

NOTA TÉCNICA Nº 11/2019/COOUT/SRE
Documento nº 02500.064413/2019-25

Brasília, 23 de setembro de 2019.

Ao Superintendente de Regulação

Assunto: Parâmetros de cálculo do Sistema Federal de Regulação de Usos - Regla para a finalidade Consumo Humano

Referência: 02501.002420/2017

1. A análise técnica de demanda dos pedidos de outorga para a finalidade “consumo humano” é feita pela Agência Nacional de Águas – ANA conforme os critérios e parâmetros desta Nota Técnica, de forma a verificar a adequação das características do pedido de outorga. Esta Nota Técnica substitui a Nota Técnica n. 12/2017/COOUT/SRE, documento 00000.062421/2017.

2. Para a finalidade “consumo humano”, podem haver dois tipos de interferência: captação e lançamento.

I – Tipo de interferência: Captação

3. As informações necessárias para efetuar um pedido de outorga da finalidade “consumo humano”, tipo de interferência “captação”, 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 estabelecimento;
- ix. Unidade;
- x. Quantidade por dia.



4. O tipo de estabelecimento, as respectivas unidades e o consumo diário unitário de referência estão relacionados na Tabela 1.

Tabela 1 - Tipo de estabelecimento, as respectivas unidades e o consumo diário unitário de referência para a finalidade de consumo humano/captação

Tipo de estabelecimento	Unidade	Consumo diário unitário (L/und.dia)
Aeroporto ¹	Passageiro	12
Alojamento/Pousada ³	Hóspede	80
Asilo/Clínica de repouso ³	Leito	380
Banheiro público ³	Usuário	19
Bar/Lanchonete/Restaurante ³	Freguês	34
Canteiro de obras (vila de trabalhadores) ³	Empregado	80
Cinema/Teatro ¹	Assento	2
Condomínio/loteamento/pequeno núcleo populacional ²	Habitante	200
Escola/Creche ²	Estudante	100
Estabelecimento comercial/indústria/escritório ³	Empregado	60
Estacionamento/garagem ²	Veículo servido	5
Hospital/Hospício ³	Leito	450
Hotel com cozinha e lavanderia ¹	Hóspede	350
Hotel sem cozinha e lavanderia ¹	Hóspede	120
Igrejas/templos ³	Assento	2
Loja/Mercado/Shopping center ³	m ² de área	8
Parque com banheiros ³	Usuário	30
Prisão ³	Detento	454
Unidade residencial não atendida por rede de água ²	Habitante	200

Fontes:

¹ Cartilha Água – O que o empresário do setor de comércio e serviços precisa saber e fazer para preservar este precioso recurso, FECOMERCIO/SP, disponível em <http://www.fecomercio.com.br/upload/pdf/2015/13/cartilha-agua-preservar.pdf> acesso em 29/11/2018;

² Orientação técnica: Cálculo do consumo diário de água e de contribuição de esgoto, da Prefeitura Municipal de Florianópolis, disponível em http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/15_08_2018_17.02.44.6990e0e53d1ae0d320715e8ff7bb2683.pdf acesso em 29/11/2018;



³ Previsão de Consumo de água, Plínio Tomaz, disponível em http://www.pliniotomaz.com.br/downloads/Novos_livros/livro_previsao_%20de_%20consumo_agua_170114/previsao_de_consumo_de_agua.pdf, acesso em 29/11/2018.

5. A vazão de captação é calculada com base no consumo diário unitário de referência, no volume diário referente a cada tipo de estabelecimento e unidade, cuja soma resulta no volume diário total, e considerando o regime de operação informado no pedido de outorga, conforme fórmulas abaixo.

$$VdC = \frac{c \times n}{1000}$$

VdC = Volume de captação diário da unidade, em m³/dia;

c = consumo diário unitário de referência (L/und.dia);

n = quantidade por dia da unidade.

$$VdTC = \sum VdC$$

VdTC = volume de captação diário total, em m³/dia.

$$QC = \frac{VdTC}{h}$$

QC = vazão de captação, em m³/h;

h = horas de captação por dia, em h.

6. A estimativa da demanda realizada pelo Regla, inclusive no processamento eletrônico de outorgas, considera um regime de captação de 12 horas por dia e em todos os dias do mês.

II – Tipo de interferência: Lançamento

7. Para efetuar um pedido de outorga da finalidade consumo humano, tipo de interferência “lançamento”, as informações a serem inseridas no 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 estabelecimento;
- ix. Unidade;
- x. Quantidade por dia;
- xi. Tipo de tratamento;
- xii. Parâmetros de qualidade do efluente bruto: média mensal de DBO (mg/L) e, no caso de lançamento em reservatórios, Fósforo Total (mg/L); e
- xiii. Parâmetros de qualidade do efluente tratado: média mensal de DBO (mg/L) e, no caso de lançamento em reservatórios, Fósforo Total (mg/L).

8. O tipo de estabelecimento, as respectivas unidades e o consumo diário unitário de referência são os já relacionados na Tabela 1.

9. Os tipos de tratamento de efluentes e os respectivos percentuais de eficiência mínimo e máximo aceitos são os constantes da Tabela 2.

Tabela 2 – Tipos de tratamento de efluentes e os respectivos percentuais de eficiência

Tipo de tratamento	Eficiência mínima de remoção de DBO (%)	Eficiência máxima de remoção de DBO (%)	Eficiência média de remoção de DBO (%)	Eficiência mínima de remoção de fósforo total (%)	Eficiência máxima de remoção de fósforo total (%)	Eficiência média de remoção de fósforo total (%)
Sem tratamento	0	0	0	0	0	0
Biodisco	80	95	87,5	0	35	17,5
Filtro aerado submerso	80	95	87,5	0	35	17,5
Filtro biológico percolador	80	95	87,5	0	35	17,5
Filtro ou biodisco + escoamento superficial	80	95	87,5	0	35	17,5
Filtro ou biodisco + físico-químico	80	95	87,5	85	95	90



Filtro ou biodisco + remoção biológica de nutrientes	80	95	87,5	75	90	82,5
Filtro ou biodisco + wetlands	80	95	87,5	0	35	17,5
Lagoa aerada facultativa	75	85	80	0	35	17,5
Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa	75	85	80	0	35	17,5
Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa + lagoa de maturação	80	85	82,5	0	50	25
Lagoa de estabilização + físico-químico	85	95	90	85	95	90
Lagoa facultativa	75	85	80	0	35	17,5
Lodos ativados	85	95	90	0	35	17,5
Lodos ativados + físico-químico	85	95	90	85	95	90
Lodos ativados + remoção biológica de nutrientes	85	95	90	75	90	82,5
Outro	60	70	65	0	70	35
Reator anaeróbio	60	75	67,5	0	35	17,5
Reator anaeróbio + escoamento superficial	75	90	82,5	0	35	17,5
Reator anaeróbio + filtro aerado submerso	80	95	87,5	0	35	17,5
Reator anaeróbio + filtro anaeróbio	75	95	85	0	35	17,5
Reator anaeróbio + filtro biológico percolador	80	95	87,5	0	35	17,5
Reator anaeróbio + físico-químico	85	95	90	85	95	90
Reator anaeróbio + flotação	85	95	90	75	90	82,5
Reator anaeróbio + lagoa de polimento	75	85	80	50	95	72,5
Reator anaeróbio + lodos ativados	85	95	90	0	35	17,5



Reator anaeróbio + wetlands	75	90	82,5	0	35	17,5
Tanque séptico	30	35	32,5	0	35	17,5
Tanque séptico + escoamento superficial	80	90	85	0	35	17,5
Tanque séptico + filtro anaeróbio	60	85	72,5	0	35	17,5
Tanque séptico + filtro biológico percolador	75	95	85	0	35	17,5
Tanque séptico + lagoa facultativa	75	85	80	0	35	17,5
Tanque séptico + wetlands	80	90	85	0	35	17,5

Fonte: VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Princípios do tratamento biológico das águas residuárias. v.1. 3ed: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, UFMG, 2005. 452p.

10. Os valores padrão e os limites inferior e superior da concentração média e máxima de DBO e fósforo total do efluente bruto constam da Tabela 3.

Tabela 3 – Valores padrão e limites inferior e superior da concentração média e máxima de DBO e fósforo total do efluente bruto

Parâmetro	DBO (mg/L)	Fósforo total (mg/L)
Limite inferior (média mensal)	200	5
Valor padrão (média mensal)	300	8
Limite superior (média mensal)	400	16
Limite inferior (máxima instantânea)	300	8
Valor padrão (máxima instantânea)	450	12
Limite superior (máxima instantânea)	600	24

Fonte: VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Princípios do tratamento biológico das águas residuárias. v.1. 3ed: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, UFMG, 2005. 452p.

11. A vazão de lançamento é calculada com base em 80% do volume diário de captação referente a cada tipo de estabelecimento e unidade, cuja soma resulta no volume



diário total, e considerando a operação informada pelo usuário no pedido de outorga. As fórmulas utilizadas seguem abaixo.

$$VdTL = VdTC \times 80\%$$

VdTL = Volume de lançamento diário total, em m³/dia

VdTC = volume de captação diário total, em m³/dia

$$QL = \frac{VdTL}{h}$$

QL = vazão de lançamento, em m³/h

h = número de horas de operação por dia, em h.

12. A estimativa de demanda calculada pelo Sistema REGLA é baseada nas formulações acima e considerando um regime de lançamento de 24 horas por dia e em todos os dias do mês.

13. As concentrações dos parâmetros de qualidade no efluente tratado são estimadas levando-se em consideração a eficiência do sistema de tratamento empregado, conforme formulação abaixo.

$$C_{efl} = C_{efl-b}(1 - e)$$

Sendo:

C_{efl} = Concentração do parâmetro analisado no efluente tratado (mg/L);

C_{efl-b} = Concentração do parâmetro analisado no efluente bruto (mg/L);

e = eficiência média de remoção do parâmetro analisado (%), proveniente da Tabela 2.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
PRISCYLA CONTI DE MESQUITA
Coordenadora de Outorga

