



**Nota Técnica GIO nº 010/2021:
Panoramas Municipais da Prestação dos Serviços
de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário**

Gerência de Informações Operacionais (GIO)

14 de dezembro de 2021

Diretoria colegiada

Antônio Claret de Oliveira Júnior (Diretor Geral)
Rodrigo Bicalho Polizzi
Stefani Ferreira de Matos

Coordenadoria Técnica de Regulação Operacional e Fiscalização dos Serviços (CRO)

Henrique Pereira Barcelos

Gerência de Informações Operacionais (GIO)

Luciana de Figueiredo Alcobaça Campos

Elaboração

Misael Dieimes de Oliveira – Analista fiscal e de regulação

Colaboração

Flávio Martins da Cruz – Gestor de Regulação da Gerência de Informações Operacionais

É permitida a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que citada a fonte.

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (ARSAE-MG). *Nota Técnica GIO nº 010/2021: Panoramas Municipais da Prestação dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário*. Belo Horizonte: Arsaemg, 2021.

1 APRESENTAÇÃO

Esta nota técnica tem por finalidade documentar e fundamentar os procedimentos utilizados na elaboração dos panoramas municipais da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário dos municípios com serviços regulados pela Arsae-MG.

2 MOTIVAÇÃO

A elaboração dos panoramas municipais foi motivada principalmente por dois aspectos, promover a divulgação de informação custodiada de interesse coletivo, conforme mecanismo de transparência ativa previsto no art. 6º do [Decreto Estadual nº 45.969/2012](#), e potencializar o uso de bancos de dados públicos de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário custodiados pela Arsae-MG.

A [Lei Federal nº 12.527/2011](#) e o Decreto Estadual nº 45.969/2012 regulamentam o acesso à informação no âmbito do Poder Executivo. No Decreto estão definidas ações de transparência de dois tipos: passivas, quando o órgão fornece informações mediante provocação, e ativas, quando independentemente de requerimento há a divulgação de informação de interesse coletivo por ele produzida ou custodiada.

Nesse contexto, a Arsae-MG considera essencial que usuários, prefeitos e a sociedade conheçam a situação dos serviços de água e de esgoto em seus municípios. O acesso aos indicadores pode comprovar a boa qualidade do serviço prestado ou oferecer fundamentos para a cobrança por melhorias.

Na Arsae-MG, a Gerência de Informações Operacionais (GIO) dispõe de diversos dados sobre os sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto nos 641 municípios em que os serviços são regulados. Tais dados são enviados periodicamente pelos prestadores de serviços conforme a [Resolução Arsae-MG nº 114/2018](#), que trata do envio de informações. São 14 bases de dados de natureza operacional, oito delas com envio mensal.

Tais dados, juntamente com outras fontes de dados produzidas e custodiadas pela própria Arsae-MG, são utilizados em diversos processos regulatórios, como normatizações, fiscalizações, reajustes e revisões tarifárias e análise de manifestações de usuários que chegam até a Ouvidoria da agência. Entretanto, para que regulação seja eficaz, é necessário diversificar as frentes de atuação. Nesse contexto, a publicação dos panoramas visa munir a sociedade de informações mínimas para fortalecimento do controle social.

3 DEFINIÇÃO DE ESCOPO

O município foi a unidade de análise adotada. Entretanto, nos casos em que há mais de um prestador no município, como ocorre com Copasa e Copanor em 34 municípios, foram elaborados relatórios individuais. Para compor o relatório, foram escolhidas informações e indicadores considerados mais relevantes para caracterizar a prestação dos serviços, sendo organizações nas seguintes seções:

- Informações gerais: identificador do prestador, vigência e escopo do contrato, população total do município e população na área de concessão.
- Serviço de abastecimento de água: localidades abrangidas pelo contrato, situação da operação em cada localidade, universalização, eficiência, continuidade, tarifa social, qualidade da água, atendimento ao usuário e fiscalizações realizadas;

- Serviço de esgotamento sanitário: localidades abrangidas pelo contrato, situação da operação, universalização, coleta de esgoto, tratamento de esgoto, atendimento ao usuário e fiscalizações realizadas;
- Considerações sobre a publicação: informações para contato com o prestador e com a agência, orientações sobre valores atípicos ou inconsistentes e redes sociais da Arsae-MG.

4 COLETA DE DADOS

Foram utilizadas as bases de dados descritas na Tabela 1. Todas são enviadas mensalmente pelos prestadores de serviços para a Arsae-MG, conforme a [Resolução Arsae-MG nº 114/2018](#). A bases de dados de racionamento é atualizada semanalmente sempre que há comprometimento, adoção ou suspensão do racionamento de água em algum município (racionamento). Já a base de dados de tramitação processual é atualizada quando são concluídas fiscalizações de natureza operacional.

Tabela 1. Bases de dados utilizadas

Base de dados	Período de referência	Abrangência espacial/temporal	Fonte
OP01: Operação do serviço de abastecimento de água	Copasa: mai/2020 a abr/2021 Copanor: ago/2020 a dez/2020	Localidade/mês	Prestadores
OP02: Controle da qualidade da água	jan/2021 a set/2021	Localidade/mês	Prestadores
OP06: Paralisações no abastecimento de água	Copasa: set/2020 a ago/2021 Copanor: jul/2020 a jun/2021	Bairro/data da ocorrência	Prestadores
OP07: Operação do serviço de esgotamento sanitário	out/2020 a set/2021	Localidade/mês	Prestadores
OP08: Monitoramento do tratamento de esgoto	out/2020 a set/2021	ETE/mês	Prestadores
OP12: Solicitações e reclamações de usuários	out/2020 a set/2021	Manifestação/data da ocorrência	Prestadores
OP13: Ordens de serviços	out/2020 a set/2021	Serviço/data da ocorrência	Prestadores
OP14: Informações de contratos	Copasa: nov/2021 Copanor: set/2020	Localidade/mês	Prestadores
EC03: Banco de faturamento	out/2021 a out/2021	Economia/mês	Prestadores
Racionamento no abastecimento de água	29/11/2021	Localidade/data da ocorrência	GIO, Arsae-MG ⁽¹⁾
Sistema de controle e mapeamento de tramitação processual	30/11/2021	Localidade/data da ocorrência	GPC, Arsae-MG ⁽²⁾
Estimativas da população residente nos municípios brasileiros	01/jul/2021	Município/mês	IBGE ⁽³⁾

(1) Gerência de Informações Operacionais. (2) Gerência de Planejamento e Controle. (3) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

5 SELEÇÃO, TRATAMENTO E CONSOLIDAÇÃO DE INFORMAÇÕES

5.1 Informações gerais

Na seção, de forma simplificada, considerou-se como serviço concedido quando existia data de assinatura de contrato ou termo aditivo de contrato para a sede municipal ou para ao menos uma localidade. A partir da base de dados OP14 foram consideradas a data mais antiga de início da vigência de contrato ou termo aditivo, na sede ou localidade, e a última data de término da vigência de contrato ou termo aditivo, na sede ou localidade. Excepcionalmente, para os casos em que a data de término foi reportada na base de dados como sendo referente ao ano de 9999 e para os casos em que não havia data de término optou-se por apresentar nos panoramas como “término indeterminado”.

Todos os 674 contratos avaliados incluem o serviço de abastecimento de água e 337 (50%) abrangem também o serviço de esgotamento sanitário. A quantidade de contratos (674) é diferente da quantidade de municípios regulados (641) porque em 34 municípios há dois prestadores e em um município (Itabira) o prestador restringiu a divulgação das respectivas informações.

Para a população total foram utilizadas estimativas da população residente nos municípios brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2021 (IBGE, 2021). Para a população na área de concessão considerou-se as informações disponíveis na base de dados de operação do abastecimento de água (OP01), já que é comum o contrato abranger apenas um dos serviços e/ou apenas uma parte do território municipal.

5.2 Localidades sob concessão

Nesse aspecto, tanto para abastecimento de água como para esgotamento sanitário, procurou-se expor quais as regiões do município estão sob responsabilidade dos prestadores regulados e em quais localidades os sistemas de água ou de esgoto já estão em operação. As informações utilizadas provêm da base de dados de contratos (OP14). Para diferenciar os tipos de contratos, considerou-se como contratos de concessão aqueles com datas iniciais até 28 de fevereiro de 2007 e como contrato de programa aqueles com datas iniciais a partir de 01 de março de 2007. Tal análise foi fundamentada considerando cada tipo de serviço separadamente.

Dentre os 674 contratos avaliados, 384 (57%) abrangem apenas a sede municipal e 253 (38%) uma ou mais localidades, além da sede. No serviço de abastecimento de água, dentre os 674 contratos há 566 contratos de concessão (84%) e 108 contratos de programa (16%). Em 15 (2,2%) deles não há operação em nenhuma localidade. Já no serviço de esgotamento sanitário, dentre os 337 contratos há 171 contratos de concessão (51%) e 166 contratos de programa (49%). Em 66 (20%) deles não há operação em nenhuma localidade.

5.3 Universalização

Para esse aspecto utilizou-se as bases de dados operação do abastecimento de água (OP01), operação do esgotamento sanitário (OP07) e banco de faturamento (EC03) para apresentar as seguintes informações:

- População atendida (com abastecimento de água ou com coleta de esgoto) na área de concessão: corresponde à razão entre a população atendida e a população total na área de concessão, expressa em termos percentuais. Esse indicador só é apresentado quando as informações de origem estão disponíveis e são diferentes de zero.
- População atendida com tratamento de esgoto na área de concessão: é um indicador exclusivo do serviço de esgotamento sanitário e corresponde ao produto entre o percentual da população atendida com coleta e o percentual de domicílios com coleta que possuem também o tratamento de esgoto. Esse indicador só é apresentado quando as informações de origem estão disponíveis e são diferentes de zero.
- Ligações ativas (de água ou de esgoto): corresponde à quantidade de imóveis com rede à disposição, conectados e com ligação ativa.
- Ligações factíveis (de água ou de esgoto): corresponde a uma estimativa da quantidade de imóveis com rede à disposição, mas que não estão conectados.

Segundo a [Lei Federal nº 11.445/2007](#), art. 11-B, os contratos deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% da população com água potável e 90% (noventa por cento) da

população deve ser atendida com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033 (atualizada pela [Lei Federal nº 14.026/2020](#)).

Dentre os 674 contratos de abastecimento de água avaliados, nenhum atingiu ainda a meta de 99%. Entretanto, em 379 (56%) contratos o percentual da população atendida é maior ou igual a 90% e em 54 (8,0%) contratos é maior que 95%. Dentre os 337 contratos de esgotamento sanitário avaliados, 12 (3,6%) atingiram já atingiram a meta, 76 (23%) ultrapassaram 70% e em 155 (46%) não há tratamento de esgoto ou não há informação.

5.4 Eficiência

Para esse aspecto, exclusivo do serviço de abastecimento de água, utilizou-se a base de dados operação do abastecimento de água (OP01) para apresentar as seguintes informações:

- Volume distribuído que é medido: corresponde à razão entre o volume distribuído macromedido e o volume distribuído total. É importante para a gestão de perdas de água. Esse indicador só é apresentado quando as informações de origem estão disponíveis e são diferentes de zero.
- Volume consumido que é medido: corresponde à razão entre o volume consumido micromedido e o volume consumido total. É também importante para a gestão de perdas de água, para a precisão e exatidão do faturamento e estímulo do consumo racional de água. Esse indicador só é apresentado quando as informações de origem estão disponíveis e são diferentes de zero.
- Perdas de água em percentual: corresponde ao percentual do volume distribuído total (macromedido ou estimado) que não é registrado no volume consumido total (micromedido ou estimado). As perdas de água na distribuição incluem fraudes (consumo não autorizado), erros de medição (imprecisão de macromedidores e de micromedidores) e vazamentos de água. Esse indicador só é apresentado quando as informações de origem estão disponíveis e são diferentes de zero.
- Perdas em volume: similar ao indicador anterior, corresponde à diferença entre o volume distribuído total e o volume consumido total, apurado ao longo do período, dividida pela quantidade de ligações ativas de água, apurada no último mês, e dividida pela quantidade de dias no mês (30 dias). Estudos técnicos apontam que este indicador é mais robusto para a medição de perdas e sofre menos influências do consumo médio per capita. Esse indicador só é apresentado quando as informações de origem estão disponíveis e são diferentes de zero.

Dentre os 674 contratos avaliados, observou-se que:

- 576 (85%) possuem índice de macromedição do volume distribuído igual ou maior que 95%;
- 654 (97%) possuem índice de micromedição do volume consumido igual ou maior que 95%; e
- 409 (60%) possuem índice de perdas menor ou igual a 30%.

5.5 Continuidade

Para esse aspecto, exclusivo do serviço de abastecimento de água, utilizou-se as bases de dados operação do abastecimento de água (OP01), paralisações (OP06) e racionamento para apresentar as seguintes informações:

- Registro de racionamento: é apresentado quando detectado que houve racionamento no período de 01 de janeiro de 2019 a 29 de novembro de 2021;
- Frequência média de paralisações: corresponde à quantidade de paralisações (com duração superior a 12 horas) dividida pela população atendida e dividida pelo número de meses no período. Esse indicador só é apresentado quando a população atendida está disponível e é diferente de zero;
- Frequência média de paralisações nos contratos regulados pela Arsaie-MG: corresponde à média simples das frequências de paralisações dos 674 contratos.

Dentre os 674 contratos avaliados, em 79 (12%) houve racionamento em pelo menos uma localidade. Quanto às paralisações, não houve nenhum registro em 354 contratos (53%).

5.6 Tarifa social

Para esse aspecto utilizou-se a base de dados banco de faturamento (EC03) para apresentar as seguintes informações:

- Quantidade de famílias beneficiadas com tarifa social: corresponde à quantidade de economias na categoria residencial social, conforme critérios definidos na [Resolução Arsa-e-MG nº 150/2021](#).
- Percentual de famílias beneficiadas com tarifa social: corresponde à razão entre a quantidade de economias na categoria residencial social e a quantidade total de economias na categoria residencial (com ou sem tarifa social). Esse indicador só é apresentado quando quantidade de total economias residenciais está disponível e é diferente de zero.

A tarifa social é aplicada tanto para as tarifas de abastecimento de água quanto para as de esgotamento sanitário. Dentre os 674 contratos avaliados, em 250 (37%) mais de um quarto das famílias recebem o benefício enquanto que em 13 (1,9%) deles não há nenhuma família beneficiada.

5.7 Qualidade da água

Para esse aspecto, exclusivo do serviço de abastecimento de água, utilizou-se a base de dados de controle da qualidade da água (OP02) para apresentar o percentual de cumprimento das concentrações limite, em reservatórios de água tratada e rede de distribuição, para os parâmetros cloro residual livre, coliformes totais, cor, Escherichia coli e turbidez.

A apuração foi realizada a partir de dados agregados (somatório) de todo o período de análise de cada contrato, não permitindo a avaliação individualizada de cada sistema de abastecimento em cada mês. Além disso, não foi avaliado o cumprimento da frequência mínima de amostragem de cada parâmetro. Por isso recomenda-se que os resultados não sejam utilizados para verificar, com precisão, o cumprimento do anexo XX da [Portaria de Consolidação nº 05/2017](#), atualizada pela [Portaria GM/MS nº 888/2021](#).

Dentre os 674 contratos avaliados, em 661 (98%) houve cumprimento das concentrações limite de cada um dos cinco parâmetros acima de 95%. Em 13 (1,9%) contratos não foram localizados registros de monitoramento de nenhum parâmetro.

5.8 Atendimento ao usuário

Para esse aspecto utilizou-se as bases de dados operação do abastecimento de água (OP01), solicitações e reclamações de usuários (OP12) e ordens de serviços (OP13) para apresentar as seguintes informações:

- Frequência média de reclamações: corresponde à quantidade de reclamações dividida pela população atendida e dividida pelo número de meses no período. Esse indicador só é apresentado quando a população atendida está disponível e é diferente de zero.
- Cumprimento de prazos: corresponde, para cada tipo de serviço, à quantidade de serviços executados no prazo dividida pela quantidade de serviços executados (até o prazo ou após). Esse indicador só é apresentado quando a quantidade de serviços executados está disponível e é diferente de zero.
- Frequência média de reclamações: corresponde à média simples das frequências de reclamações dos 674 contratos.

Conforme apresentado na Tabela 2, cada serviço possui dois prazos e metas associados. Nos panoramas foram considerados os prazos definidos para as metas de 100%.

Tabela 2. Serviços, prazos e metas

Serviço	Meta e prazo	Referência
Ligação de água convencional	70% em até 7 dias úteis 100% em até 10 dias úteis	Res. Arsae-MG nº 131/2019, Art. 34.
Ligação de água com prolongamento	70% em até 10 dias úteis 100% em até 20 dias úteis	Res. Arsae-MG nº 131/2019, Art. 35.
Vistoria de ligação de água	70% em até 3 dias 100% em até 5 dias	Res. Arsae-MG nº 131/2019, Art. 33.
Correção de vazamento de água	85% em até 24h 100% em até 48h	Res. Arsae-MG nº 129/2019, Art. 106.
Ligação de esgoto convencional	70% em até 7 dias úteis 100% em até 10 dias úteis	Res. Arsae-MG nº 131/2019, Art. 34.
Ligação de esgoto com prolongamento	70% em até 10 dias úteis 100% em até 20 dias úteis	Res. Arsae-MG nº 131/2019, Art. 35.
Vistoria de ligação de esgoto	70% em até 3 dias 100% em até 5 dias	Res. Arsae-MG nº 131/2019, Art. 33.
Correção de extravasamento de esgoto	80% em até 24h 100% em até 48h	Res. Arsae-MG nº 130/2019, Art. 25

Dentre os 674 contratos de abastecimento de água avaliados, em 175 (26%) foi possível calcular os indicadores para todos os serviços. Verificou-se que 150 (22%) alcançaram 60% ou mais de cumprimento dos prazos e apenas 33 (4,9%) alcançaram 100% de cumprimento dos prazos para todos os serviços.

Dentre os 337 contratos de esgotamento sanitário avaliados, em 59 (18%) foi possível calcular os indicadores para todos os serviços. Verificou-se que 47 (14%) alcançaram 60% ou mais de cumprimento dos prazos e apenas 3 (0,9%) alcançaram 100% de cumprimento dos prazos para todos os serviços.

5.9 Fiscalizações realizadas

Para esse aspecto utilizou-se a base de dados de controle e mapeamento de tramitação processual para apresentar as datas de cada fiscalização realizada referente ao serviço de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Em geral os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário são fiscalizados simultaneamente. Porém, é possível que em determinada data tenha ocorrido a fiscalização de apenas uma localidade e de apenas um tipo de serviço. Foram excluídos 14 processos classificados como “procedimento fiscalizatório em fase de instrução processual” e dois processos que abrangem todos os municípios de prestadores regionais.

Dentre os 674 contratos de abastecimento de água avaliados, em 377 (56%) já foram realizadas ao menos uma fiscalização em ao menos uma localidade. Já dentre os 337 contratos de esgotamento sanitário avaliados, em 238 (70%) já foram realizadas fiscalizações.

5.10 Coleta de esgoto

Para esse aspecto, exclusivo do serviço de esgotamento sanitário, utilizou-se as bases de dados banco de faturamento (EC03), operação do esgotamento sanitário (OP07) e ordens de serviços (OP13) para diferenciar as ações de coleta de esgoto do tratamento de esgoto propriamente dito, objetivo final do serviço. São apresentadas as seguintes informações:

- Domicílios com coleta e sem tratamento: corresponde à quantidade de economias atendidas com coleta e sem tratamento de esgoto.
- Com coleta e com tratamento: corresponde à quantidade de economias atendidas com coleta e com tratamento de esgoto.
- Frequência de extravasamentos: corresponde à quantidade de extravasamentos de esgoto dividida pela extensão de rede de esgoto e dividida pelo número de meses no período. Esse indicador só é apresentado quando a extensão da rede de esgoto está disponível e é diferente de zero.
- Frequência média de extravasamentos: corresponde à média simples das frequências de extravasamentos dos 674 contratos.

Dentre os 337 contratos de esgotamento sanitário avaliados, 114 (34%) possuem mais da metade dos domicílios atendidos com tratamento de esgoto. Em 155 (46%) não há tratamento, ou não há ETE no município ou não há dados de monitoramento.

5.11 Tratamento de esgoto

Para esse aspecto, exclusivo do serviço de esgotamento sanitário, utilizou-se a base de dados de monitoramento do tratamento de esgoto (OP08) para apresentar o percentual de redução de DBO_{5,20} (demanda bioquímica de oxigênio) e de DQO (demanda química de oxigênio) no tratamento de esgoto, quando este serviço está presente.

Os percentuais foram calculados a partir de registros mensais de monitoramento de vazão e de concentrações de DBO_{5,20} e de DQO, no afluente e efluente, em estações de tratamento de esgoto (ETE). Para obter um valor médio representativo para o município, foram feitas ponderações em relação ao período de monitoramento, vazão de cada ETE e quantidade de ETES em cada município.

Os cálculos seguiram as seguintes etapas:

- Média simples dos valores de concentração e de vazão em cada ETE em cada mês. Nessa etapa, garante-se que meses com mais de uma medição tenham o mesmo peso no indicador final que os meses nos quais foi realizada apenas uma medição.
- Cálculo das cargas afluentes e efluentes em cada ETE em cada mês pelo produto entre concentração e vazão. Nessa etapa, garante-se que ETES com maiores vazões tenham maior peso no indicador final em relação a ETES com menores vazões. As cargas são calculadas apenas quando há, simultaneamente, dados de concentração e de vazão.
- Médias simples dos valores de carga afluente e de carga efluente em cada ETE. Nessa etapa, garante-se que ETES com mais meses de monitoramento tenham o mesmo peso no indicador final que ETES com menos meses de monitoramento.
- Soma das cargas afluentes e das cargas efluentes em cada município/prestador. Nessa etapa, garante-se que os municípios com mais de uma ETE tenham cada uma delas consideradas no cômputo da eficiência. Cada ETE só é computada na soma quando há, simultaneamente, dados de carga afluente e de carga efluente.
- Com base nas cargas totais afluente e efluente em cada município, foram calculados os percentuais de redução de DBO_{5,20} e de DQO.

Recomenda-se que os resultados não sejam utilizados para verificar, com precisão, o cumprimento dos padrões de lançamento de esgoto previstos na [Deliberação Normativa Copam/CERH-MG nº 01/2008](#) (MINAS GERAIS, 2008), pois a norma prevê a apuração das metas mensalmente e individualmente em cada ETE. Além disso, é possível a existência de metas específicas estipuladas como condicionantes no processo de licenciamento ambiental ou de outorga de lançamento de efluentes concedida pela ANA (Agência Nacional de Água e Saneamento Básico). Cabe ainda destacar que as ETES com disposição

final do esgoto tratado no solo com dados de monitoramento disponíveis foram avaliadas segundo o mesmo procedimento das demais ETES.

O percentual de tratamento do volume de esgoto tratado corresponde ao volume de esgoto tratado, medido ou estimado nas ETES, dividido pelo volume total de esgoto coletado. Esse indicador só é apresentado quando as informações de origem estão disponíveis e são diferentes de zero. Apesar de não ser útil na avaliação do cumprimento das metas de universalização previstas no art. 11-B da Lei Federal nº 11.445/2007, é um indicador tradicional na avaliação dos serviços de esgotamento sanitário adotado inclusive no sistema nacional de informações sobre saneamento (SNIS), com o código IN016.

Dentre os 337 contratos de esgotamento sanitário avaliados, em 188 (56%) foi possível o cálculo dos indicadores de redução de DBO_{5,20} e de DBO. Nos demais contratos, ou não há ETE no município ou não há dados de monitoramento. Por fim, 169 (50%) alcançaram simultaneamente 70% ou mais de redução de DBO_{5,20} e 65% ou mais de redução de DQO.

5.12 Considerações sobre a publicação

Nessa seção procurou-se destacar os canais de comunicação com o prestador que podem ser utilizados pelos usuários para sugestões, reclamações ou informações sobre os serviços prestados. Os contatos de todos os prestadores foram obtidos a partir dos respectivos sites. Foram incluídas também referências a esta nota técnica e orientações gerais para o caso de sugestões, dúvidas ou informações inconsistentes eventualmente detectadas nos dados publicados.

5.13 Valores atípicos e inconsistências

Para os indicadores que dependem de duas ou mais informações, os valores foram calculados apenas quando todas estas estavam disponíveis. Caso contrário foram reportados os termos “nenhuma”, “indisponível”, “sem dados” ou “sem registros”. Nos casos em que os indicadores calculados ultrapassaram os limites esperados optou-se por apresentar os valores acompanhados do símbolo de alerta \triangle .

O símbolo de aleta para valores acima de 100% foi adotado para os seguintes indicadores:

- Percentual da população atendida com abastecimento de água (Per_ate_con_agu);
- Percentual da população atendida com coleta de esgoto (Per_ate_con_esg);
- Tratamento do volume de esgoto coletado (Per_tra_col_esg);
- Macromedição do volume distribuído de água (Per_mac_vol_dis_agu);
- Micromedição do volume consumido de água (Per_mic_vol_con_agu);
- Percentual ordens de serviço de ligação de água convencional executadas em até 10 dias úteis (Lig_con_exe_10d_agu);
- Percentual ordens de serviço de ligação de água com prolongamento executadas em até 20 dias úteis (Lig_pro_exe_20d_agu);
- Percentual ordens de serviço de vistoria de ligação de água executadas em até 5 dias (Vis_exe_05d_agu);
- Percentual ordens de serviço de correção de vazamento de água executadas em até 48h (Vaz_exe_48h_agu);
- Percentual ordens de serviço de ligação de esgoto convencional executadas em até 10 dias úteis (Lig_con_exe_10d_esg);
- Percentual ordens de serviço de ligação de esgoto com prolongamento executadas em até 20 dias úteis (Lig_pro_exe_20d_esg);
- Percentual ordens de serviço de vistoria de ligação de esgoto executadas em até 5 dias (Vis_exe_05d_esg);

- Percentual ordens de serviço de correção de extravasamento de esgoto executadas em até 48h (Ext_exe_48h_esg);
- Percentual da população atendida com tratamento de esgoto (Per_ate_con_trat_esg); e
- Percentual de economias residenciais com tarifa social (Per_tar_soc).

Para o indicador Perdas de água na distribuição (Per_per_agu) foram indicados como valores atípicos ou inconsistentes aqueles menores que 10% ou acima de 60% e para o indicador Perdas de água por ligação por dia (Per_lig_dia_agu) os valores acima de 700 litros/ligação/dia.

Comparando o escopo dos contratos com as informações reportadas, observou-se oito casos nos quais o contrato abrange apenas o serviço de abastecimento de água e mesmo assim foram reportadas informações referentes à prestação do serviço de esgotamento sanitário. Nenhuma dessas inconsistências está apresentada nos relatórios elaborados. Elas são referentes aos seguintes contratos:

- 1) Barra Longa/Copasa: registros de número de economias faturadas apenas com coleta (Eco_EDC) e número de economias faturadas com coleta e tratamento (Eco_EDT) na base de dados Banco de faturamento (EC03);
- 2) Brazópolis/Copasa: registro de percentual ordens de serviço de correção de extravasamento de esgoto executadas em até 48h (Ext_exe_48h_esg) na base de dados de Ordens de Serviços (OP13);
- 3) Ervália/Copasa: registro de percentual ordens de serviço de correção de extravasamento de esgoto executadas em até 48h (Ext_exe_48h_esg) na base de dados de Ordens de Serviços (OP13);
- 4) Guaranésia/Copasa: registro de percentual ordens de serviço de correção de extravasamento de esgoto executadas em até 48h (Ext_exe_48h_esg) na base de dados de Ordens de Serviços (OP13);
- 5) Leopoldina/Copasa: registro de percentual ordens de serviço de correção de extravasamento de esgoto executadas em até 48h (Ext_exe_48h_esg) na base de dados de Ordens de Serviços (OP13);
- 6) Mato Verde/Copasa: número de economias faturadas com coleta e tratamento (Eco_EDT) na base de dados Banco de faturamento (EC03);
- 7) Santo Antônio do Jacinto/Copasa: registro de data de fiscalização do serviço de esgotamento sanitário (Datas_fisc_SES); e
- 8) Wenceslau Braz/Copasa: registros de número de economias faturadas apenas com coleta (Eco_EDC) e número de economias faturadas com coleta e tratamento (Eco_EDT) na base de dados Banco de faturamento (EC03).

Nos contratos para prestação do serviço de abastecimento de água, comparando a relação de localidades operadas com as informações reportadas, observou-se dois casos nos quais não há indicação de nenhuma localidade operada, mas há informações reportadas. São eles Rubim/Copanor (19 informações) e Olhos-d'Água/Copanor (21 informações). Já no caso dos contratos para prestação do serviço de esgotamento sanitário, observou-se nove casos nos quais não há indicação de nenhuma localidade operada, mas há 10 ou mais informações reportadas. São eles:

- 1) Bertópolis/Copanor (13 informações);
- 2) Chapada do Norte/Copanor (10 informações);
- 3) Jacinto/Copanor (13 informações);
- 4) Malacacheta/Copanor (15 informações);
- 5) Medina/Copanor (13 informações);
- 6) São Félix de Minas/Copanor (10 informações);
- 7) Serro/Copanor (11 informações);
- 8) Teófilo Otoni/Copanor (13 informações); e
- 9) Umburatiba/Copanor (14 informações).

Essas inconsistências estão visíveis nos relatórios elaborados com indicação do símbolo de alerta .

6 GERAÇÃO DOS RELATÓRIOS

Os panoramas foram elaborados no programa Microsoft Excel, o qual foi usado para consolidar informações, verificar inconsistências, desenvolver o layout e design e gerar os arquivos PDF de cada município. A análise dos 641 municípios regulados (34 deles com dois prestadores), resultou em 674 panoramas municipais. Para que cada um dos panoramas não tivesse que ser gerado manualmente, foi programado um algoritmo em VBA (*Visual Basic for Applications*) para exportar o arquivo PDF de cada município e prestador presente em listas pré-definidas, conforme Tabela 3.

Tabela 3. Configuração de exportação dos relatórios de acordo com grupos de municípios

Grupo	Prestadores/serviços	Configuração do panorama	Nº de relatórios
G1	Copasa/água e esgoto	Todas as seções	254
G2	Copasa/água	Ocultar seções referentes a esgotamento sanitário	337
G3	Copamor/água e esgoto	Todas as seções	83
Total			674

7 PUBLICAÇÃO DOS RELATÓRIOS

A publicação dos panoramas foi realizada com a colaboração do Gabinete da Arsae-MG. Foi criada uma página de consulta aos relatórios no site da Arsae-MG por meio do link: www.arsae.site/panoramas-municipais

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que as informações publicadas contribuam para destacar a relevância dos serviços de saneamento e despertem o interesse de usuários, municípios e demais agentes no acompanhamento da prestação desses serviços.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 05 de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Anexo XX: Procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**: Brasília-DF, set. 2017. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html>. Acesso em: 10 dez. 2021.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas da população residente nos municípios brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2021**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 30 nov. 2021.
- MINAS GERAIS. Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário do Executivo**: Belo Horizonte, 13 mai. 2008. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8151>>. Acesso em: 10 dez. 2021.