

NOTA TÉCNICA Nº 15/2019/COOUT/SRE
Documento nº 02500.064970/2019-46

Brasília, 24 de setembro de 2019.

Ao Superintendente de Regulação

Assunto: Parâmetros de cálculo do Sistema Federal de Regulação de Usos - Regla para a finalidade Criação Animal

Referência: 02501.002420/2017

1. A análise técnica de demanda dos pedidos de outorga para a finalidade “criação animal” 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. 11/2017/COOUT/SRE, documento 00000.062420/2017.
2. Para a finalidade “criação animal”, há dois possíveis tipos de interferência: captação e lançamento.

I – Tipo de interferência: Captação

3. As informações necessárias para efetuar um pedido de outorga da finalidade “criação animal”, 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. Espécie;
- ix. Sistema de criação;
- x. Número de cabeças.



4. As faixas de consumo de água para criação de animais utilizadas como referência estão relacionadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Consumo de água para criação de animais

Espécie	Valor mínimo (L/dia/animal)	Valor máximo (L/dia/animal)
Bovino de corte	20	80
Bovino de leite	20	150
Equinos e asininos	20	60
Caprinos e ovinos	5	30
Suíños	5	35
Bubalinos	30	90
Galinha de postura (L/dia/100 aves)	10	20
Frango de corte (L/dia/100 aves)	15	50

Fonte: Nota Técnica nº 364/2007/GEOUT/SOF-ANA

5. A vazão de captação é calculada com base no consumo diário por grupo animal e considerando o regime de operação informado no pedido de outorga, conforme fórmulas abaixo.

$$Vd = \sum n \times c$$

Vm = Volume de captação diário, em L/dia;

n = número de cabeças por grupo animal;

c = consumo diário máximo de referência de cada grupo animal (L/dia/animal), conforme Tabela 1.

$$Qc = \frac{Vd}{1000 \times h}$$

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 o valor máximo de consumo da Tabela 1 e um regime de captação de 8 horas por dia e em todos os dias do mês.

II – Tipo de interferência: Lançamento

7. Para efetuar um pedido de outorga da finalidade “criação animal”, 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. Espécie;
- ix. Sistema de criação;
- x. Número de cabeças.
- xi. Tipo de tratamento;
- xii. Parâmetros de qualidade do efluente bruto: média mensal de DBO (mg/L) e, para lançamentos em reservatórios, Fósforo Total (mg/L); e
- xiii. Parâmetros de qualidade do efluente tratado: média mensal de DBO (mg/L) e, para lançamentos em reservatórios, Fósforo Total (mg/L).

8. 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.

9. 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)	1.200	15
Valor padrão (média mensal)	2.500	40
Limite superior (média mensal)	2.800	90
Limite inferior (máxima instantânea)	1.800	22
Valor padrão (máxima instantânea)	3.750	60
Limite superior (máxima instantânea)	4.200	135

Fonte: Tratamento de Efluente Proveniente da Bovinocultura Leiteira, Francisco Beltrão (2015). Disponível em http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6938/1/FB_COEAM_2015_2_07.pdf acessado em 06 de fevereiro de 2019.

10. A vazão de lançamento é calculada com base em 80% do volume diário de captação referente a cada grupo animal, e considerando a operação informada pelo usuário no pedido de outorga. As fórmulas utilizadas seguem abaixo.

$$VL = Vc \times 80\%$$

VL = Volume de lançamento diário, em L/dia

Vc = volume de captação diário, em L/dia

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

QL = vazão de lançamento, em m³/h

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

11. A estimativa de demanda calculada pelo Sistema REGLA é baseada nas formulações acima, considerando o valor máximo de consumo da Tabela 1 e um regime de lançamento de 24 horas por dia e em todos os dias do mês.

12. 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