

NOTA TÉCNICA Nº 3/2022/COOUT/SRE

Documento nº 02500.014663/2022-10

Brasília, 23 de março de 2022.

Ao Superintendente de Regulação de Usos de Recursos Hídricos Substituto

Assunto: Parâmetros de cálculo do Sistema Federal de Regulação de Usos – Regla para a finalidade Abastecimento Público

Referência: 02501.002420/2017

1. A análise técnica de demanda dos pedidos de outorga para a finalidade “abastecimento público” que passarem pelo fluxo manual é feita pela equipe da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA conforme os critérios e parâmetros desta Nota Técnica, de forma a verificar a adequação das características do pedido de outorga. Classificam-se nesta finalidade sistemas públicos operados por concessionárias, prefeituras ou departamentos municipais/estaduais.

2. As informações contidas em um pedido de outorga da finalidade “abastecimento público” via Sistema Federal de Regulação de Usos – REGLA são:

- i. Finalidade;
- ii. Tipo de interferência;
- iii. Denominação do ponto;
- iv. Tipo de captação;
- v. UF;
- vi. Município;
- vii. Latitude e longitude do ponto de interferência;
- viii. Tipo de prestador de serviços;
- ix. Data de vencimento da concessão/autorização, em caso de concessionária ou autorizada com contrato em vigor;
- x. UFs, Municípios e Distritos atendidos pelo sistema;
- xi. População final no horizonte de 10 anos atendida pelo sistema;
- xii. Consumo *per capita* de água (L/hab.dia);
- xiii. Coeficiente de vazão máxima diária;
- xiv. Entidade responsável pelo esgotamento sanitário;



xv. Perdas na produção e distribuição (%);

xvi. Vazão destinada a outros usos (m³/h);

xvii. Coeficiente de retorno (%).

3. O tipo de prestador de serviços pode ser escolhido pelo usuário de recursos hídricos entre: Administração direta (prefeitura), Administração indireta (SAAE ou similares), Concessionário (companhia estaduais ou empresas privadas) e Autorizada (associações ou cooperativas). No caso de concessionárias e autorizadas, deve ser fornecida também a informação sobre o fato de o contrato de concessão ou ato administrativo de autorização estar ou não em vigor e a respectiva data de vencimento.

4. De maneira geral, a projeção da população futura é realizada por meio da **extrapolação** da curva de crescimento populacional, a partir do ajuste de funções matemáticas baseadas nos dados censitários do IBGE, considerando o horizonte de dez anos. Normalmente, são utilizadas funções lineares, exponenciais, potenciais ou **logarítmicas**, ou ainda uma progressão geométrica. Poderão, também, ser empregadas outras metodologias para estimativa da população futura, como, por exemplo, o método dos componentes demográficos.

5. No caso de sistemas de abastecimento destinados a distritos e localidades, quando não se dispõe de informações do IBGE sobre a **população**, aplica-se à população atual a taxa de crescimento geométrica obtida a partir da curva de crescimento da população urbana ou rural do município, conforme formulação a seguir:

$$P_f = P_a \cdot (1+R)^{\Delta t}$$

6. Sendo:

P_f = **população futura**;

P_a = **população atual** (informada pelo requerente ou, sempre que possível, de acordo com o último censo do IBGE);

R = taxa de crescimento anual da **população**; e

Δt = 10 anos.

7. O valor do consumo médio per capita é obtido dividindo-se o total de água consumida por dia pelo número total da população servida, a partir dos registros operacionais do sistema de abastecimento ou do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Na Tabela 1, constam os valores de referência considerados pela ANA, que o sistema Regla utiliza como limites.



Tabela 1: Consumo *per capita* de referência

População atendida	Consumo <i>per capita</i> de referência (L/hab.dia)
< 100.000	90 a 140
De 100.000 a 500.000	100 a 220
> 500.000	150 a 300

Fonte: Adaptado de Von Sperling, Marcos. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 4. ed. – Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.

8. O coeficiente de vazão máxima diária (conhecido como K1) é a relação entre o maior consumo diário verificado e a vazão média anual e fornece o coeficiente do dia de maior consumo para o abastecimento de água. O valor de K1 fica compreendido entre 1,0 e 1,3 e deve ser fornecido pelo usuário de recursos hídricos no momento do preenchimento do pedido de outorga. Ressalta-se que ele não faz parte do cálculo feito pela ANA para estimativa de demanda pelo fato de as vazões calculadas serem médias mensais, e não importar a variação diária de vazões. Esse parâmetro, no entanto, é importante para o cálculo da cobrança pelo uso de recursos hídricos.

9. O campo “Perdas na produção e distribuição (%)” agrega dois índices distintos em um único campo: o índice de perdas na distribuição, isto é, desde a saída Estação de Tratamento de Água – ETA até o consumidor final; e as perdas – e principalmente o uso – de água na produção. Esse índice é relevante porque importa para a ANA a diferença entre o volume captado no corpo hídrico e o efetivamente consumido nas residências ou estabelecimentos comerciais.

10. O índice de perdas na distribuição pode ser calculado segundo a formulação abaixo, a partir dos registros operacionais do sistema de abastecimento a partir da saída da ETA, do SNIS ou do projeto.

(%) Perdas distribuição = $(\text{Volume disponibilizado} - \text{Volume consumido}) / \text{Volume disponibilizado}$

11. Esse índice deve ser comparado com a meta estabelecida no Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, versão 2014, de forma que os valores mínimos adotados pela ANA (Tabela 2) seguem a metodologia contida no Parecer Técnico nº 953/2018/COOUT/SRE – Documento ANA nº 00000.041904/2018-22.



Tabela 2: Índice de perdas na distribuição de água calculados por regressão e PLANSAB

ANO	SE (%)	PNSB (%)	N (%)	PNSB (%)	NE (%)	PNSB (%)	CO (%)	PNSB (%)	S (%)	PNSB (%)
2018	33,2	33	44,8	45	44,6	44	32,2	32	33,0	33
2019	33,1		44,0		43,8		32,0		32,7	
2020	32,9		43,2		43,0		31,8		32,5	
2021	32,7		42,4		42,3		31,6		32,2	
2022	32,4		41,6		41,5		31,3		32,0	
2023	32,2	32	40,9	41	40,7	41	31,1	31	31,7	32
2024	32,0		40,1		39,9		30,9		31,5	
2025	31,7		39,3		39,2		30,7		31,2	
2026	31,4		38,5		38,4		30,5		30,9	
2027	31,2		37,7		37,6		30,3		30,7	
2028	30,9		36,9		36,8		30,0		30,4	
2029	30,6		36,2		36,1		29,8		30,2	
2030	30,3		35,4		35,3		29,6		29,9	
2031	29,9		34,6		34,5		29,4		29,6	
2032	29,6		33,8		33,8		29,2		29,4	
2033	29,2	29	33,0	33	33,0	33	29,0	29	29,1	29

Fonte: Parecer Técnico nº 953/2018/COOUT/SRE – Documento ANA nº 00000.041904/2018-22

12. Já a utilização de água no processo de tratamento é difícil de ser calculado, por sua variação sazonal e quando inexistem dados de adução de água bruta, mas estima-se que represente de 5% do volume aduzido, nos sistemas que reutilizam a água de lavagem quando possível, a 10%, nos sistemas que descartam essa água de lavagem nos sistemas de tratamento convencionais. Caso se disponha de registros operacionais, esse índice pode ser calculado conforme a equação a seguir.

$$(\%) \text{ Perdas Produção} = (\text{Volume captado} - \text{Volume disponibilizado}) / \text{Volume Captado}$$

13. Entretanto, caso o índice de perdas atual ultrapasse o preconizado no PLANSAB, para fins de cálculo, pode ser necessário adotar um índice intermediário a fim de não deixar o prestador atualmente irregular, isto é, outorgar uma vazão/volume menor do que o atualmente praticado.



14. A vazão destinada a outros usos se refere ao consumo de grandes usuários interligados à rede de abastecimento, cujo consumo seja substancialmente mais elevado que o dos usuários domésticos e comerciais comuns.

15. O coeficiente de retorno (em %) se refere à relação entre a quantidade de água que se transforma em esgoto em um sistema de saneamento e a quantidade de água captada para abastecimento público. Esse percentual também não é considerado no cálculo de demanda para abastecimento público, porém é fundamental para o cálculo da cobrança pelo uso dos recursos hídricos em algumas bacias hidrográficas.

16. A vazão de captação média futura é a vazão a ser captada para atendimento da população futura, em um horizonte de dez anos, e é calculada por meio da seguinte fórmula:

$$Q_f = \left(\frac{P_f \cdot q}{86.400} + Q_i \right) \cdot \frac{24}{T_d \cdot (1 - k_p)}$$

17. Sendo:

Q_f = vazão futura em L/s;

P_f = população futura (habitantes);

q = consumo médio per capita (L/hab.dia);

k_p = índice de perdas físicas a ser considerado para o horizonte de análise;

Q_i = vazão destinada a outros usos (L/s);

T_d = período de captação (horas por dia).

18. O Sistema Regla utiliza a formulação acima para realizar uma estimativa de demanda caso o usuário clique no respectivo botão, a partir da vazão da bomba de captação e com base em uma operação de captação em todos os dias do mês.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)

ANA PAULA DE SOUZA

Especialista em Regulação de Recursos Hídricos e Saneamento Básico



(assinado eletronicamente)
RENATA ALVES PERIGOLO
Analista de Infraestrutura

(assinado eletronicamente)
PRISCYLA CONTI DE MESQUITA
Coordenadora de Outorga

De acordo. Aprovo os parâmetros técnicos e metodologia de análise de demanda de pedidos de outorga da finalidade de Abastecimento Público.

(assinado eletronicamente)
ANDRÉ PANTE
Superintendente de Regulação de Usos de Recursos Hídricos Substituto

