



## INFORMAÇÕES DE SUPORTE

### Alvo de Atuação 2

**Aumentar a resiliência do território da BIG frente às variações na disponibilidade hídrica.**

A seguir é apresentado um conjunto de dados e informações sistematizadas que podem melhorar a compreensão de contexto e mesmo auxiliá-lo(a) a identificar que aspecto sua proposta pretende atacar, dando maior objetividade à contribuição que pode trazer para

o Alvo.



## **Alvo de Atuação 2**

### **Aumentar a resiliência do território da Baía da Ilha Grande frente às variações na disponibilidade hídrica.**

Os sistemas de abastecimento de água nos municípios da BIG dependem da oferta de água superficial que está disponível nas suas bacias hidrográficas. Essa disponibilidade é essencialmente afetada por fatores climáticos que são externos às intervenções antrópicas que ocorrem no território. O regime hidrológico exíguo que a região sudeste enfrentou nos últimos anos, por exemplo, não é reflexo de mudanças locais, mas de efeitos de escala regional e até mesmo global.

No entanto, é evidente que a dinâmica de uso e ocupação do solo pode trazer consequências para o recurso hídrico superficial. Por exemplo, o desmatamento pode aumentar o escoamento superficial e reduzir o tempo de concentração da água na bacia, afetando a estabilidade na disponibilização do recurso para abastecimento. Além disso, a exposição do solo pela supressão de florestas pode causar um maior aporte de sedimentos aos leitos dos rios, que por sua vez irá sofrer um processo de assoreamento que pode interferir negativamente na capacidade de captação da água desses. Da mesma forma, processos de retificação de canais e córregos também impactam diretamente no tempo de concentração da água na bacia. Em outras palavras, os rios retificados tendem a fluir a água mais rapidamente e a água não fica retida na bacia por tempo suficiente para ser aproveitada.

Considerando estes aspectos internos e externos e o fato de que não há estabilidade no volume específico disponível anualmente, urge a necessidade de mitigar essa incerteza com ações que aumentem a resiliência dos territórios no provimento de água para os seus diversos usos.

#### **Questões relacionadas à oferta de água**

A capacidade de reservação dos sistemas de abastecimento de água pode não ser suficiente para garantir o fornecimento para os consumidores, principalmente residenciais e comerciais. Essa condição desperta para a relevância de trabalhar alternativas visando a não dependência dos grandes reservatórios, uma vez que estes envolvem a necessidade de elevados investimentos (nem sempre disponíveis) e também refletem-se em risco de impactos ambientais negativos.

Por outro lado, o desperdício de água torna-se um elemento crucial de atenção em situações de escassez ou de instabilidade na oferta do recurso hídrico. As perdas físicas por vazamentos na rede de distribuição (sejam de grande ou pequena escala, crônicos ou acidentais), por exemplo, podem comprometer o acesso à água que potencialmente deveria estar disponível para o consumo. Muito mais problemático que o custo financeiro envolvido em tratar e distribuir a água, perdendo-a antes mesmo de chegar ao consumidor,

é o custo intangível de retirar esse recurso do ambiente em momentos de escassez sem aproveitá-lo corretamente.

Não menos importantes são as estratégias de conservação do ambiente natural controlando a dinâmica de uso e ocupação do solo em áreas potenciais de mananciais, o que contribui para manter o tempo de concentração de água na bacia e reduz a instabilidade na oferta do recurso. Da mesma forma, alternativas de recuperação de áreas degradadas também tendem a trazer benefícios no longo prazo. Outro aspecto chave, associado à conservação ambiental e à garantia da utilidade da água disponível no ambiente, é a manutenção da qualidade dos corpos hídricos. Mesmo que haja água, se esta estiver poluída pode não ser efetivamente disponível e útil para o uso.

### **Questões relacionadas à demanda**

O crescimento da demanda por água tratada pela população residente e principalmente pela população flutuante, com o consequente crescimento sazonal das atividades comerciais, pode não estar alinhado com a atual capacidade de distribuir água com regularidade para os consumidores. Para não comprometer a própria experiência turística dos visitantes, assim como a qualidade de vida dos residentes, é fundamental considerar a capacidade de suporte dos recursos hídricos no planejamento do desenvolvimento local em todos os níveis, seja do urbanístico ao econômico setorial ou do empreendedorismo à vida domiciliar.

Nesse sentido, o padrão de consumo dos usos residenciais e comerciais devem ser racionais. Não há espaço para desperdício de água tratada frente ao desafio de manter o serviço de abastecimento com disponibilidade regular para todos, e o principal desafio está na eficiência da gestão e uso dos recursos hídricos. Isso pode ser abordado do ponto de vista da eficiência de processos, da perspectiva de produtos mais eficientes quanto ao uso da água, de modelos eficientes de gestão, ou mesmo de comportamentos mais racionais, dentre outros.

Lembre-se ainda que a demanda por recursos hídricos não se resume àquela água que é consumida, mas também à necessidade de ter um corpo hídrico com capacidade de receber de volta a água pós-consumo, ou seja o efluente. Quanto melhor a qualidade do efluente, melhor será a capacidade de um rio recebê-lo de volta sem comprometer a sua própria qualidade.

Também é de conhecimento que existem sistemas de abastecimento alternativos, seja por poços ou até mesmo pequenos sistemas de abastecimento autônomos. Essa forma de prover água para as pessoas também é diretamente afetada pela instabilidade causada tanto pelos fatores climáticos externos quanto pelos fatores internos que interferem no tempo de concentração da água na bacia. O isolamento em relação a um sistema de abastecimento integrado pode colocar os seus usuários em situação ainda mais vulnerável que os usuários dos sistemas públicos.

**Participe com criatividade e conhecimento, seja ele técnico-científico ou prático**

Considerando os aspectos aqui explorados, ou mesmo outros que você possa identificar, desde que fundamentando claramente em sua proposta qual a relação com o Alvo escolhido, utilize sua criatividade e conhecimento para propor uma solução no Desafio BIG. Você pode propor uma solução muito focada em aspectos específicos relevantes, ou mesmo propor uma abordagem mais sistêmica, porém tenha sempre em mente o aspecto prático da factibilidade e da viabilidade de sua proposta. Da mesma maneira, sua abordagem tanto pode atacar o problema de forma a mitigar a relação causa/efeito, quanto pode focar na criação de valor em soluções alternativas que evitem o estabelecimento da relação negativa de causa/efeito.

Isso significa que, ao analisar os elementos e seus aspectos específicos relacionados à cadeia de causa/efeito aqui apresentados, você pode identificar uma oportunidade de ação e/ou de negócio que seja vantajosa, ambiental e economicamente, em relação a uma prática danosa associada com uma atividade econômica convencional, por exemplo. Da mesma forma, sua proposta também pode focar em qualificar melhor um processo, tecnologia ou produto, reduzindo seu impacto ambiental negativo e com isso agregando valor.

Por outro lado, uma ideia ou projeto também pode ser transformador para induzir ou aperfeiçoar uma política pública ou um comportamento da sociedade. Quanto maior o impacto positivo causado, maior o potencial transformador.

**Lembre-se: Criatividade, pioneirismo, factibilidade, viabilidade, concretude, potencial de impacto e foco transformador são características importantes para uma boa solução.**



## 1. INFORMAÇÕES DE SUPORTE

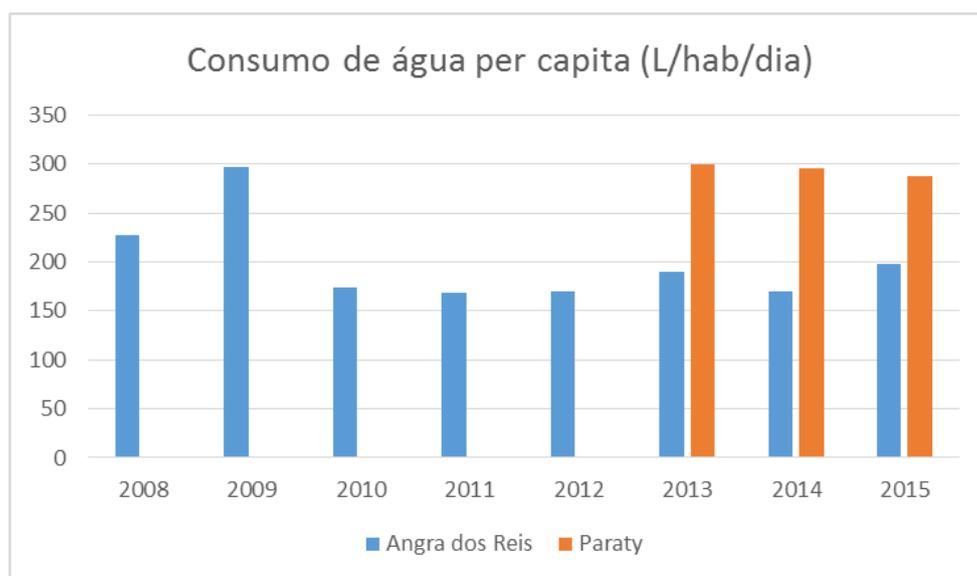
### 1.1 Indicador: Consumo de água *per capita* (Litros/hab/dia)

Os dados foram obtidos a partir do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (Tabela 1-1 e Figura 1-1).

**TABELA 1-1: CONSUMO DE ÁGUA *PER CAPITA* (LITROS/HAB/DIA) EM ANGRA DOS REIS E PARATY.**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Angra dos Reis	227	297,1	174	168,5	170,5	189,6	169,9	197,9
Paraty	-	-	-	-	-	299,2	295,3	287
<b>TOTAL</b>	227	297,1	174	168,5	170,5	244,4	232,6	242,45
Crescimento anual	-	31%	-41%	-3%	1%	43%	-5%	4%

FONTE: SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS.



**FIGURA 1-1: EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA *PER CAPITA* (LITROS/HAB/DIA) EM ANGRA DOS REIS E PARATY.**

FONTE: SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS.

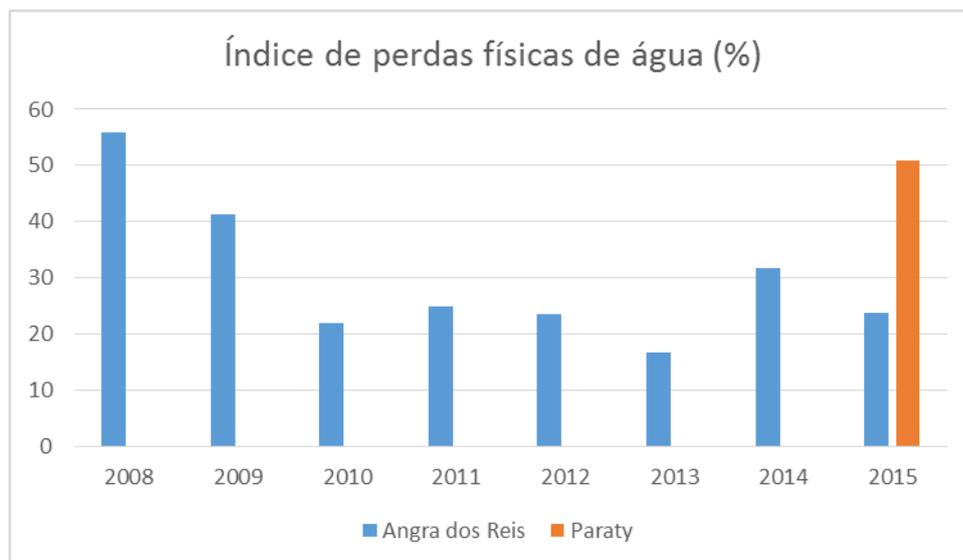
## 1.2 Indicador: Índice de perdas (física) de água (%)

Os dados foram obtidos a partir do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (Tabela 1-2 e Figura 1-2).

**TABELA 1-2: ÍNDICE DE PERDAS (FÍSICA) DE ÁGUA (%).**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Angra dos Reis	55,79	41,37	21,95	24,81	23,6	16,72	31,76	23,85
Paraty	-	-	-	-	-	-	-	50,81
<b>TOTAL</b>	55,79	41,37	21,95	24,81	23,6	16,72	31,76	37,33
Evolução anual	-	-26%	-47%	13%	-5%	-29%	90%	18%

**FONTE: SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS.**



**FIGURA 1-2: ÍNDICE DE PERDAS (FÍSICA) DE ÁGUA (%).**

**FONTE: SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS.**

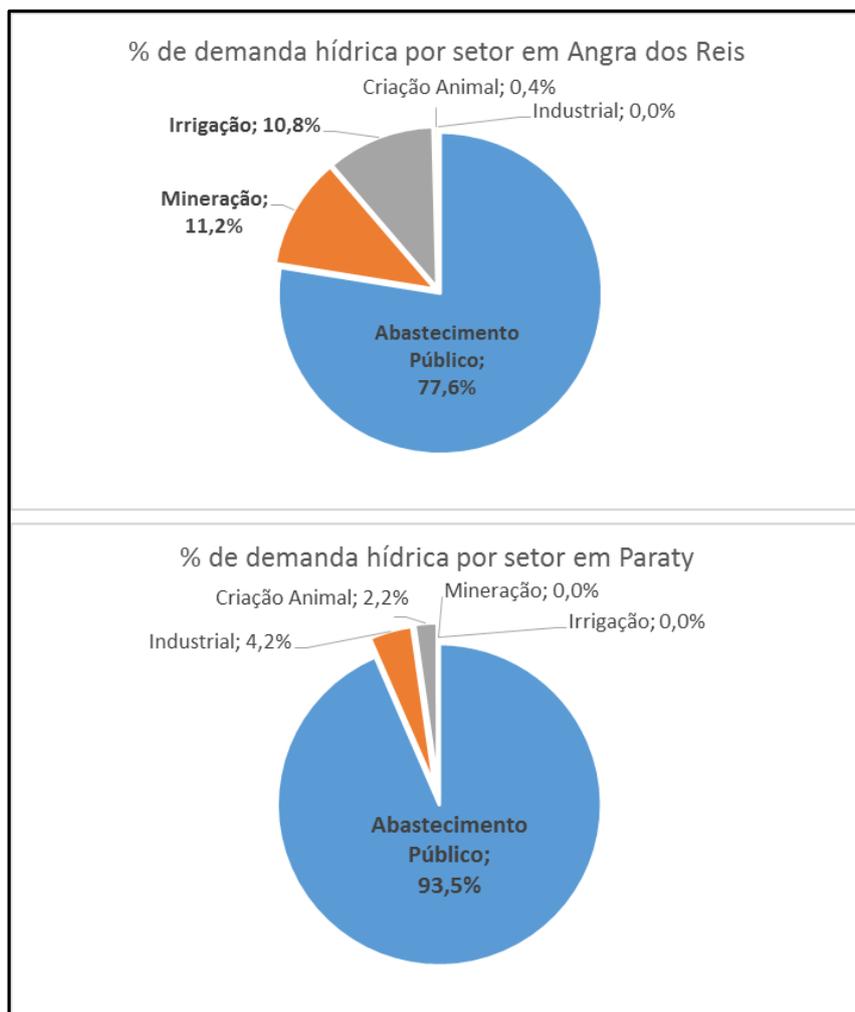
### 1.3 Indicador: Demanda hídrica total (m<sup>3</sup>/s de vazão retirada)

Os dados para esse indicador foram obtidos do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (Tabela 1-3 e Figura 1-3). Figura 1-3: Demanda Hídrica por setor em Angra dos Reis e Paraty.

**TABELA 1-3: DEMANDA HÍDRICA TOTAL NA BIG (M<sup>3</sup>/S DE VAZÃO RETIRADA).**

	2014
Angra dos Reis	0,7426
Paraty	0,1119
<b>TOTAL</b>	<b>0,8545</b>

**FONTE: PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (2014).**



**FIGURA 1-3: DEMANDA HÍDRICA POR SETOR EM ANGRA DOS REIS E PARATY.**

**FONTE DOS DADOS: PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (2014).**

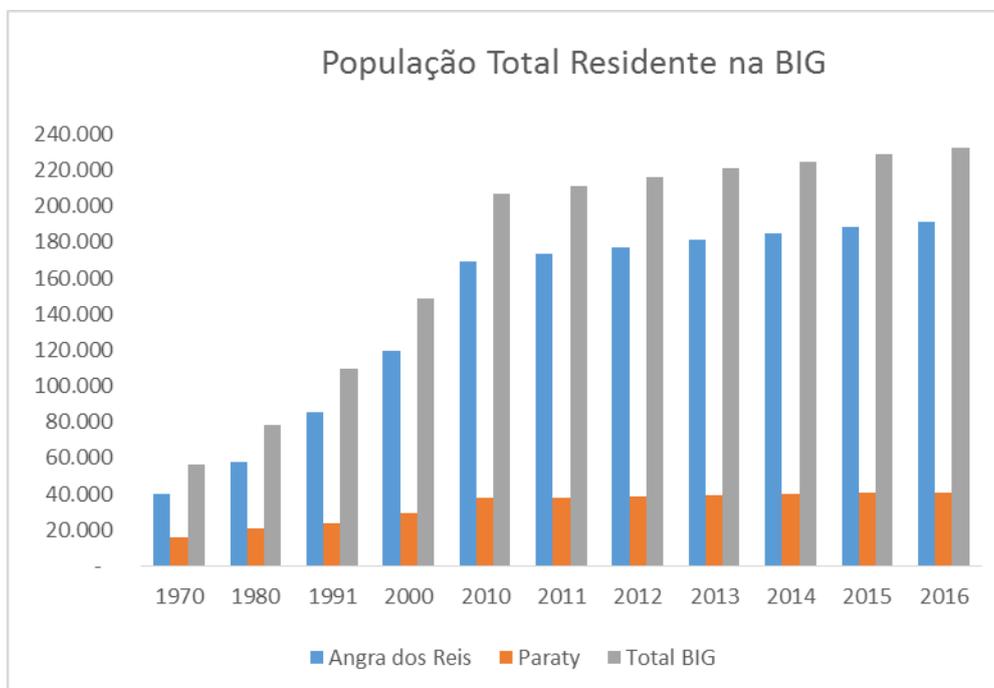
## 1.4 Indicador: População urbana residente

Os dados para esse indicador estão apresentados na Tabela 1-4 e na Figura 1-4.

**TABELA 1-4: POPULAÇÃO URBANA RESIDENTE NA BIG.**

	1970	1980	1991	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Angra dos Reis	40.276	57.861	85.571	119.247	169.511	173.369	177.101	181.486	184.940	188.276	191.504
Paraty	15.934	20.599	23.928	29.544	37.533	38.146	38.740	39.434	39.965	40.478	40.975
<b>Total BIG</b>	<b>56.210</b>	<b>78.460</b>	<b>109.499</b>	<b>148.791</b>	<b>207.044</b>	<b>211.515</b>	<b>215.841</b>	<b>220.920</b>	<b>224.905</b>	<b>228.754</b>	<b>232.479</b>
Taxa de crescimento (total)	-	39,58%	39,56%	35,88%	39,15%	2,16%	2,05%	2,35%	1,80%	1,71%	1,63%

Fonte de dados: Censo IBGE (1970, 1980, 1991, 2000 e 2010) / População estimada IBGE (2011-2016)



**FIGURA 1-4: ESTIMATIVA DO TAMANHO DA POPULAÇÃO TOTAL (URBANA E RURAL) RESIDENTE NA BIG DE 1970 A 2016.**

**FONTE: CENSO IBGE (1970, 1980, 1991, 2000 E 2010) / POPULAÇÃO ESTIMADA IBGE (2011-2016).**