

NOTA TÉCNICA Nº 1/2024/CQUAL/SHE
Documento nº 02500.020422/2024-71

Brasília, 18 de abril de 2024.

À Superintendente de Estudos Hídricos e Socioeconômicos
Assunto: Apresenta informações, fundamentação técnica e aperfeiçoamentos à proposta de normativo, em atenção ao pedido de vista para diligências junto à área técnica.

Referência: 02501.001161/2024-81

Em atenção ao despacho nº 58/2024/MM (documento Próton nº 02500.019482/2024-41), mediante o qual o Diretor Interino Marcelo Jorge Medeiros solicita diligências junto a área técnica a fim de se aportarem mais informações e aperfeiçoamentos à proposta de normativo, seguem as complementações requeridas.

Solicitação de esclarecimento 1) Considerando que foi solicitada a dispensa da análise de impacto regulatório, entendo que o processo requeira informações sobre o potencial de impactados com a edição da resolução. Assim, a partir do Atlas Esgotos, peça apresentar as seguintes informações:

a) Estimativa do número de estações de tratamento de esgotos – ETE existentes em trechos de rios de domínio da União que se encontrem em áreas não abrangidas pelo instrumento do enquadramento. Dado que apenas a bacia do rio Doce possui enquadramento aprovado, os demais rios federais do país se encontram hoje em classe 2;

Avaliando as informações disponíveis no banco de dados do estudo “Atlas Esgotos: despolição de bacias hidrográficas” lançado pela ANA em 2017 com dados referentes ao ano de 2013, tem-se que a estimativa do número de ETEs existentes em trechos de domínio da União sem enquadramento aprovado conforme a legislação vigente é de 416 ETEs tendo como referência o ano base de 2013. A população total beneficiada por essas ETEs é de 7.581.094 habitantes, conforme planilha “ETEs_2013_em_Rios_Federais_BHO_v2013”, em anexo.

b) Estimativa do número de estações de tratamento de esgotos – ETE projetadas em trechos de rios de domínio da União que se encontrem em áreas não abrangidas pelo instrumento do enquadramento;

O número de ETEs projetadas para o ano de 2035 pelo estudo do Atlas Esgotos e cujos efluentes seriam lançados em trechos de domínio da União sem enquadramento aprovado conforme a legislação vigente alcança outras 1.157 novas ETEs. A população beneficiada correspondente a essas novas ETEs seria de 21.360.794 habitantes adicionais, conforme planilhas “ETEs_2035_em_Rios_Federais_BHO_v2013” e “ETEs_2035_modelo_em_Rios_Federais_BHO_v2013”, em anexo.

c) Estimar, em cada um dos dois casos anteriores, a população potencialmente beneficiada;

A população potencialmente beneficiada foi detalhada nos itens anteriores e totaliza 28.941.888 habitantes.

d) No caso das ETEs existentes, entendo haver a oportunidade de regularização das estações que, não possuindo a eficácia de tratamento necessária, mas, ainda assim, importante para a despoluição da bacia, requeiram operar em trecho de classe menos restritiva.

No caso das ETEs existentes que lançam seus efluentes em trechos de corpos d'água de domínio da União teríamos que avaliar junto à SRE quantas possuem outorga considerando o lançamento de seus efluentes em classe 2, o que entendemos ser a grande maioria. Entretanto, algumas ETEs podem estar irregulares e terem a oportunidade de regularização na Resolução ANA em comento, uma vez que embora não possuam a eficiência de tratamento necessária para lançar seus efluentes em um trecho compatível com classe 2, são importantes para a despoluição da bacia hidrográfica em que estão instaladas.

Solicitação de esclarecimento 2) Fundamentar tecnicamente, com eventuais fontes de dados, os valores do Anexo I da minuta de resolução “Critérios de remoção mínima de DBO para adoção de classe transitória de acordo com a estrutura de saneamento do município”

Com relação à fundamentação técnica dos valores do Anexo I da minuta de resolução “Critérios de remoção mínima de DBO para adoção de classe transitória de acordo com a estrutura de saneamento do município”, tem-se o seguinte:

Conforme a publicação “Atlas Esgotos – Atualização da Base de Dados de Estações de Tratamento de Esgotos no Brasil” (2020, disponível em <https://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh-1/aceso-tematico/snirh/snirh-1/aceso-tematico/usos-da-agua>), a média brasileira da população urbana com sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos é de 46,5%.

A partir dessa informação, o percentual de 45% foi adotado como corte para considerar como estrutura de saneamento abaixo da média nacional os municípios cujo índice de coleta e tratamento de esgotos esteja abaixo desse percentual. Adicionalmente, após algumas avaliações adicionais de estatísticas do Atlas Esgotos,



considerou-se dividir os municípios em função do percentual da sua população atendida com esgotos coletados e tratados em três extratos principais:

➤ **Grupo I – Baixa Estrutura de Saneamento.**

Foi subdividido em dois extratos:

- i. composto por municípios com população de até 5.000 habitantes e cujo percentual de sua população atendida por esgotos coletados e tratados está abaixo de 45%.

Adotou-se o corte de 5.000 habitantes para contemplar pequenos municípios que normalmente apresentam menor capacidade técnico-financeira para investimentos em ETEs, considerando ainda que grande parte desses municípios apresenta remoção média de cargas totais muito baixa, muitos deles sem nenhuma rede de coleta e sem ETEs. Conforme o IBGE (2013), municípios com até 5.000 habitantes correspondem a 41% dos municípios brasileiros e a uma população total de 5.958.143 habitantes.

Nesse grupo, optou-se pela exigência mínima de 60% de remoção de DBO conforme Resolução CONAMA nº 430/2011 que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Esse nível de eficiência possibilita também a implementação da alternativa de tratamento por reatores UASB que apresentam faixa de eficiência entre 60-75% de remoção de DBO e que apresentam custos de construção relativamente baixos para o atendimento de populações pequenas (Quadro I), além de custo operacional relativamente baixo.

Quadro I – Custo de construção para 84 ETEs no Brasil. Data base: jan./2017 (Santos, 2018)¹¹.

Tipo	Número de dados	População (mín - máx)	Custos Por habitante (R\$/hab) ⁽¹⁾
Lagoas facultativas e lagoas anaeróbias seguidas de lagoas facultativas	15	2.089 - 61.000	145-245
Lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas seguidas de lagoas de maturação	10	1.000 - 14.485	320-590
Reatores UASB	5	4.320 - 15.146	60-195
Reatores UASB seguidos de uma ou duas lagoas de maturação em série	10	5.135 - 138.000	300-470
Reatores UASB seguidos de três ou mais lagoas de maturação em série	4	7.292 - 41.330	415-700
Reatores UASB seguidos de filtros anaeróbios	9	1.381 - 199.041	230-350
Reatores UASB seguidos de filtros biológicos percoladores	22	4.584 - 300.000	230-395
Lodos ativados	9	40.000 - 1.500.000	385-475

(1) Percentis 25 a 75;

Adaptado de von Sperling (2016).

Uma remoção de 75% de DBO foi considerada nos casos de lançamento de efluente de ETE em reservatórios ou tributários diretos de ambientes lênticos, por se considerar esses ambientes mais vulneráveis a processos de

¹¹ Santos, Filipe Nepomuceno Bicalho. Análise comparativa dos custos operacionais de 44 estações de tratamento de esgoto na região sudeste do Brasil – 2018. [recurso online].



eutrofização. A maioria dos sistemas de tratamento de esgotos, com exceção de reatores tipo UASB, atinge essa performance.

- ii. composto por municípios com população superior a 5.000 habitantes e cuja população atendida por esgotos coletados e tratados está abaixo de 45%.

Nesse grupo, optou-se pela exigência mínima de 75% de remoção de DBO. A maioria dos sistemas de tratamento de esgotos, com exceção de reatores tipo UASB, atinge essa performance.

Uma remoção de 60% de DBO foi considerada como aceita para esse grupo, nos casos em que a qualidade de água do corpo d'água a montante do lançamento da ETE existente ou projetada em trecho lótico já esteja em desconformidade com a classe tática, nas classes 3 ou 4, ou desconforme com classe 4. Isso visa a evitar exigir investimentos superiores à capacidade do município onde os corpos d'água já estão em qualidade inferior a classe 2 e os investimentos podem ser menos urgentes, uma vez que a ETE já contribuirá para a remoção de cargas difusas do corpo d'água, considerando-se a possibilidade de progressividade das ações e aumento de eficiência da ETE no longo prazo, de forma a almejar a razoabilidade entre a busca pela universalização dos serviços de saneamento e sua compatibilização com uma gestão eficiente dos recursos hídricos.

Exemplo desse extrato é o município de Cariacica (ES), conforme Figura 1. Para maiores informações sobre estatísticas para delimitação do extrato do Grupo I, vide a Tabela I.

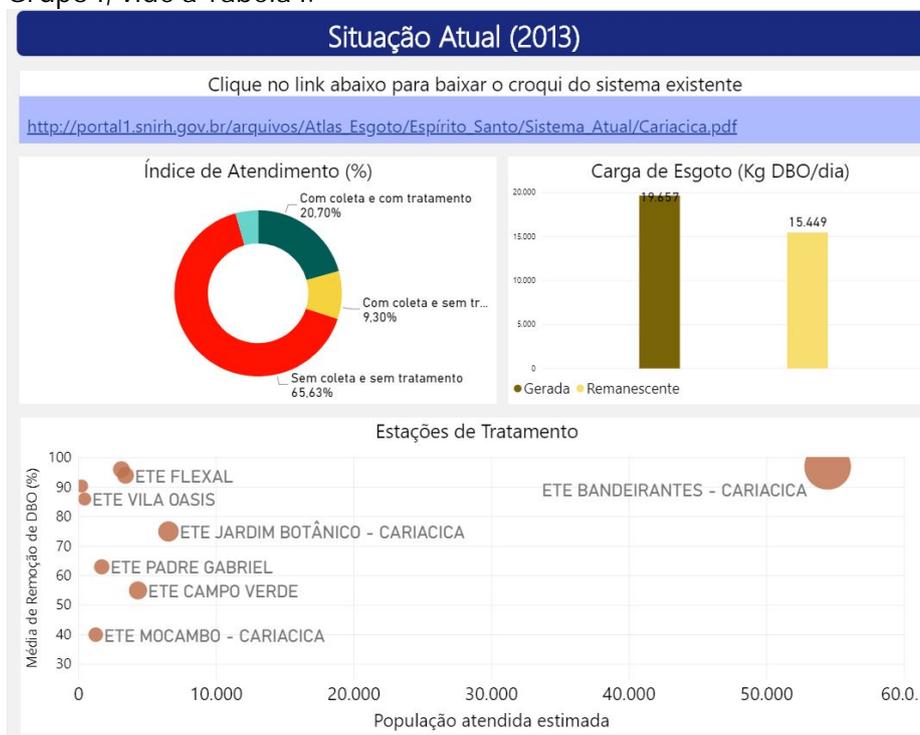


Figura 1 – Eficiência de ETEs do município de Cariacica. Fonte: Atlas Esgotos (2017).

Tabela I – Dados e estatísticas empregadas para delimitação do grupo I.

Cidades até 50.000 hab. ou com pop. atendida por coleta e tratamento igual ou inferior a 45%	Prestador	% da pop. atendida por esgoto coletado e tratado	Habitantes	Informações de remoção da carga total de esgoto gerada (%kgDBO/dia)
São Lourenço/MG	SAAE	0,00	44.037	0,00
Diamantina/MG	COPASA	0,00	41.607	0,16
Governador Valadares/MG	SAAE	0,00	264.711	0,44
Guaçuí/ES	SAAE	0,00	24.245	0,58
Colatina/ES	SANEAR	2,94	106.219	3,10
Juiz de Fora/MG	CESAMA	8,88	539.735	8,56
Aparecida de Goiânia/GO	SANEAGO	12,34	500.109	20,80
Cariacica/ES	CESAN	20,70	364.012	21,40
Novo Gama/GO	SANEAGO	9,00	101.949	22,69
Campos do Jordão/SP	SABESP	30,35	49.908	33,06
Nerópolis/GO	Prefeitura	0,00	25.296	43,20
Aparecida/SP	SAAE	64,00	35.625	51,48
Bertioga/SP	SABESP	34,99	214.493	59,94
Inhumas/GO	SANEAGO	75,00	47.431	69,31
Monte Alto/SP	SABESP	94,25	46.706	76,67

Proposta de remoção mínima de DBO compatível com a capacidade do município - 60% (mínimo da legislação) ou 75% nos casos de lançamento de efluente da ETE em reservatórios.

Observação: Os municípios foram selecionados inicialmente na categoria de até 50.000 habitantes e com população atendida por coleta e tratamento de esgotos igual ou inferior a 45%, por amostragem aleatória buscando representar municípios de portes variados, sendo alguns deles cidades metropolitanas. A maioria desses municípios apresenta baixa remoção total de carga gerada. O que se observou em avaliações posteriores é que em municípios menores ainda, com população de até 5.000 habitantes, a situação em termos de remoção de carga total de esgoto gerado e eficiência de ETEs, tende a ser mais crítica, sendo relativamente comum a ausência de redes coletoras e de ETEs, o que aponta a conveniência de particularizar municípios inferiores a 5.000 habitantes em políticas públicas e normas que contribuam para a universalização do saneamento. Municípios maiores em geral apresentavam uma situação mais branda que os municípios com população de até 5.000 habitantes, muitos com ETEs projetadas com eficiência já superior aos 60% mínimo da legislação.

➤ Grupo II – Média Estrutura de Saneamento.

Composto por municípios cujo percentual de população atendida por esgotos coletados e tratados está entre 45% e 80%.

Nesse extrato, optou-se pela exigência mínima de 75% de remoção de DBO. Os sistemas de tratamento de esgotos, com exceção de reatores tipo UASB, atingem essa performance. (Ministério das Cidades, 2008).

Uma remoção de 60% de DBO foi considerada como aceita para esse grupo, nos casos em que a qualidade de água do rio a montante do lançamento da ETE existente ou projetada em trecho lótico já esteja em desconformidade com a classe tática, nas classes 3 ou 4, ou desconforme com classe 4. Isso visa a evitar exigir investimentos superiores à capacidade do município onde os corpos d'água já estão em qualidade inferior a classe 2 e os investimentos podem ser menos urgentes, uma vez que a ETE já contribuirá para a remoção de cargas difusas do corpo d'água, considerando-se a possibilidade de progressividade das ações e aumento de eficiência da ETE no longo prazo, de forma que se almeje a razoabilidade entre a busca pela universalização dos serviços de saneamento e sua compatibilização com uma gestão eficiente dos recursos hídricos.

Exemplo desse grupo é o município de Vitória (ES), conforme Figura 2.

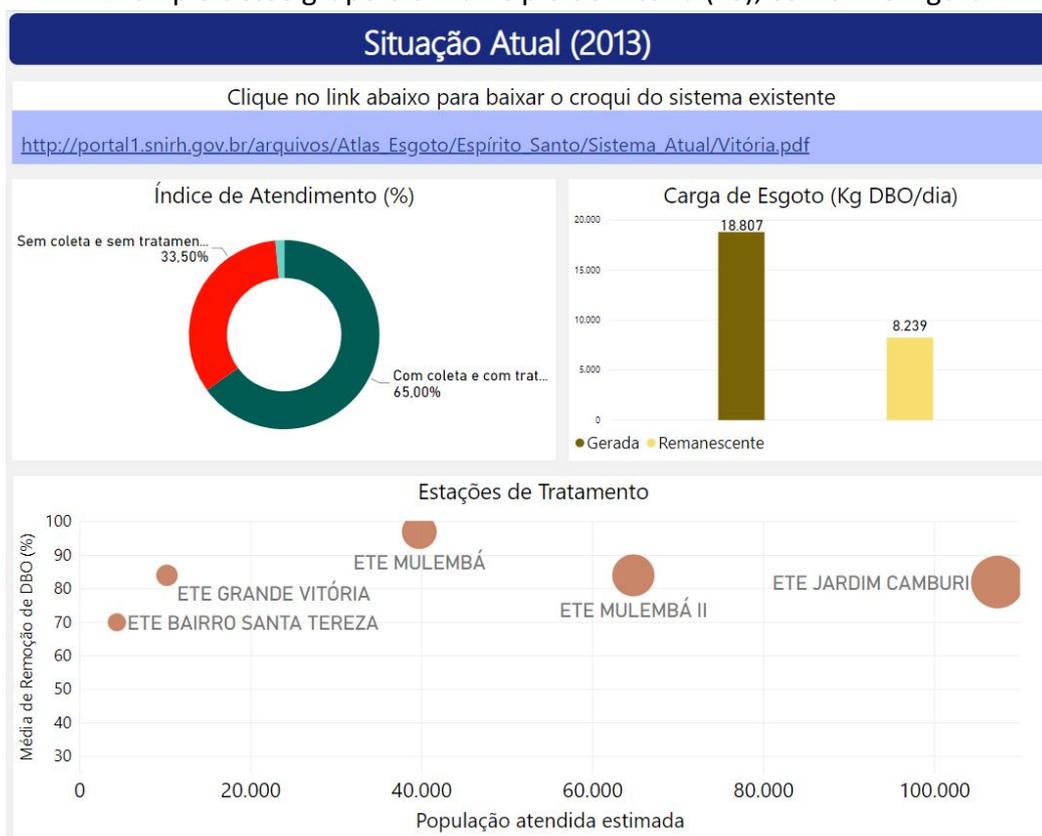


Figura 2 – Eficiência de ETEs do município de Vitória (ES). Fonte: Atlas Esgotos (2017).

Tabela II – Dados e estatísticas empregadas para delimitação do grupo II.

Cidades com % da pop. atendida por coleta e tratamento acima de 45% e abaixo de 80%	Prestador	% da pop. atendida por esgoto coletado e tratado	Habitantes	Informações de remoção da carga total de esgoto gerada (%kgDBO/dia)	Eficiência média de remoção de DBO das ETEs do município (%)
Ituiutaba/MG	SAE	50,00	97.772	30,00	60
Rio de Janeiro	CEDAE	66,21	6.429.423	38,24	90,2
Porto Alegre	DMAE	47,06	1.467.816	39,52	81,73
Recife	COMPESA	61,85	1.599.513	49,77	66,33
Vila Velha/ES	CESAN	57,00	456.265	52,12	84,77
Linhares/ES	SAAE	57,67	135.769	54,71	88,51
Vitória	CESAN	65,00	348.268	56,19	86,44
São Paulo	SABESP	65,60	11.715.605	57,54	85,06
Belford Roxo/RJ	CEDAE	61,84	477.583	58,43	85
Uberaba/MG	CODAU	77,00	308.315	69,61	90,09
MÉDIA DE EFICIÊNCIA DAS ETEs DOS MUNICÍPIOS DO GRUPO II (sem considerar 2 grandes EPCs do RJ com apenas 30% de eficiência que destinam efluentes a emissário submarino)					81,81

Proposta de remoção mínima de DBO compatível com a capacidade do município - 75%. Ou 60% nos casos em que a qualidade de água do corpo d'água a montante do lançamento da ETE existente ou projetada em trecho lótico já esteja incompatível com a classe tática, na classe 4, ou desconforme com classe 4.

Observação: Os municípios foram selecionados na categoria por amostragem aleatória buscando representar municípios de portes variados, sendo a maior parte deles cidades metropolitanas. Em vermelho estão municípios que no atual status apresentam a média de eficiência das ETEs abaixo do percentual proposto (frequentemente por apresentar alguma ETE com eficiência abaixo da legislação, que puxa a média para baixo), mas que representam a minoria desses estudados, pois a grande maioria apresenta realidade que já atende ao percentual de remoção proposto. Contudo mesmo em alguns dos municípios que não atendem atualmente, o sistema projetado por vezes já atende a esses percentuais.



➤ **Grupo III – Elevada Estrutura de Saneamento.**

Composto por municípios com população atendida por esgotos coletados e tratados superior a 80%.

Nesse extrato, optou-se pela exigência mínima de 85% de remoção de DBO com etapa de desinfecção (remoção mínima de 99,9% de coliformes termotolerantes). A desinfecção como unidade adicional de tratamento é relativamente mais comum em ETEs que alcançam esse nível de eficiência.

Uma remoção de 75% de DBO foi considerada como aceita para esse grupo, nos casos em que a qualidade de água do corpo d'água a montante do lançamento da ETE existente ou projetada em trecho lótico já esteja em desconformidade com a classe tática, nas classes 3 ou 4, ou desconforme com classe 4. Isso visa a evitar exigir investimentos superiores à capacidade do município onde os corpos d'água já estão em qualidade inferior a classe 2 e os investimentos podem ser menos urgentes, uma vez que a ETE já contribuirá para a remoção de cargas difusas do corpo d'água, considerando-se a possibilidade de progressividade das ações e aumento de eficiência da ETE no longo prazo, de forma que se almeje a razoabilidade entre a busca pela universalização dos serviços de saneamento e sua compatibilização com uma gestão eficiente dos recursos hídricos.

Exemplo desse extrato é a cidade de Brasília (DF), conforme Figura 3.

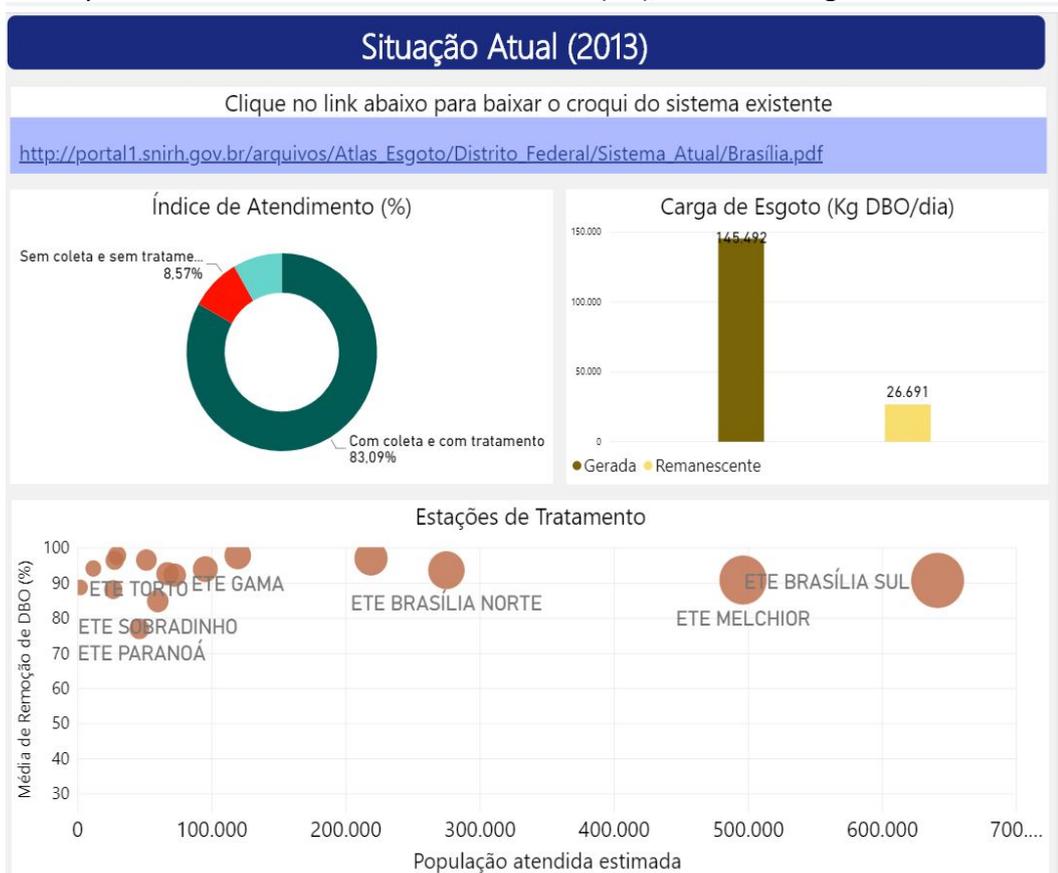


Figura 3 – Eficiência das ETEs de Brasília. Fonte: Atlas Esgotos (2017).

Tabela III – Dados e estatísticas empregadas para delimitação do grupo III.

Cidades com % da pop. atendida por coleta e tratamento igual ou superior a 80%	Prestador	% da pop. atendida por esgoto coletado e tratado	Habitantes	Informações de remoção da carga total de esgoto gerada (%kgDBO/dia)	Eficiência média de remoção de DBO das ETEs do município (%)
Goiânia	SANEAGO	86,90	1.338.304	51,69	59,48
Montes Claros/MG	COPASA	95,71	367.251	54,05	55,00
Niterói/RJ	AN (SAAB)	85,73	494.200	56,90	66,37
Belo Horizonte	COPASA	89,94	2.479.165	74,65	83,00
São José dos Campos/SP	SABESP	81,83	659.558	75,96	91,37
Campos dos Goytacazes/RJ	AP (SAAB)	80,00	430.894	80,01	88,27
Campinas/SP	SANASA	82,06	1.125.176	80,38	85,00
Brasília	CAESB	83,09	2.694.296	81,65	91,84
São Carlos/SP	SAAE	91,00	226.987	81,89	90,00
Presidente Prudente/SP	SABESP	99,80	214.493	89,94	90,00
MÉDIA DE EFICIÊNCIA DAS ETES DOS MUNICÍPIOS DO GRUPO III (sem considerar Goiânia, Montes Claros e Niterói, que apresentam ETE com eficiência mínima abaixo da legislação)					88,50

Proposta de remoção mínima de DBO compatível com a capacidade do município - 85% com etapa de desinfecção (remoção mínima de 99,9% de coliformes termotolerantes). Ou 75% nos casos em que a qualidade de água do corpo d'água a montante do lançamento da ETE existente ou projetada em trecho lótico já esteja incompatível com a classe tática, nas classes 3 ou 4, ou desconforme com classe 4.

Observação: Os municípios foram selecionados na categoria por amostragem aleatória buscando representar municípios de portes variados, sendo a maior parte deles cidades metropolitanas. Em vermelho municípios que no atual status apresentam a média de eficiência das ETEs abaixo do percentual proposto (frequentemente por apresentar alguma ETE com eficiência abaixo da legislação, que puxa a média para baixo), mas que representam a minoria desses estudados, pois a grande maioria apresenta realidade que já atende o percentual de remoção proposto. Contudo mesmo em alguns dos municípios que não atendem atualmente, o sistema projetado por vezes já atende esses percentuais.



Solicitação de esclarecimento 3) Analisar a pertinência de incluir, no art. 5º, comando para que seja apresentado, pelo empreendedor, relatório sobre os usos preponderantes existentes na bacia, com base em evidências, tais como visitas de campo, imagens satelitais, cadastros de uso existentes e outras.

Procedeu-se à alteração da Resolução proposta, encaminhada por meio de anexo a esta Nota Técnica, bem como por meio de minuta dinâmica, ficando em negrito as alterações realizadas. Segue artigo 5º com alterações:

“Art. 5º Para a avaliação dos usos preponderantes mais restritivos existentes no trecho do corpo d’água, deverão ser considerados:

*I – Os usos outorgados a jusante do ponto de lançamento, existentes ou planejados, **obtidos por meio de cadastro de usuários de recursos hídricos ou imagens satelitais**; e*

*II - Avaliação expedita em campo dos usos existentes **a ser realizada pelo empreendedor contendo relatório fotográfico e coordenadas dos usos identificados.***

Parágrafo único. A avaliação expedita em campo poderá ser dispensada, a critério da ANA, caso as informações disponíveis sejam suficientes para definição de usos preponderantes mais restritivos.”

Solicitação de esclarecimento 4) Definir o escopo mínimo para apresentação, pelo empreendedor, dos dados de qualidade de água previstos no art. 9º, tais como periodicidade, sazonalidade e outros elementos necessários para o estabelecimento de amostra minimamente representativa, e melhor definir o que permitiria à ANA dispensar tal obrigação.

Procedeu-se à alteração da Resolução proposta encaminhada por meio de minuta dinâmica ficando em negrito as alterações realizadas. Segue artigo 9º com alterações:

*“Art. 9º Para análise da adoção de classe transitória, o empreendedor deverá, às suas expensas, apresentar **minimamente**:*

*I – Dados **médios mensais, preferencialmente dos últimos dois anos**, de monitoramento sazonal de $DBO_{5,20}$ e de vazão no corpo d’água imediatamente a montante do lançamento da ETE implantada ou no local de lançamento da ETE projetada, no caso de lançamento em rios; ou*

*II – Dados **médios mensais, preferencialmente dos últimos dois anos**, de monitoramento sazonal de $DBO_{5,20}$ e de fósforo total quando o lançamento for em reservatório.*

§ 1º A ANA poderá solicitar, a qualquer tempo e mediante justificativa, a apresentação do monitoramento de outros parâmetros de qualidade necessários à análise da adoção de classe transitória.

§ 2º A ANA poderá, a seu critério, dispensar, parcial ou totalmente, a apresentação das informações dispostas neste artigo quando essas estiverem disponíveis por outros meios ou quando evidências técnicas suprirem a necessidade.



~~§ 3º - O prestador de serviços poderá ser dispensado pela ANA da apresentação das informações dispostas neste artigo quando houver dificuldade logística para sua apresentação.”~~

Solicitação de esclarecimento 5) Informar contribuições decorrentes da Maratona do Enquadramento realizada pela ANA para a proposta de classificação transitória, ao Anexo I.

A Coordenação de Qualidade de Água e Enquadramento (CQUAL/SHE) tem se dedicado a ampliar a discussão com diversas instituições sobre o Enquadramento de Corpos de Água em Classes Segundo os Usos Preponderantes e seus normativos buscando aprimoramentos capazes de ampliar a implementação e efetividade deste instrumento de gestão da qualidade da água no Brasil.

Ao longo do ano de 2023, a CQUAL promoveu uma série de encontros virtuais com órgãos gestores de recursos hídricos estaduais que estão mais avançados na implementação do instrumento Enquadramento. As discussões dessa série de encontros virtuais tiveram o seu fechamento em um evento presencial ocorrido na sede da ANA, durante os dias 5, 6 e 7 de março de 2024, denominado “Maratona de Enquadramento”. Esse evento trouxe especialistas de diversas instituições para compartilhar experiências e ideias e exercitarem a inteligência coletiva em busca de soluções para superar os principais gargalos para a implementação do Enquadramento.

O referido evento contou com a presença da SEMAD/GO, INEA e SEAS/RJ, IGAM/MG, ADASA/DF, SEMIL e CETESB/SP, IMASUL/MS, SEMAE/SC, AGERH/ES e especialistas de diversas áreas da ANA. O objetivo foi analisar e propor melhorias metodológicas e legais ao instrumento.

Durante a maratona do enquadramento, as informações do quadro do ANEXO I, sobre critérios de remoção mínima de DBO de acordo com a estrutura de saneamento do município, foram apresentadas e não houve questionamentos aos valores ou limites propostos no quadro.

Assim, entende-se que a apresentação do quadro do ANEXO I da Resolução em comento na Maratona de Enquadramento e sua aprovação pelos presentes pode ser considerada uma tomada de subsídio, uma vez que contou com a discussão por profissionais atuantes no tema, representantes de órgãos gestores estaduais de recursos hídricos e de meio ambiente com experiência na implementação do instrumento Enquadramento.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
DANIEL IZOTON SANTIAGO
Especialista em Regulação de Recursos Hídricos
e Saneamento Básico

(assinado eletronicamente)
ANA PAULA MONTENEGRO GENERINO
Coordenadora de Qualidade de Água e
Enquadramento

De acordo. Ao Diretor da Área de Dados e Estudos Hidrológicos, para prosseguimento.

(assinado eletronicamente)
ANA PAULA FIOREZE
Superintendente de Estudos Hídricos e Socioeconômico

