{Capacidade Instalada Nominal (m}^3/\text{dia)} / \text{Demanda (m}^3/\text{dia)}$$

Esses indicadores foram objeto de discussão no grupo de trabalho, que procurou traduzir, para cada indicador, os níveis de criticidade, resultando na seguinte escala:

Índice de Disponibilidade Hídrica:

IDHidr < 1,0	Crítico
1,0 < IDHidr < 1,5	Atenção
IDHidr > 1,5	Satisfatório

Índice de Disponibilidade de Produção:

IDProd < 1,0	Crítico
IDProd > 1,0	Satisfatório

A ocorrência de IDHidr crítico indica que a disponibilidade hídrica daquele município é insuficiente para a garantia do abastecimento em longo prazo, indicando a necessidade de se buscar novos aportes de mananciais ou soluções alternativas, tais como a integração com outros municípios, ou mesmo de investimentos em redução de Índice de Perdas. A ocorrência de IDHidr em nível de atenção indica a necessidade daquele sistema ser avaliado sob o ponto de vista de risco de disponibilidade hídrica, podendo também, ser objeto de soluções sob o foco da oferta de água, tais como a ampliação de aportes de mananciais, ou mesmo de soluções alternativas, além de soluções sob o foco da demanda, tais como a redução de Índice de Perdas.

Já o IDProd crítico indica a necessidade de ampliação da capacidade de produção de água do município.

É importante salientar a complementaridade entre esses dois indicadores, IDHidr e IDProd. Para trazer mais subsídios à análise, foram também levantados os índices de perdas de cada município junto ao SGP e os IRFA, Índices Regionais de Falta d'Água, fornecidos pelas diversas áreas operacionais. Esses indicadores permitem uma melhor avaliação para a busca de solução. Por exemplo, em municípios onde a disponibilidade hídrica está comprometida e a perda de água é significativa, é possível que um programa rigoroso de redução e controle de perdas reverta essa situação. Contudo, essas avaliações devem ser analisadas também sob o ponto de vista econômico-financeiro e ambiental.

Para o estabelecimento de um indicador por UN, pode-se pensar em utilizar o número de ligações ou população afetadas pela condição de criticidade da disponibilidade hídrica. Esses parâmetros foram também registrados neste trabalho.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Os indicadores IDHidr e IDProd foram calculados por município, e apresentados por Unidade de Negócio UN. Procurou-se apresentar os resultados em um único gráfico, de forma a permitir que o observador possa ver o nível de criticidade dos dois indicadores, IDHidr e IDProd, conjuntamente.

O IDHidr de cada município é apresentado com o símbolo “◊” posicionado em escala, nos níveis de criticidade satisfatório, atenção e crítico; para evitar distorções de escala, o nível de criticidade satisfatório de IDHidr aparece em escala até o valor de 2,0, significando que, para valores maiores ou iguais a 2,0, o IDHidr indica situação confortável quanto aos riscos relativos à disponibilidade hídrica.

O IDProd apenas aparece quanto ao seu nível de criticidade, onde a presença de um círculo vermelho ao redor do símbolo “◊” indica que esse município se encontra em nível crítico quanto ao IDProd, o que significa que a sua capacidade instalada de produção de água é inferior à demanda do município.

Esses gráficos são apresentados para os anos de 2020 e 2025, mostrando a evolução dos índices IDHidr e IDProd no decorrer do tempo, a partir da projeção das vazões de demanda. Pode-se, portanto, ter uma ideia qualitativa a respeito da evolução dos índices e suas tendências.

Os gráficos também apresentam, para cada município, o Índice de Perdas, apresentado com o símbolo “□”, cuja escala encontra-se no lado direito do gráfico. Adicionalmente apresenta-se o Índice Regional de Falta d'Água, IRFA, sendo que, quando está na cor vermelha, indica um número elevado de ocorrências de falta d'água naquele município, caracterizando-se como um aspecto mais operacional do sistema de abastecimento de água do município.

São apresentadas também as porcentagens de população e número de ligações em cada nível de criticidade de IDHidr referentes à Unidade de Negócio.

Com o conjunto dessas informações, procura-se oferecer a possibilidade de vislumbre do diagnóstico do problema e das possíveis soluções, tanto do ponto de vista da oferta de água, tais como a busca de novos mananciais (para o caso de IDHidr atenção ou crítico), ou a ampliação da capacidade de produção de água (para o caso de IDProd crítico), como também de soluções alternativas do lado da demanda, tais como os investimentos para redução do Índice de Perdas.

A seguir, nas Figuras 1 e 2, apresentam-se os resultados obtidos, a título ilustrativo, para a Unidade de Negócio do Baixo Paranapanema, RB.

Note-se que em 2020, 9 municípios estão com IDProd < 1,0 e em 2025 o número de municípios nessa situação passa a 16. Ao mesmo tempo observa-se que o município de Assis é o único que tem o IDHidr em nível de atenção e Osvaldo Cruz é o único em nível crítico, tanto em 2020 quanto em 2025. Mas pode-se notar que o IDHidr vai baixando, o que denota uma crescente pressão da demanda de água sobre a oferta. É interessante notar que os municípios de Bastos, Inúbia Paulista e Tupã têm IDHidr em nível satisfatório, mas menor que 2,0, observando-se uma tendência de queda desse índice com o aumento da pressão da demanda, embora não apresentando risco de criticidade nesse período. Outra observação importante é que o município de Assis se encontra com IDHidr em nível de atenção, IDProd em nível crítico e índice de perdas maior que o da maioria dos municípios da região, embora não tenha número relevante de reclamações de falta d'água. A análise conjunta desses fatores fornece uma ferramenta bastante interessante de planejamento. Note-se que, na Tabela 5 abaixo, consta a previsão de perfuração de poços para o município de Assis, o que converge com a análise possível a partir dos índices propostos.

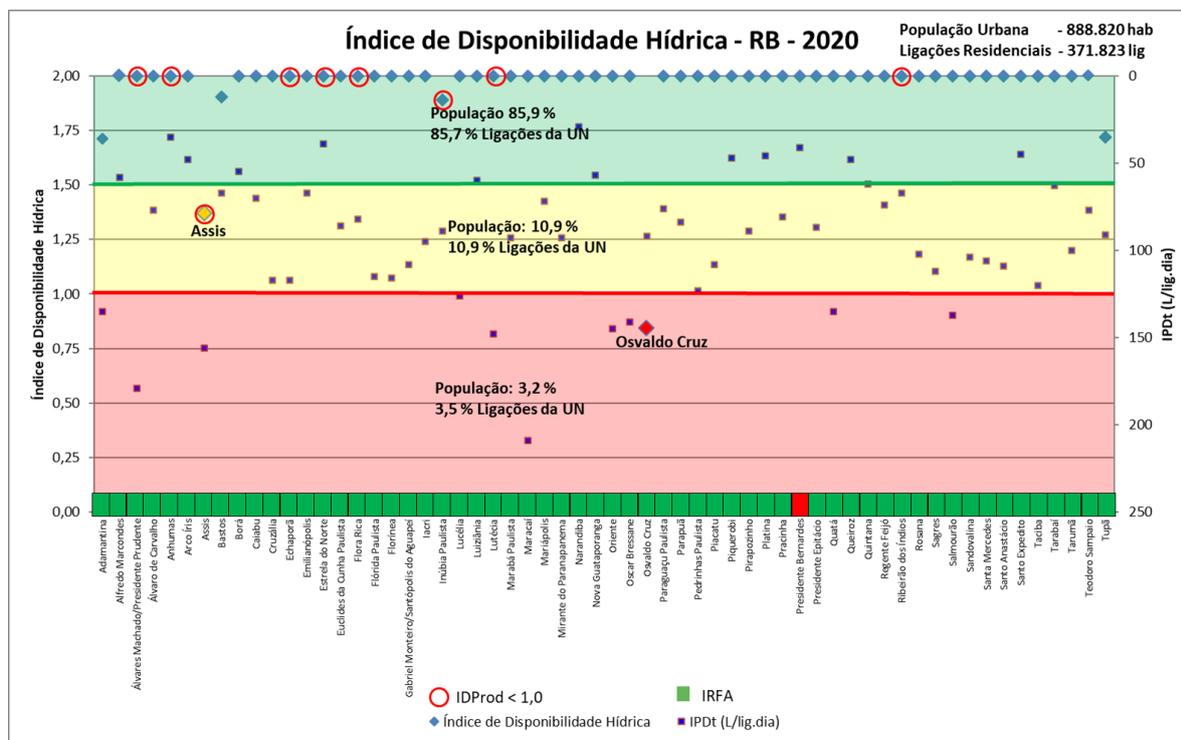


Figura 1 – Resultados obtidos para a UN Baixo Paranapanema - RB, ano de 2020

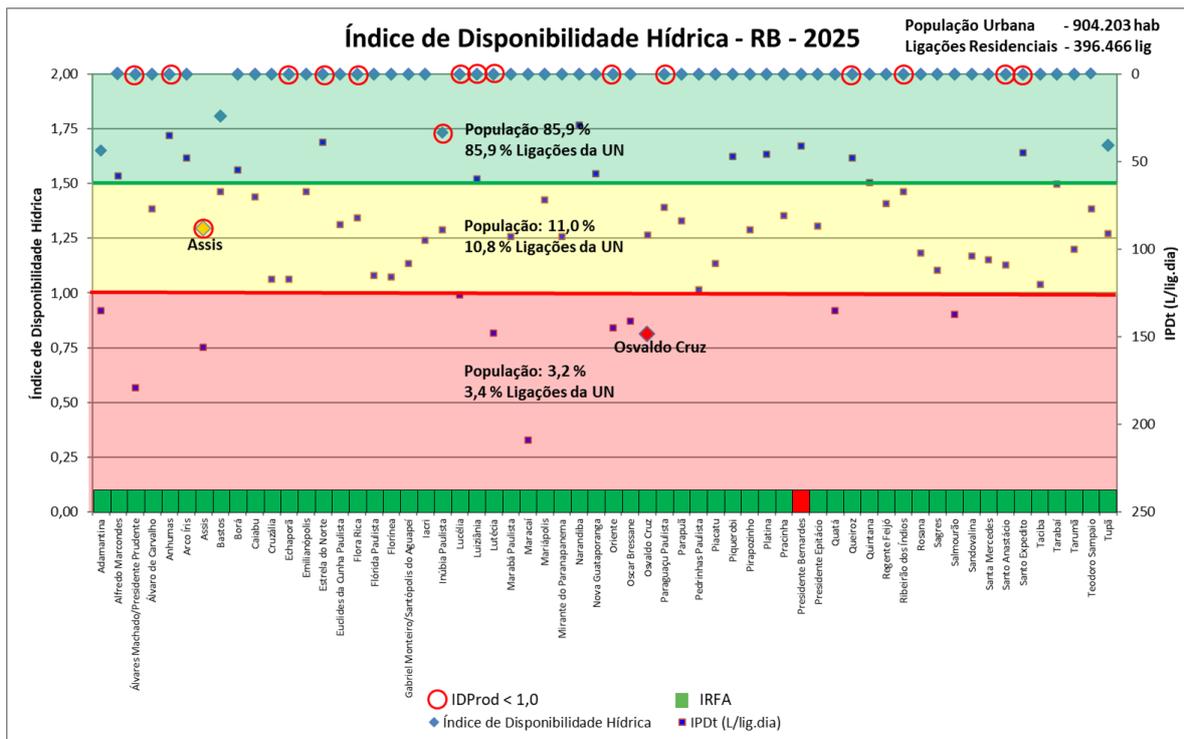


Figura 2 – Resultados obtidos para a UN Baixo Paranapanema - RB, ano de 2025

As Figuras 3 e 4 mostram um resumo para a UN Baixo Paranapanema – RB, referente ao IDHidr, mostrando o número de municípios em cada categoria de nível de criticidade, bem como a população total de cada grupo, com sua respectiva porcentagem em relação ao total da UN.

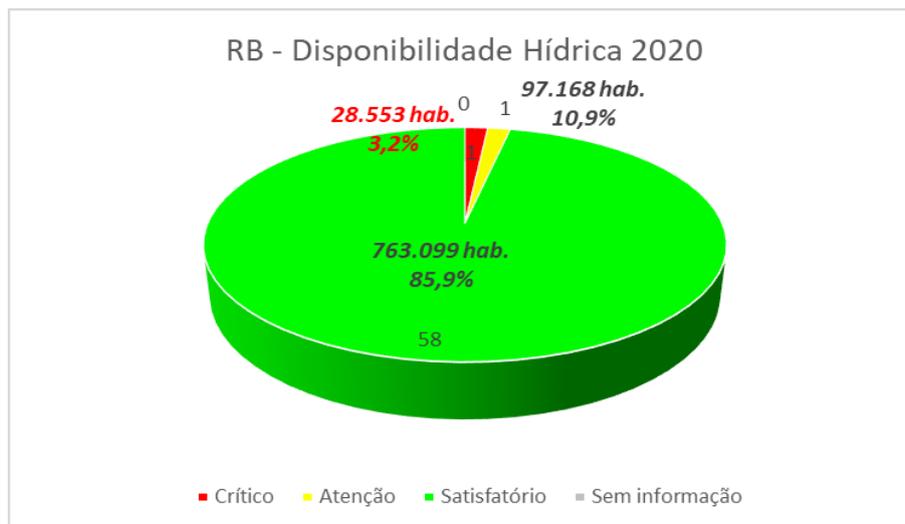


Figura 3 – Resumo dos resultados de IDHidr para a UN Baixo Paranapanema - RB, ano de 2020

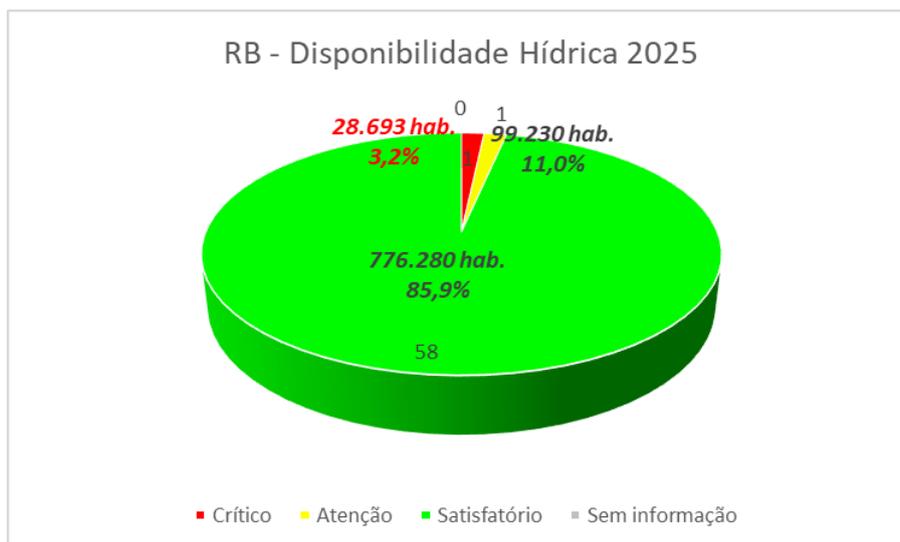


Figura 4 – Resumo dos resultados de IDHidr para a UN Baixo Paranapanema - RB, ano de 2025

Em seguida, a Tabela 2 apresenta o resumo dos resultados obtidos para os IDHidr dos anos de 2020 e 2025, em termos de número de municípios por categoria de nível de criticidade para as Unidades de Negócio da Diretoria de Sistemas Regionais – R.

Tabela 2 – Resultados IDHidr – Diretoria R – Número de Municípios

Ano	Escala IDHidr	Número de Municípios em Cada Categoria										
		RA	RB	RG	RJ	RM	RN	RR	RS	RT	RV	Total R
2020	IDHidr < 1,0 Crítico	1	1	-	1	3	-	-	1	6	2	15
	1,0 < IDHidr < 1,5 Atenção	3	1	4	2	4	2	-	-	1	2	19
	IDHidr > 1,5 Satisfatório	42	58	26	6	27	2	18	8	69	19	275
	Sem informação Sem informação	2	-	1	1	1	-	1	-	-	2	8
		48	60	31	10	35	4	19	9	76	25	317
2025	IDHidr < 1,0 Crítico	1	1	1	2	4	1	-	1	6	2	19
	1,0 < IDHidr < 1,5 Atenção	3	1	4	3	5	1	-	-	1	2	20
	IDHidr > 1,5 Satisfatório	42	58	25	4	25	2	18	8	69	19	270
	Sem informação Sem informação	2	-	1	1	1	-	1	-	-	2	8
		48	60	31	10	35	4	19	9	76	25	317

De forma semelhante, a Tabela 3 apresenta o resumo dos resultados obtidos para os IDHidr dos anos de 2020 e 2025, em termos de população por categoria de nível de criticidade para as Unidades de Negócio da Diretoria de Sistemas Regionais – R.

Tabela 3 – Resultados IDHidr – Diretoria R – População

Ano	Escala IDHidr	População Urbana										
		RA	RB	RG	RJ	RM	RN	RR	RS	RT	RV	Total R
2020	IDHidr < 1,0 Crítico	2,6%	3,2%	0,0%	26,6%	8,0%	0,0%	0,0%	17,3%	26,0%	1,1%	9,3%
	1,0 < IDHidr < 1,5 Atenção	7,3%	10,9%	52,7%	19,7%	19,9%	37,8%	0,0%	0,0%	2,0%	3,7%	12,6%
	IDHidr > 1,5 Satisfatório	83,3%	85,9%	38,7%	52,8%	69,9%	62,2%	92,8%	82,7%	66,2%	92,4%	75,2%
	Sem informação Sem informação	6,8%	0,0%	8,6%	0,9%	2,3%	0,0%	7,2%	0,0%	5,8%	2,9%	2,9%
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
2025	IDHidr < 1,0 Crítico	2,6%	3,2%	3,0%	38,9%	9,8%	10,5%	0,0%	17,3%	26,0%	1,1%	11,3%
	1,0 < IDHidr < 1,5 Atenção	7,4%	11,0%	53,9%	52,8%	20,0%	27,3%	0,0%	0,0%	2,1%	3,6%	15,2%
	IDHidr > 1,5 Satisfatório	83,3%	85,9%	34,6%	7,5%	67,9%	62,3%	92,7%	82,7%	66,1%	92,4%	70,6%
	Sem informação Sem informação	6,7%	0,0%	8,5%	0,8%	2,3%	0,0%	7,3%	0,0%	5,8%	2,9%	2,9%
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- **Identificação das obras /ações específicas de ampliação de capacidade**

Após o cálculo dos indicadores, um passo importante em termos de detalhamento do objetivo estratégico é a identificação das obras e/ou ações específicas previstas para os municípios com IDHidr e IDProd em nível crítico. A convergência das ações previstas em municípios em nível crítico é desejável, sob o ponto de vista da garantia da segurança hídrica.



A Tabela 4 apresenta as obras e ações identificadas no Sistema de Gestão de Investimentos relacionadas ao aumento da garantia de disponibilidade hídrica e ao aumento da capacidade de produção para os municípios da Diretoria R que apresentaram IDHidr < 1,0 (SABESP 2019).

Tabela 4 – Obras e Ações Previstas para os Municípios da “R” – IDHidr < 1,0

Municípios com IDHidr < 1,0 - ano de 2020		
UN	Município	Investimentos Propostos - PPI
RA	Itaí	Não há investimentos previstos
RB	Osvaldo Cruz	Perfuração de poço em 2019
RJ	Campo Limpo Pta. / Várzea Pta.	Sistema Integrado: Intervenção no rio Jundiá, barragem - sem previsão de data e valor Adução de água bruta e melhorias na ETA (2023 e 2021, respectivamente) Em Várzea Paulista, prevista ampliação da ETA(2019) e perfuração de novo poço (sem previsão de data e valor)
RM	Alumínio	Perfuração de poço em 2019 e mais dois sem previsão de data e valor
	Capela do Alto	Perfuração de poço em 2019 e mais três sem previsão de data e valor
	Salto de Pirapora	Melhorias na barragem de captação e equipamentos de captação (sem previsão de data e valor)
RS	Guarujá	Guarujá/Jurubatuba - Cava da Pedreira e ampliação da ETA - 2019
RT	Irapuã	Perfuração de poço - sem previsão de data e valor
	Lins	Perfuração de poço - 2019
	Monte Alto	Perfuração de poço - sem previsão de data e valor
	Monte Aprazível	Não há investimentos previstos
	Pontes Gestal	Perfuração de poço - 2019
RV	Valentim Gentil	Apenas melhorias na captação - sem previsão de data e valor
	Lavrinhas	Execução de adutora de água bruta e melhorias na ETA - sem previsão de data e valor
	Queluz	Apenas melhorias na ETA - sem previsão de data e valor

Da mesma forma, a Tabela 5 apresenta as obras e ações identificadas em termos de aumento da garantia de disponibilidade hídrica e de produção para os municípios da Diretoria R que apresentaram 1,0 < IDHidr < 1,5.

Tabela 5 – Obras e Ações Previstas para os Municípios da “R” – 1,0 < IDHidr < 1,5

Municípios com IDHidr > 1,0 e < 1,5 - ano de 2020		
UN	Município	Investimentos Propostos - PPI
RA	Angatuba	Perfuração de poço P2 no Distrito Bom Retiro Esperança em 2019
	Buri	Perfuração de poço P2 na sede, sem data e valor
	Pilar do Sul	Captação na sede. Captação+EEAB+AAB+ETA no Jd. Cananéia, sem data e valor
RB	Assis	Perfuração de poço P12 em 2019. Perfuração de poços P10 e P15 sem data e valor
RG	Franca	EEAB, AAB e ETA em 2019. Perfuração de poço P2 Pousos Alegres em 2022
	Guariba	EEAB PPS2 sem data e valor
	Santa Rosa do Viterbo	Não há obra prevista
RJ	Cabreúva	Perfuração de poço sem data, AAB Jundiuvira em 2019/2023 e ampliação do tratamento em 2020/2021. Distrito de Jacaré: ETA em 2019, Barragem Rio Pirai em 2020, EEAB e AAB sem data.
	Hortolândia / Monte Mor / Paulínia	<i>Hortolândia</i> - melhorias na captação e nova ETA - sem previsão de data e valor <i>Monte Mor</i> - Implantação de poço (sem previsão de data e valor) e melhorias na ETA (2019) <i>Paulínia</i> - Ampliação da captação no rio Jundiá e projeto para o sistema de abastecimento de água - sem previsão de data e valor
	Itatiba	Barragem e ampliação da ETA, perfuração de poço e adutora - sem previsão de data e valor
	Bofete	Apenas melhorias na captação e tratamento - sem previsão de data e valor
	RM	Botucatu
RN	Cesário Lange	Perfuração de poço - 2019
	Charqueada	Projeto de captação e ETA - sem previsão de data e valor
	Pardinho	Perfuração de poço - sem previsão de data e valor
	Ilhabela	Ampliação da captação e da ETA Água Branca (2020-2023) e ETA de dessalinização - sem previsão de data e valor.
RV	Ubatuba	Captação no rio Piabas, Poço Itamambuca, ampliação da ETA, novas ETAs (Praia Dura e Maranduba) - sem previsão de data e valor
	Palmares Paulista	Apenas melhorias no tratamento - sem previsão de data e valor
RV	Bananal	Apenas melhorias na captação e tratamento - sem previsão de data e valor
	Campos do Jordão	Captação Sapucaí-Guaçu e adutora (2023), melhorias em ETA.

PRÓXIMOS PASSOS EM RELAÇÃO AO DETALHAMENTO DO OBJETIVO ESTRATÉGICO

Para prosseguir no detalhamento do Objetivo 8, além das obras e ações específicas para aumento da disponibilidade hídrica e/ou capacidade de produção, há a necessidade de se levantar os custos previstos para esses investimentos, a fim de que se possa desenvolver uma proposta de alocação de recursos financeiros de curto, médio e longo prazos para projetos, obras e ações que garantam a segurança hídrica, incluindo aqui as ações relativas à redução do Índice de Perdas.

Cabe ressaltar também a importância da identificação da situação dos mananciais em termos de qualidade de água e dos projetos, obras e ações relativas à garantia da qualidade da água dos mananciais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em função da grande quantidade de unidades de produção de água na Sabesp, além da dinâmica desse número, que varia com o tempo devido à implantação de novas captações, poços e ETAs, ou mesmo suas ampliações, além da variação descendente da capacidade de produção dos poços com o tempo, devido às suas características físicas, considera-se fundamental haver uma única fonte de dados validados e atualizados de capacidade instalada das unidades de produção de água.

Os dados de capacidade inicialmente utilizados para os trabalhos de determinação dos índices de disponibilidade hídrica diferiam daqueles contidos no “Tratágua”, elaborado pelo ROA, o que foi identificado como um ponto de atenção. Tem-se como objetivo ter o Tratágua como uma fonte única e oficial das informações referentes aos sistemas de abastecimento de água da R, o que será útil também para a elaboração e avaliação dos Planos de Investimentos dos municípios, bem como para trabalhos que deverão ser produzidos para a Arsesp, em especial a atualização da Base de Ativos – BRR, para os ciclos de revisão tarifária.

Somando-se a isso a necessidade de se agregarem os dados de Índices de Perda, de Índice Regional de Falta d’Água, bem como dos investimentos previstos para ampliação de disponibilidade hídrica e de capacidade de produção, além dos dados de qualidade de água e os de investimentos correlatos, tais como os investimentos para garantia e/ou melhoria da qualidade da água dos mananciais, tem-se a dimensão da possibilidade de agregação de inúmeras dimensões aos Índices de Disponibilidade Hídrica, mas também da complexidade do cálculo e da manutenção desses índices.

Uma questão relevante é a determinação da disponibilidade hídrica subterrânea, que não é um conceito usualmente trabalhado na Sabesp. São conhecidas as Curvas de Vazão dos poços, bem como os estudos desenvolvidos para a perfuração dos poços ora em operação na Companhia. Mas o conceito de “vazão explotável” de água subterrânea por município não é trivial. Para este trabalho foram utilizados os dados desenvolvidos para o Atlas da ANA de 2010, embora o Atlas atualmente em desenvolvimento não indica que atualizará e complementará essas informações. É importante que se desenvolva um estudo na Sabesp para a melhor compreensão desses parâmetros e permita a determinação da vazão explotável por município.

O processo de instalação do SAP na Sabesp e o desenvolvimento de ações para adequar as informações e compatibilizá-las com o padrão do sistema SAP, além da coordenação entre as diversas áreas envolvidas para a gestão, produção, compilação e fornecimento dos dados necessários para o cálculo do IDHidr e IDProd e sua manutenção periódica parecem indicar que eles poderão, em breve, tornar-se ferramentas úteis e importantes, contribuindo para o Objetivo 8, de “assegurar a disponibilidade hídrica para sua área de atuação, bem como promover uma utilização racional e integrada dos recursos hídricos”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BATEMAN, T.S.; SNELL, S.A. Administração, Novo Cenário Competitivo – 2ª ed.- Atlas, São Paulo, 2006.
2. SABESP. Planejamento Estratégico 2016 – 2025, Relatório de Auditoria ISO 14.001, Departamento de Planejamento Estratégico - PIE, 2019.
3. SABESP. Planejamento Estratégico, Ciclo 2019-2026, Caderno de Metas, 2019.
4. SABESP. Sistema de Gestão de Investimentos - SGI, Departamento de Gestão de Investimentos PIV, 2019.