

**Câmara Técnica de Saúde**  
**Grupo Técnico da Água**  
**9º Boletim Trimestral Informativo da Qualidade da Água para Consumo Humano**

**Data da última atualização (04/05/2021)**

**Objetivo**

Em decorrência do rompimento da barragem de rejeito de mineração de Fundão, em Mariana/MG, foi estabelecido o Plano de Monitoramento da Qualidade da Água para Consumo Humano (PMQACH), com as diretrizes definidas pela Câmara Técnica de Saúde (composta por representantes do Ministério da Saúde, das Secretarias de Saúde dos Estados e Municípios atingidos pelo desastre da Samarco, além de representantes dos atingidos) e deliberado pelo Comitê Interfederativo (CIF). O PMQACH baseou-se na legislação vigente de Potabilidade da Água para Consumo Humano (Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017) e visa avaliar a qualidade da água consumida pela população e a eficiência do tratamento da água realizado nas Estações de Tratamento de Água (ETA). Nesse sentido, este monitoramento poderá identificar pontos críticos em sistemas de tratamento de água (SAA) e soluções alternativas, coletivas (SAC) e individuais (SAI), de abastecimento de água para consumo humano; identificar grupos populacionais expostos a situações de risco; tomar decisões e planejar ações que garantam água para consumo humano com qualidade para a população impactada e possivelmente impactada. Como proposta do PMQACH, trimestralmente serão consolidados todos os dados obtidos através do processamento das análises, em forma de boletim.

O nono Boletim Trimestral corresponde a 28ª, 29ª e 30ª campanha, do período de 17/12/2020 a 16/03/2021. As amostras foram processadas pelo laboratório Tommasi, totalizando 836 laudos.

Ressaltamos que no mês de março/2020, houve uma interrupção do monitoramento devido a pandemia do novo coronavírus (COVID 19), por isso não foram realizadas as 19ª, 20ª e 21ª campanhas.

**Pontos de coleta de água**

Os pontos de coleta de água para o monitoramento foram selecionados pelas Secretarias Municipais de Saúde do Estado do Espírito Santo e de Minas Gerais, nos municípios impactados considerando as possíveis rotas de exposição e baseado nos seguintes critérios: estações de tratamento de água com captação no Rio Doce e de outras fontes, poços, nascentes, águas superficiais, utilizados para consumo humano e que em decorrência de quaisquer alterações possam a vir acarretar agravos à saúde da população exposta.

Houve uma diminuição no número de pontos de coleta devido ao período da pandemia, justificado nos ofícios CT-Saúde/CIF nº30/2020, FR 2020.0454 e FR 2020.0864-01. Os 56 pontos retomados foram previamente selecionados pela CT-Saúde considerando o fornecimento de água coletivo e a localização em áreas públicas, visando evitar o contato dos técnicos do laboratório com os moradores.

Nos municípios Caratinga, Sobrália, Ponte Nova, Rio Casca, São Pedro dos Ferros e Sem Peixe as coletas foram suspensas por se tratar de SAI e SAC, vindo a respeitar a necessidade do isolamento social.

## Parâmetros analisados e frequência do monitoramento

O monitoramento está sendo realizado por meio de coletas de amostras de água e análises em campo e em laboratórios de acordo com os parâmetros abaixo apresentados nas Tabelas 1 e 2:

**Tabela 1:** Parâmetros de qualidade da água para consumo humano a serem monitorados no plano de amostragem do PMQACH.

| Ponto de Coleta                                                                              | Parâmetro                                                                                                                         | Referência                                                    | Frequência |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Ponto de captação do manancial</b> <sup>(1)</sup>                                         | Microbiológico, parâmetros organolépticos de potabilidade e substâncias químicas que representam risco à saúde (exceto orgânicos) | Anexos 1, 7 e 10 do Anexo XX Portaria de Consolidação nº5/MS  | Mensal     |
|                                                                                              | pH                                                                                                                                | § 1º do artigo 39 do Anexo XX Portaria de Consolidação nº5/MS |            |
|                                                                                              | Clorofila-a, Cianobactérias, Cianotoxinas <sup>(2)</sup>                                                                          | Artigo nº 40 do Anexo XX da PRC nº 5/MS                       |            |
|                                                                                              | <i>Giardia spp.</i> <sup>(3)</sup> e <i>Cryptosporidium spp.</i> <sup>(3)</sup>                                                   | Artigo 31 do Anexo XX da PRC nº 5/MS                          |            |
| <b>Saída do sistema de abastecimento e solução alternativa SEM tratamento</b> <sup>(4)</sup> | Microbiológico, parâmetros organolépticos de potabilidade e substâncias químicas que representam risco à saúde (exceto orgânicos) | Anexos 1, 7 e 10 do Anexo XX Portaria de Consolidação nº5/MS  | Mensal     |
|                                                                                              | pH                                                                                                                                | § 1º do artigo 39 do Anexo XX Portaria de Consolidação nº5/MS |            |
| <b>Saída da solução alternativa SEM tratamento, quando captação superficial</b>              | Clorofila-a, Cianobactérias, Cianotoxinas <sup>(2)</sup>                                                                          | Artigo nº 40 do Anexo XX da PRC nº 5/MS                       | Mensal     |
|                                                                                              | <i>Giardia spp.</i> <sup>(3)</sup> e <i>Cryptosporidium spp.</i> <sup>(3)</sup>                                                   | Artigo 31 do Anexo XX da PRC nº 5/MS                          |            |
| <b>Saída do sistema de abastecimento e solução alternativa COM tratamento</b>                | Microbiológico                                                                                                                    | Anexo 1 do Anexo XX Portaria de Consolidação nº5/MS           | Semanal    |
|                                                                                              | Cor aparente                                                                                                                      | Anexo 10 do Anexo XX Portaria de Consolidação nº5/MS          |            |
|                                                                                              | Cloro residual livre                                                                                                              | Anexo 7 do Anexo XX Portaria de Consolidação nº5/MS           |            |
|                                                                                              | Turbidez                                                                                                                          | Anexos 10 do Anexo XX Portaria de Consolidação nº5/MS         |            |
|                                                                                              | Metais                                                                                                                            | Anexos 7 e 10 do Anexo XX Portaria de Consolidação nº5/MS     |            |
|                                                                                              | Substâncias químicas que representam risco à saúde (exceto orgânicos)                                                             | Anexos 7 do Anexo XX Portaria de Consolidação nº5/MS          | Mensal     |
|                                                                                              | Parâmetros organolépticos de potabilidade                                                                                         | Anexo 10 do Anexo XX Portaria de Consolidação nº5/MS          |            |
|                                                                                              | pH                                                                                                                                | § 1º do artigo 39 do Anexo XX Portaria de Consolidação nº5/MS | Semanal    |
| <b>Pós-filtração/pré-desinfecção</b> <sup>(5)</sup>                                          | Turbidez                                                                                                                          | Anexo 2 do Anexo XX Portaria de Consolidação nº5/MS           | Semanal    |

<sup>(1)</sup> Somente onde existe sistema de abastecimento COM tratamento.

<sup>(2)</sup> Serão analisados quando a densidade de cianobactérias exceder 20.000 células/mL.

<sup>(3)</sup> Serão analisados quando for identificada média geométrica anual maior ou igual a 1.000 *Escherichia coli*/100ml.

<sup>(4)</sup> Coleta em ponto prioritário e ponto secundário.

<sup>(5)</sup> Somente onde existe sistema de abastecimento COM tratamento e processo de filtração e desinfecção.

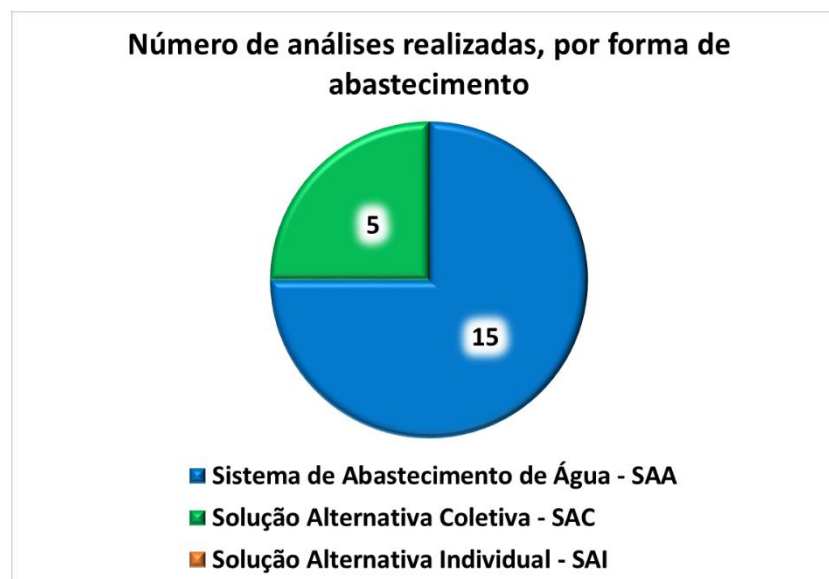
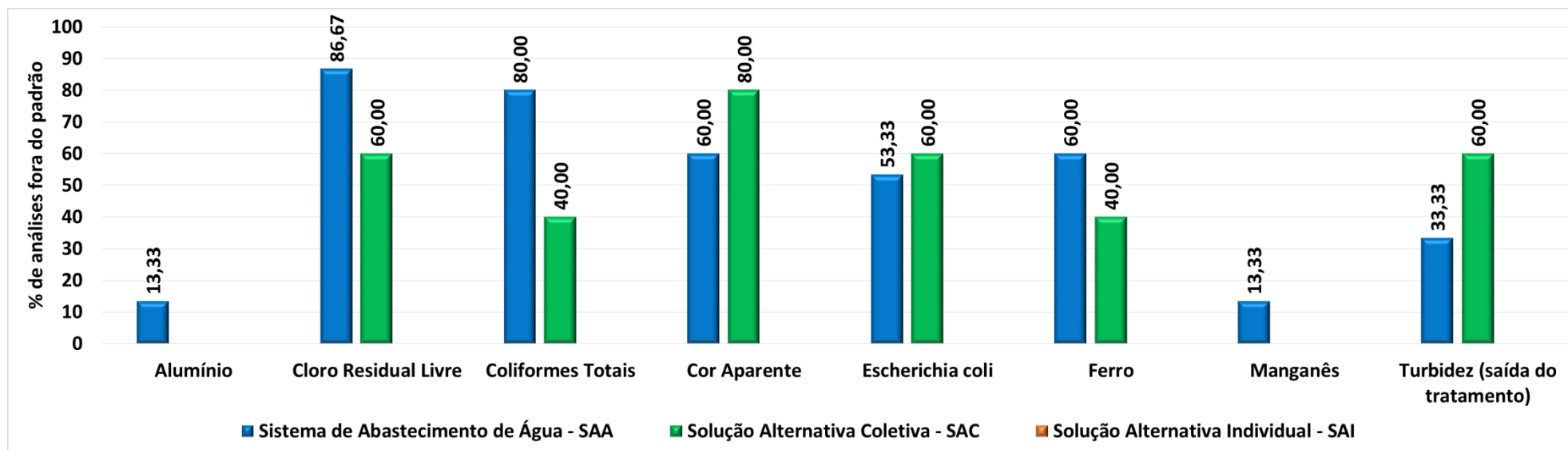
**Tabela 2:** Parâmetros Analisados do PMQACH.

|                                                  |                                |                              |                                 |                                |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 1,2-Diclorobenzeno                               | Cádmio                         | Endossulfan (a, b e sulfato) | Níquel                          | Sulfeto de Hidrogênio          |
| 1,4-Diclorobenzeno                               | Carbendazim + Benomil          | Endrin                       | Nitrato (como N)                | Surfactantes (como LAS)        |
| 2,4,6-Triclorofenol                              | Carbofuran                     | Escherichia coli             | Nitrito (como N)                | Tebuconazol                    |
| 2,4-D + 2,4,5-T                                  | Chumbo                         | Etilbenzeno                  | Odor                            | Terbufós                       |
| Ácidos Haloacéticos                              | Cloraminas Totais              | Ferro                        | p,p'-DDDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE | Tolueno                        |
| Anaclor                                          | Cloreto                        | Glifosato + AMPA             | Parationa Metílica              | Trans Clordano (Gama Clordano) |
| Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido | Clorito                        | Gosto                        | Pendimetalina                   | Trifluralina                   |
| Aldrin + Dieldrin                                | Cloro Residual Livre           | Lindano (g-HCH)              | Permetrina                      | Trihalometanos Totais          |
| Alumínio                                         | Clorpirifós + Clorpirifós-oxon | Mancozebe                    | pH                              | Turbidez (pós filtração)       |
| Amônia (como NH <sub>3</sub> )                   | Cobre                          | Manganês                     | Profenofós                      | Turbidez (saída do tratamento) |
| Antimônio                                        | Coliformes Totais              | Mercúrio                     | Selênio                         | Urânio                         |
| Arsênio                                          | Cor Aparente                   | Metamidofós                  | Simazina                        | Xilenos                        |
| Atrazina                                         | Cromo                          | Metolacoloro                 | Sódio                           | Zinco                          |
| Bário                                            | Diuron                         | Molinato                     | Sólidos Dissolvidos Totais      |                                |
| Bromato                                          | Dureza Total                   | Monoclorobenzeno             | Sulfato                         |                                |

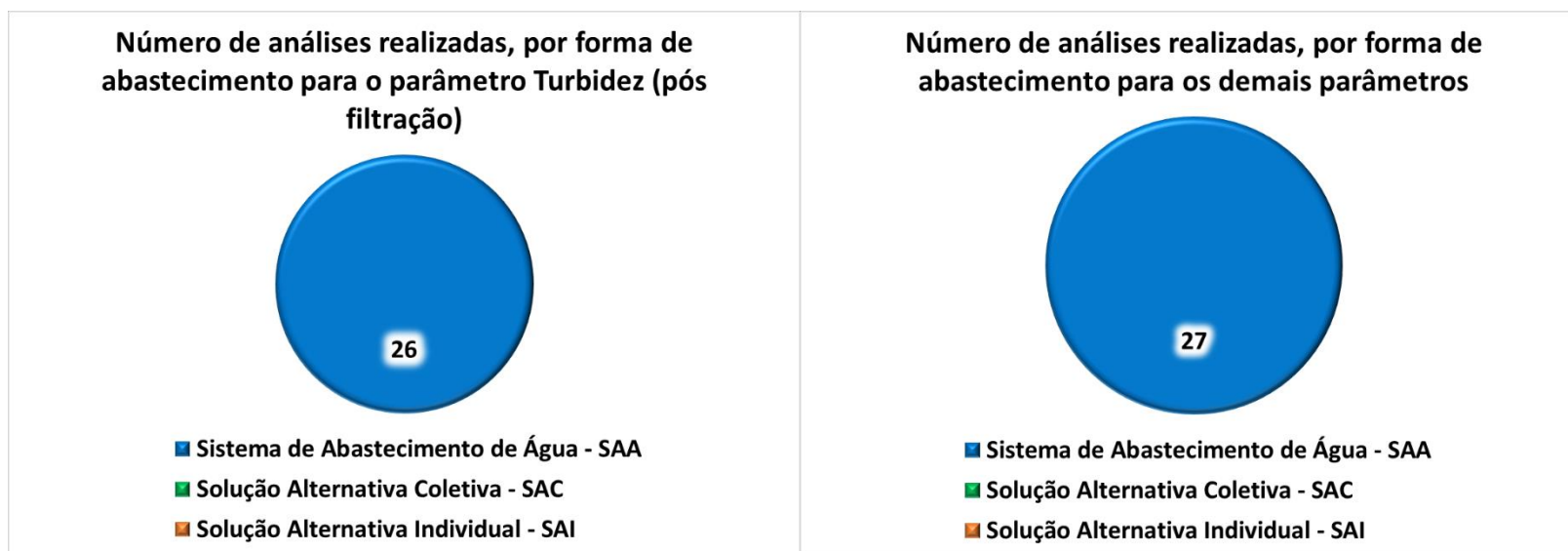
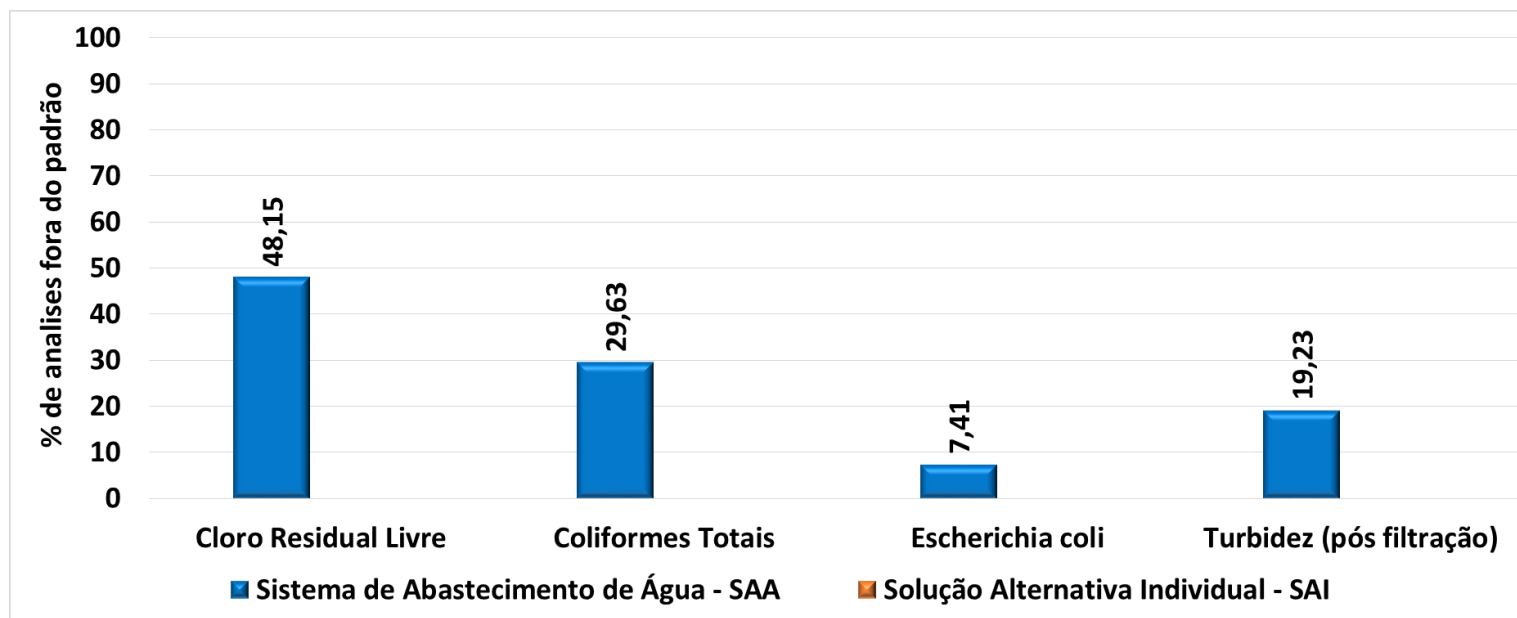
## Resultados

Os anexos apresentam os resultados das amostras coletadas no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, identificados por município.

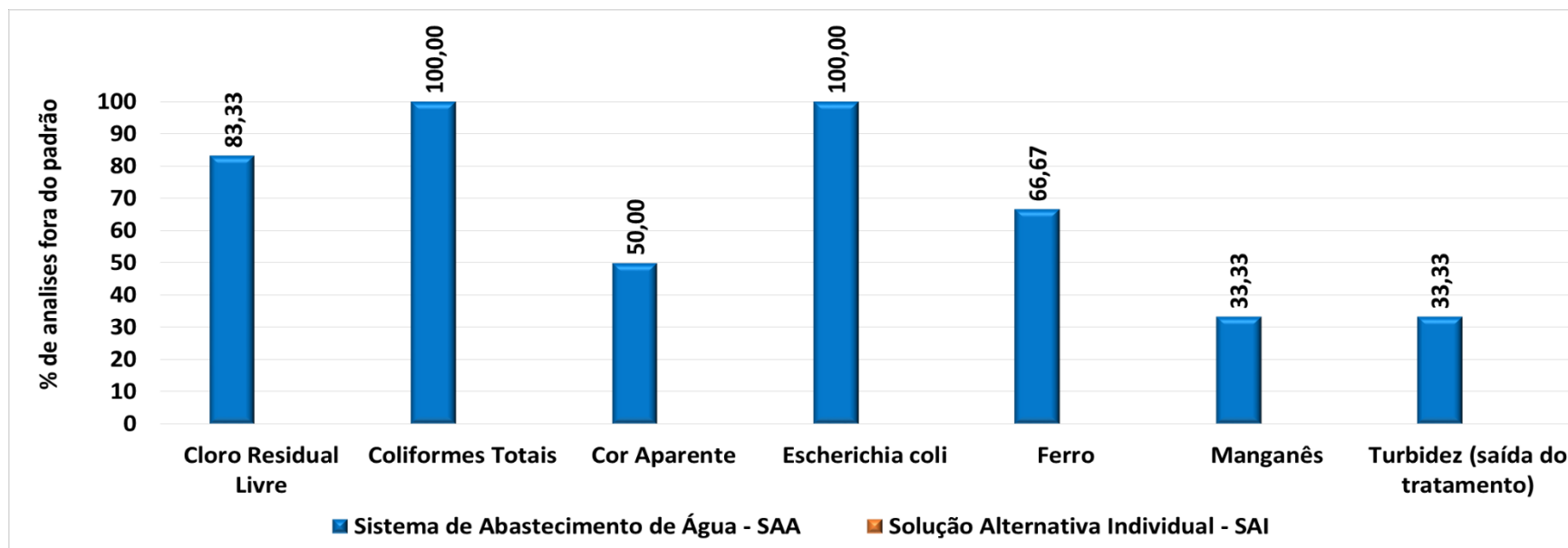
Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Mariana-MG



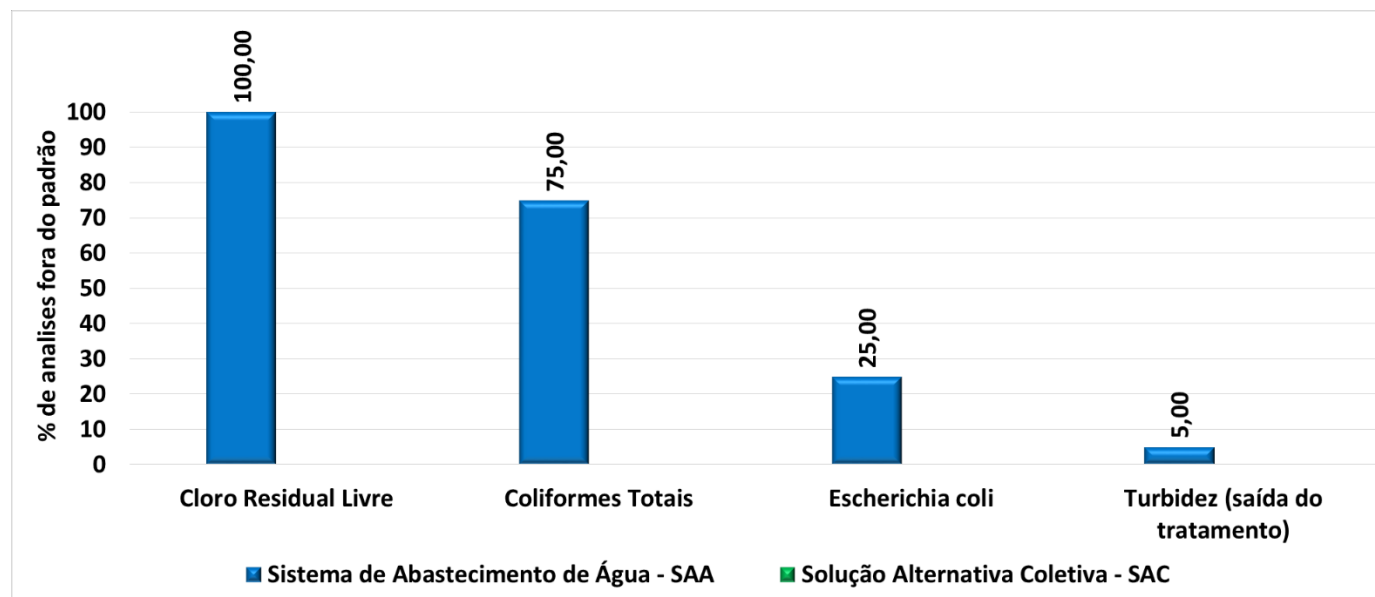
Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Barra Longa-MG



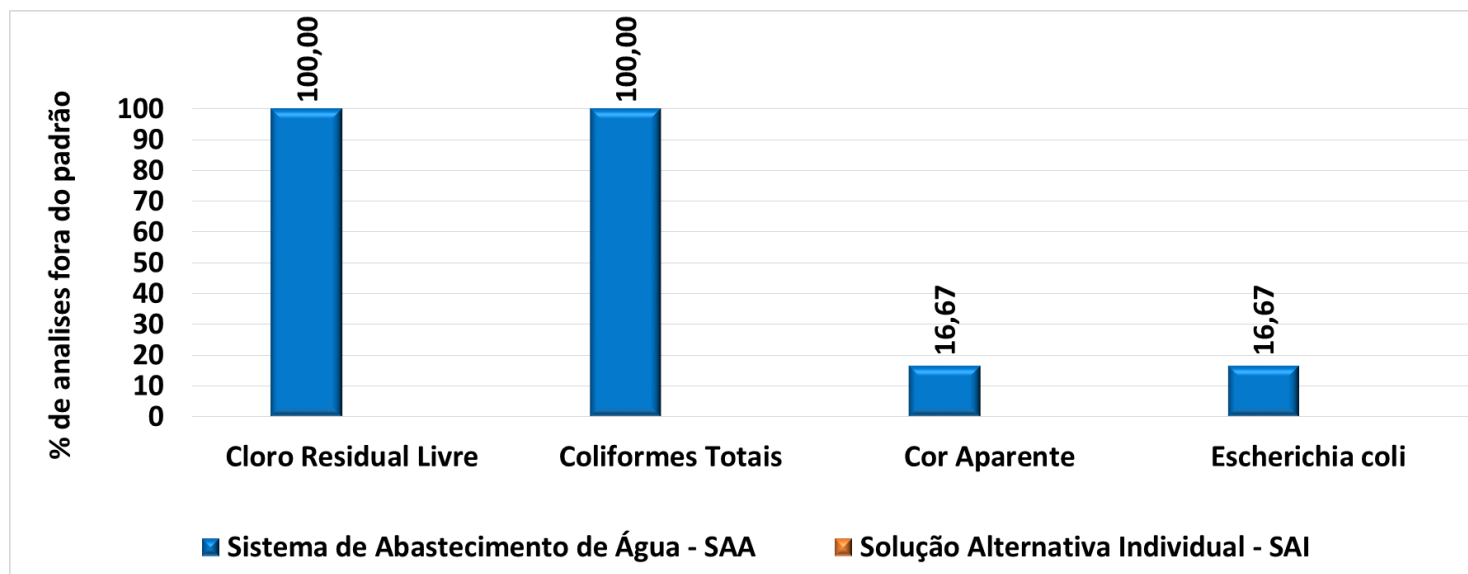
Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Rio Doce-MG



**Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Santa Cruz do Escalvado-MG**

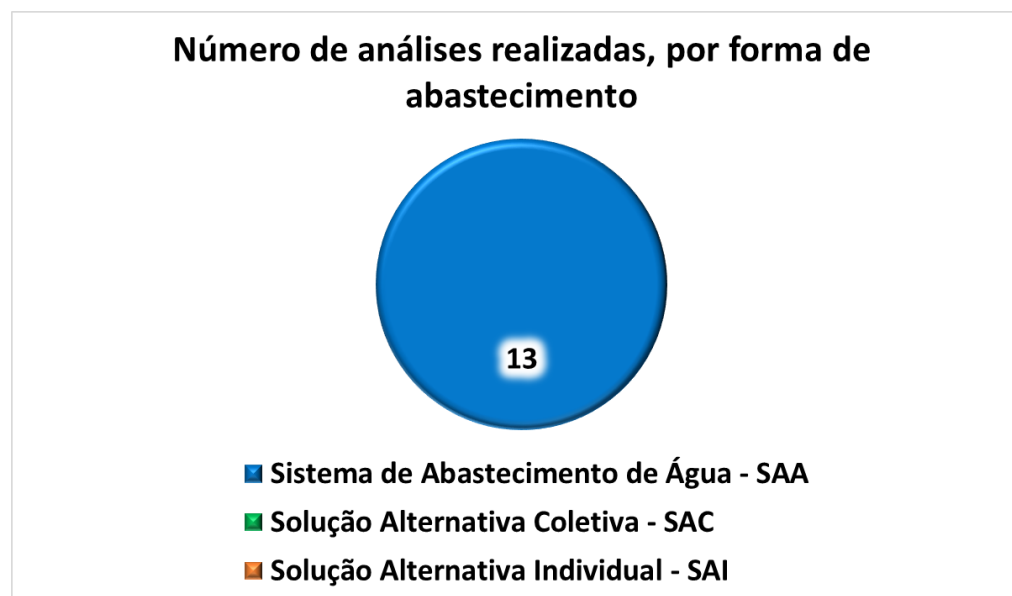
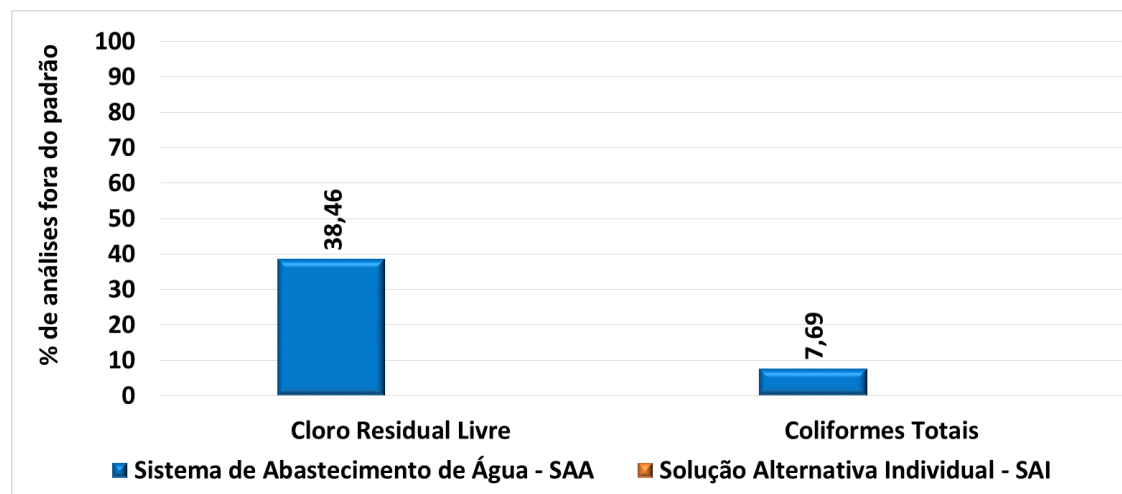


Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, São José do Goiabal-MG

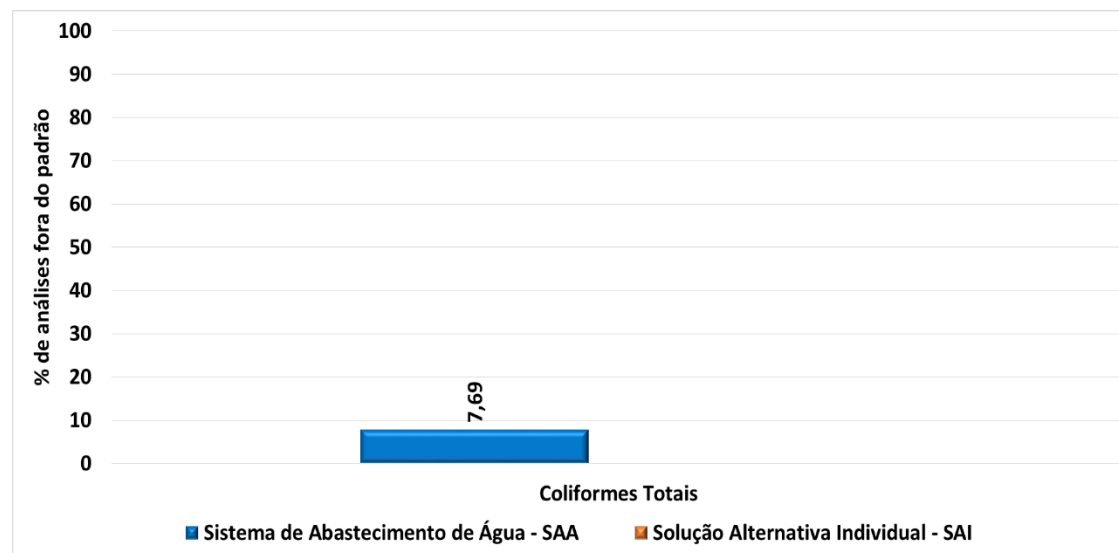




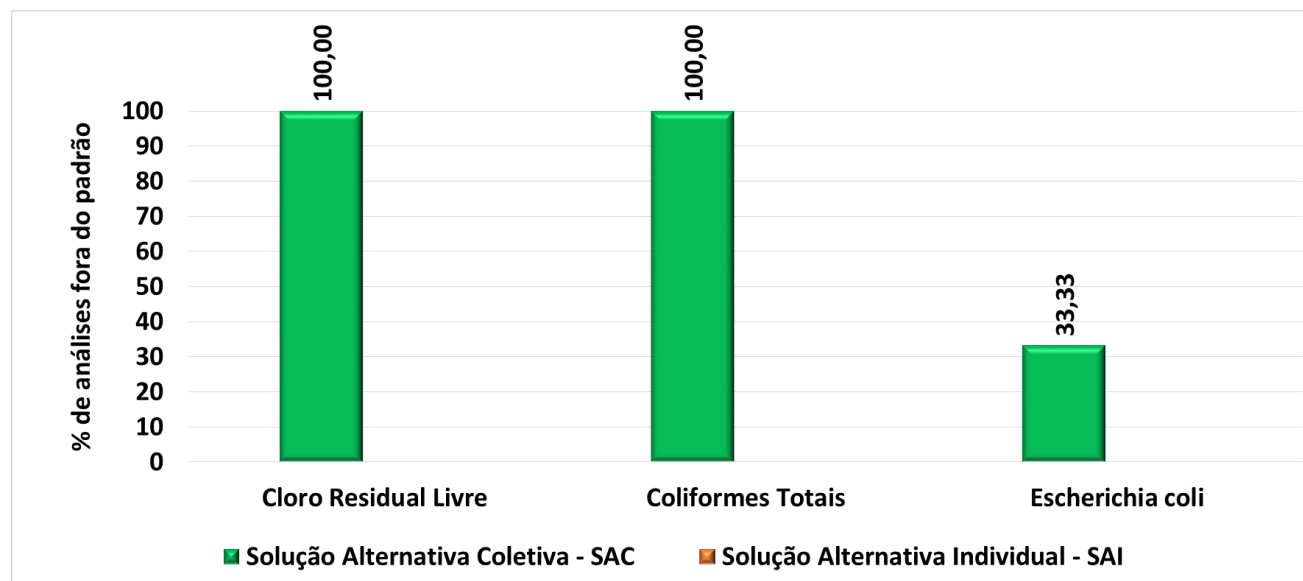
Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Santana do Paraíso-MG



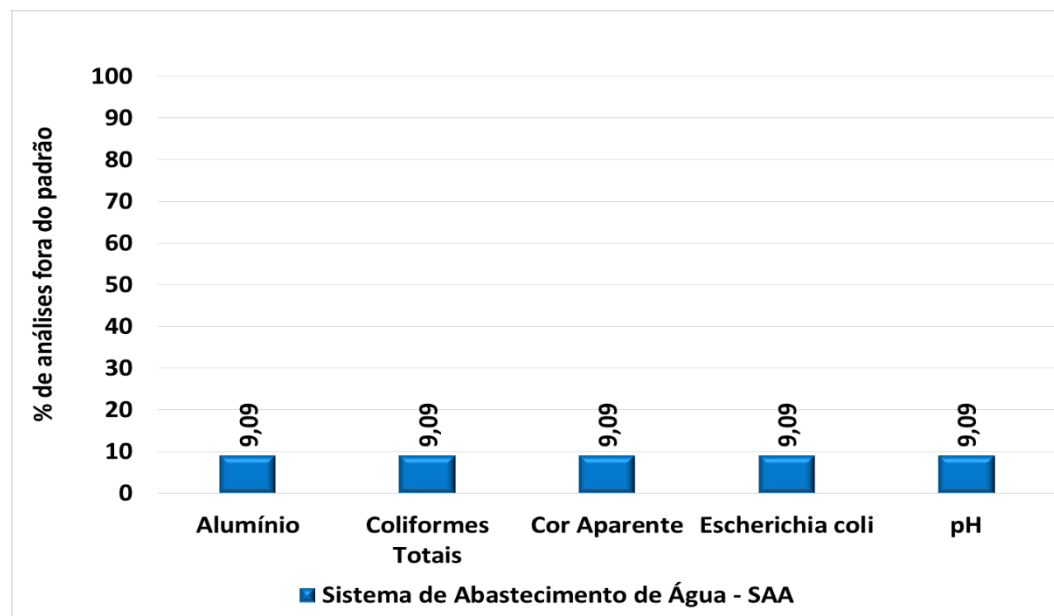
**Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Belo Oriente-MG**



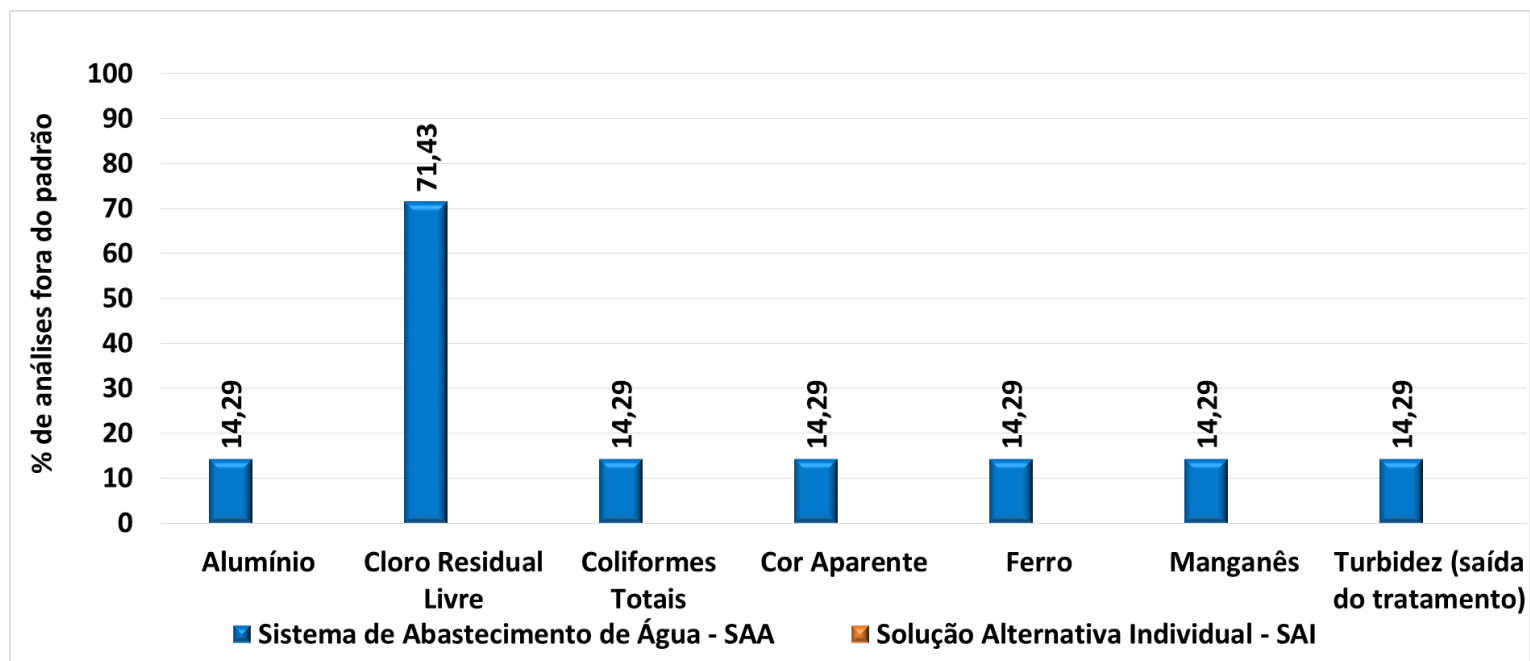
**Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Bugre-MG**



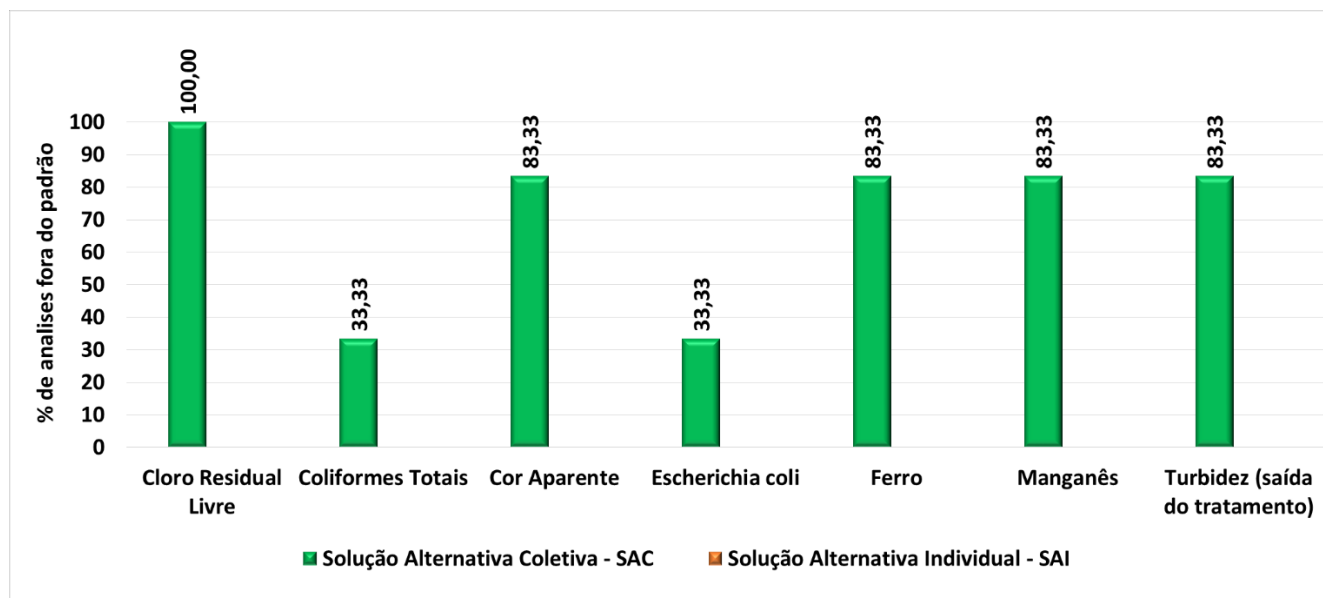
Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Naque-MG



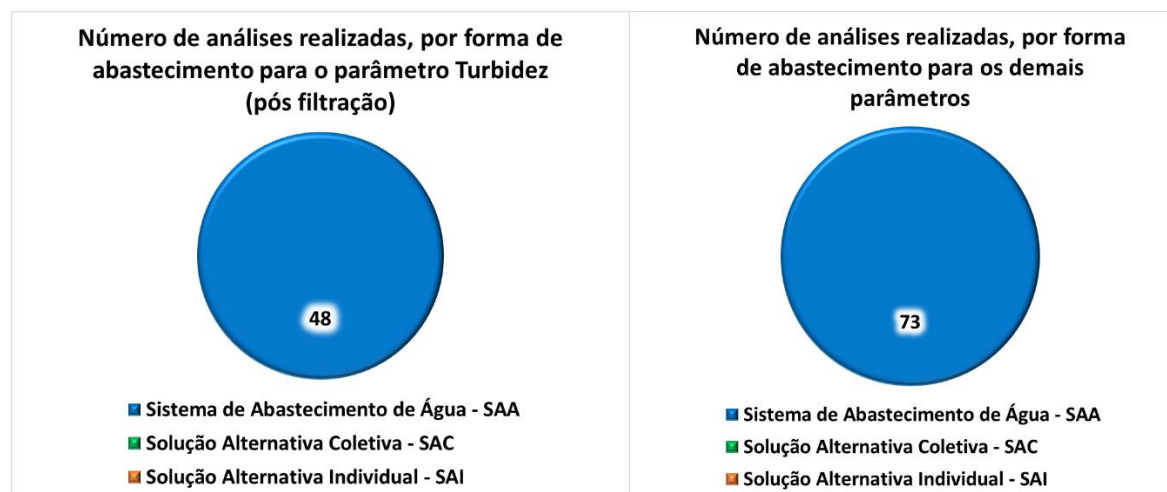
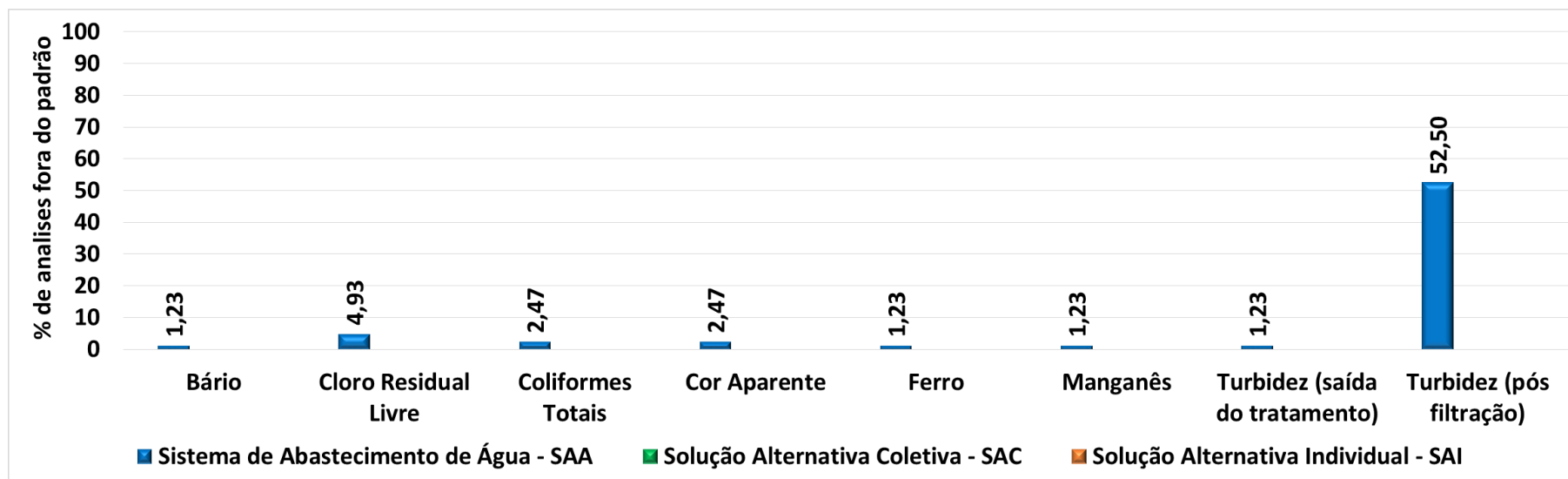
Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Periquito-MG



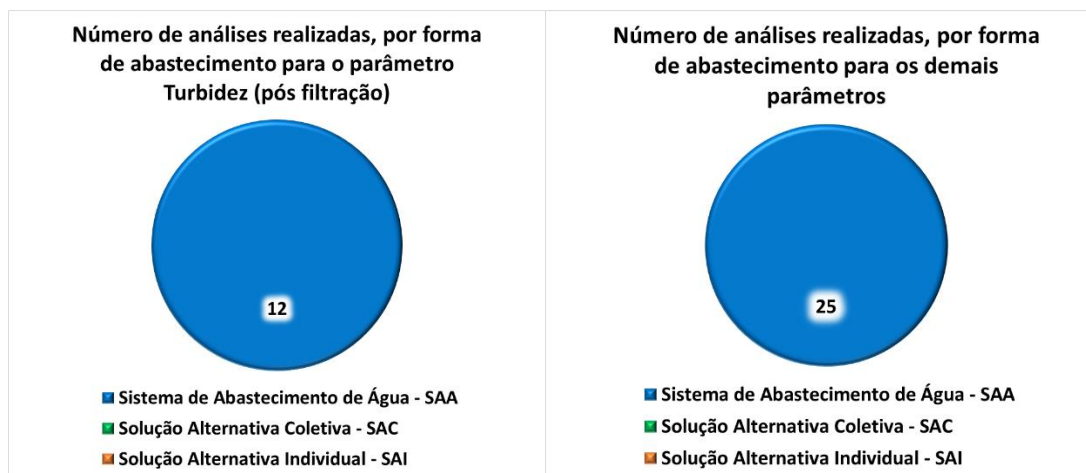
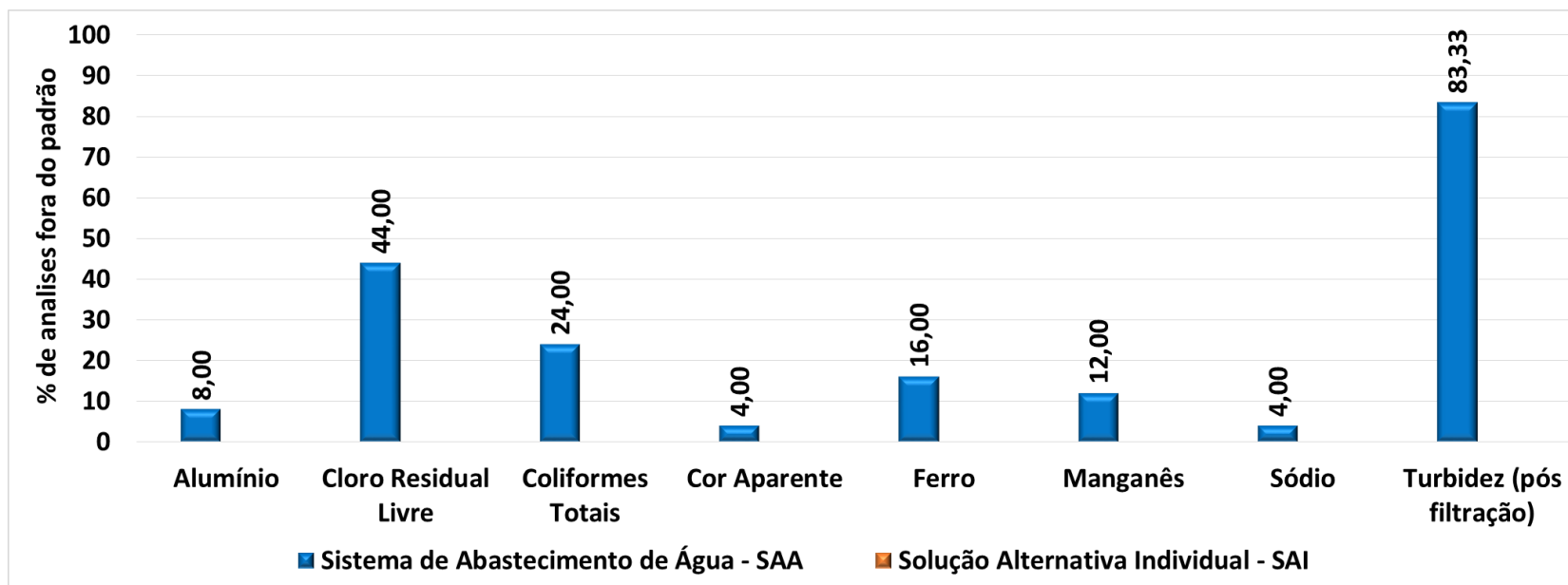
Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Fernandes Tourinho-MG



Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Governador Valadares-MG

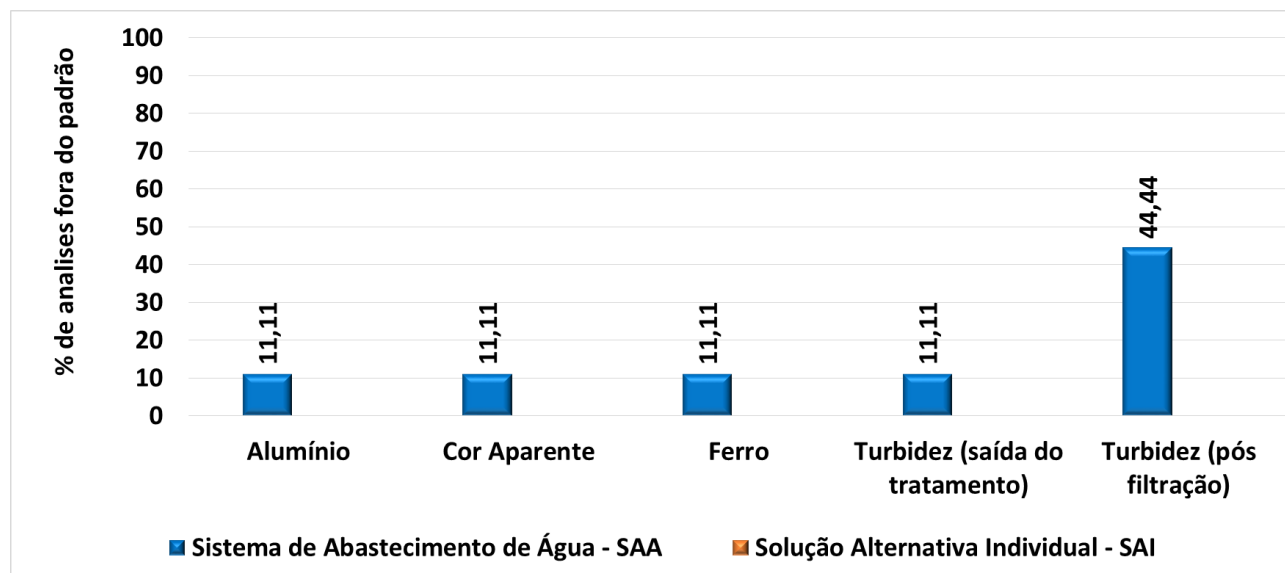


**Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Tumiritinga-MG**

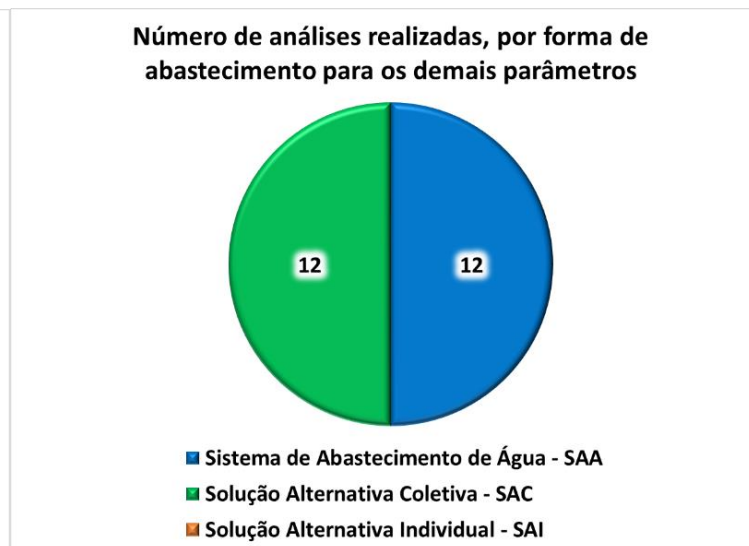
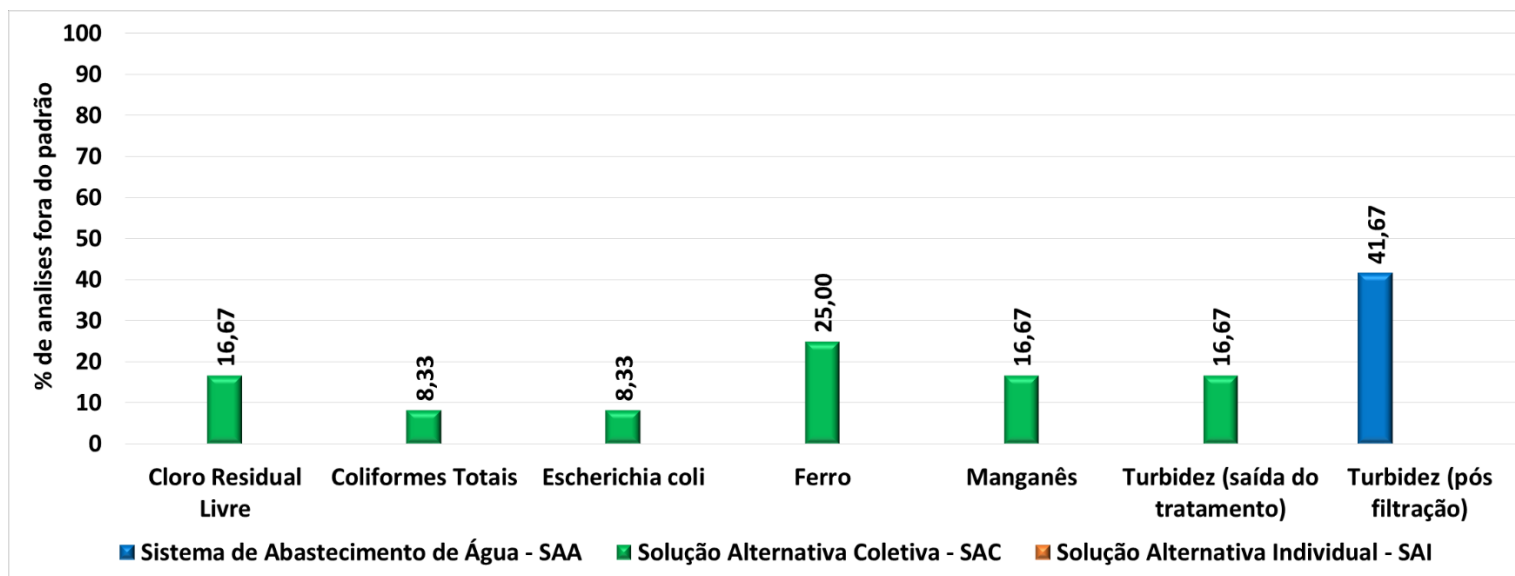




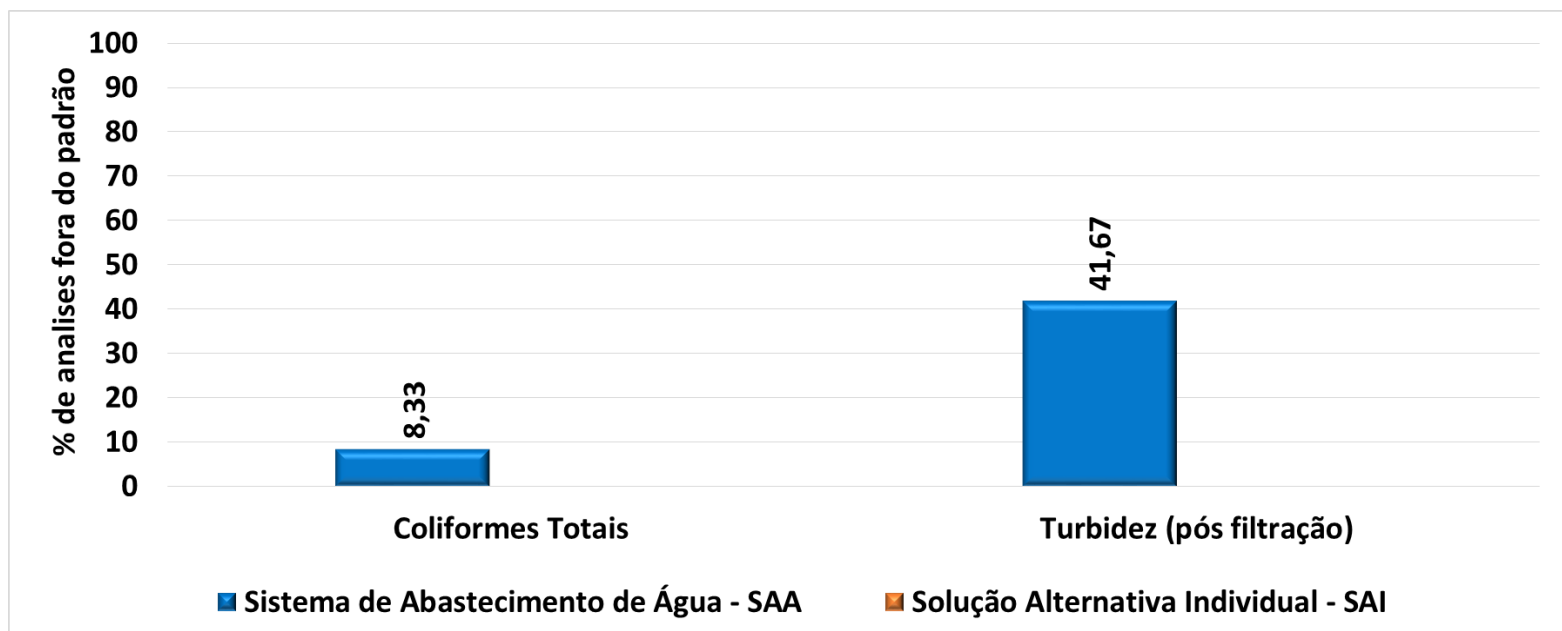
Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Galileia-MG



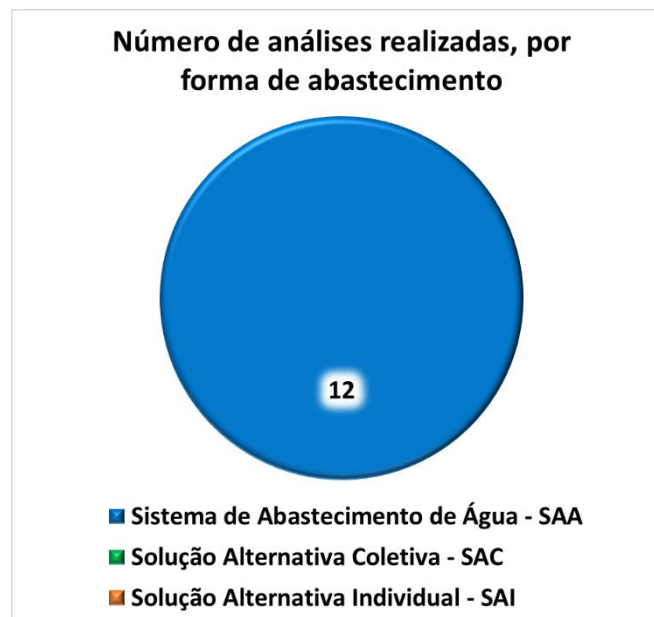
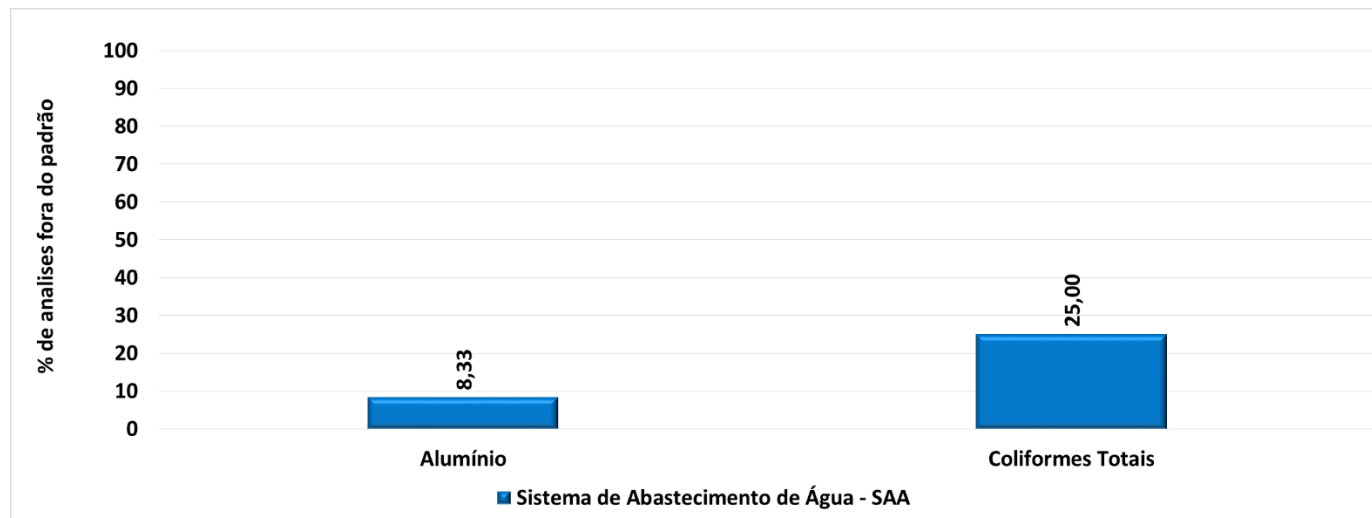
Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Resplendor-MG



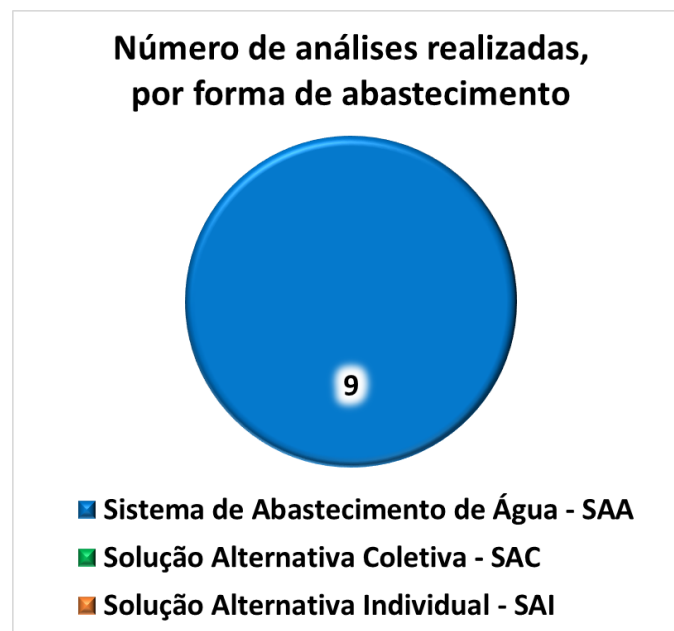
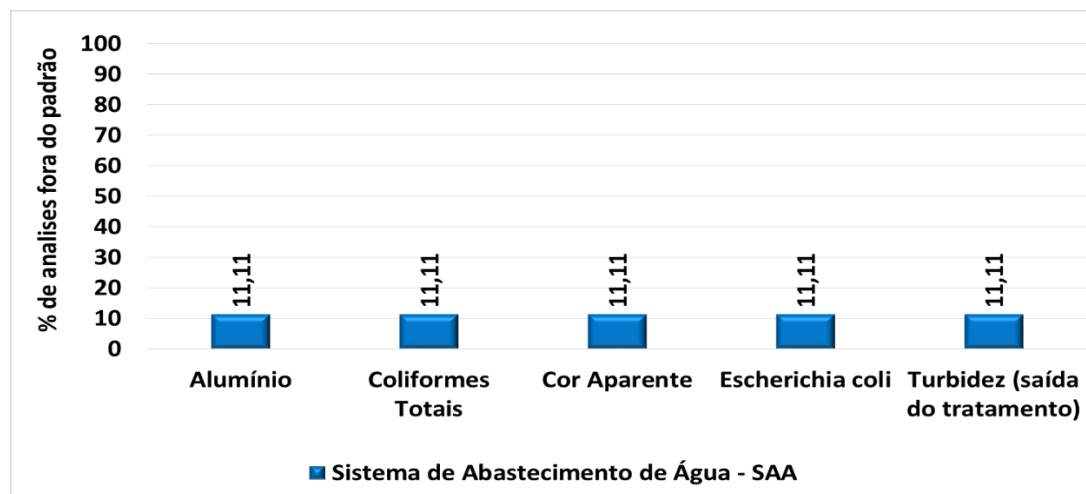
Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Itueta-MG



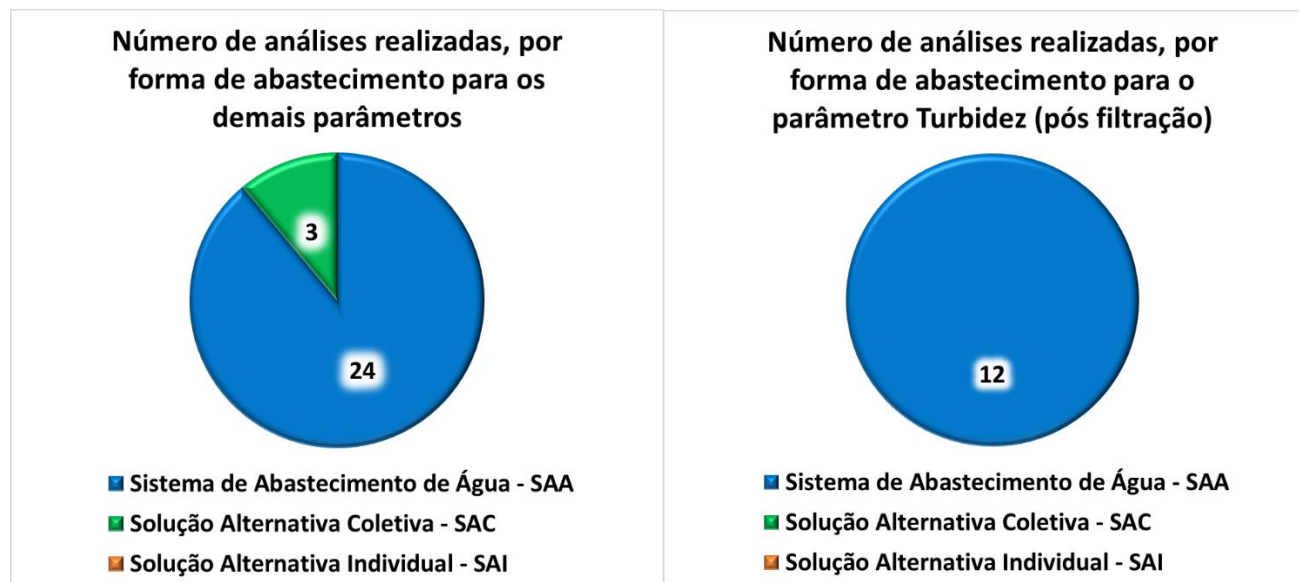
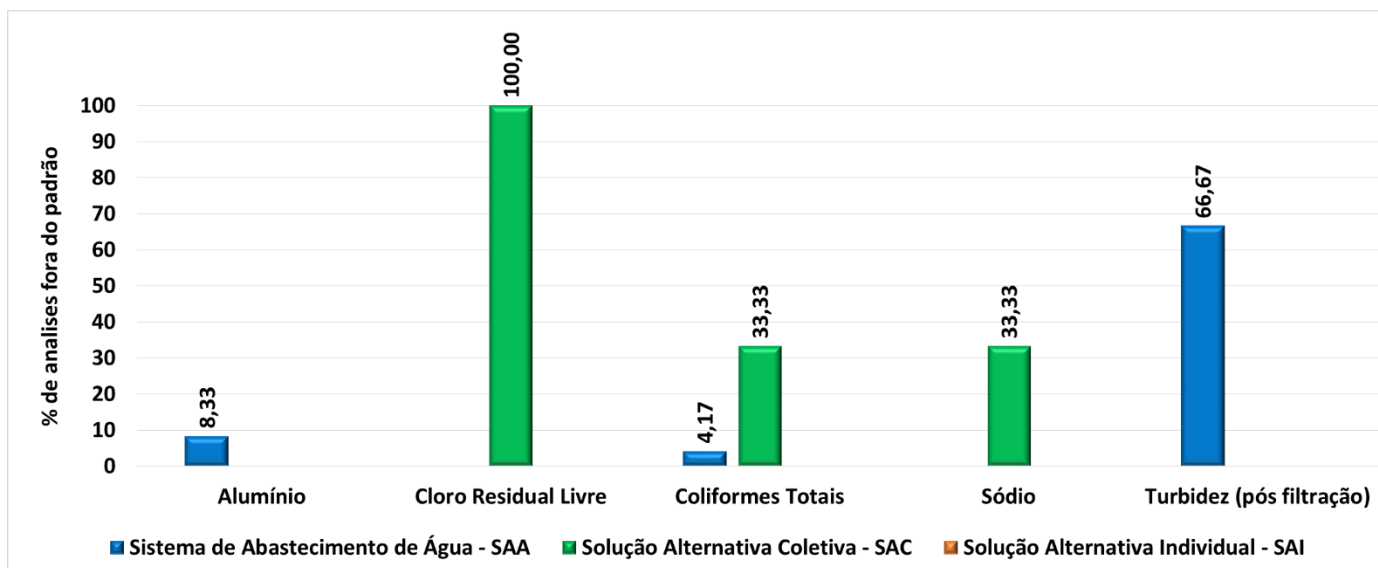
**Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Aimorés-MG**



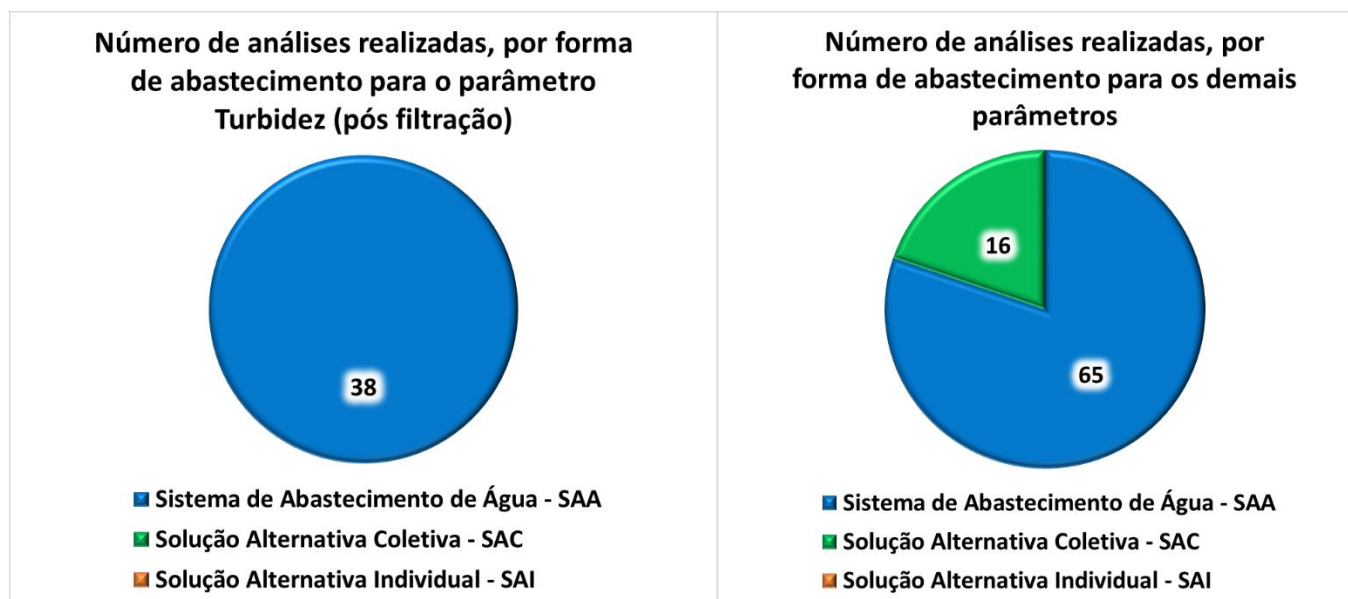
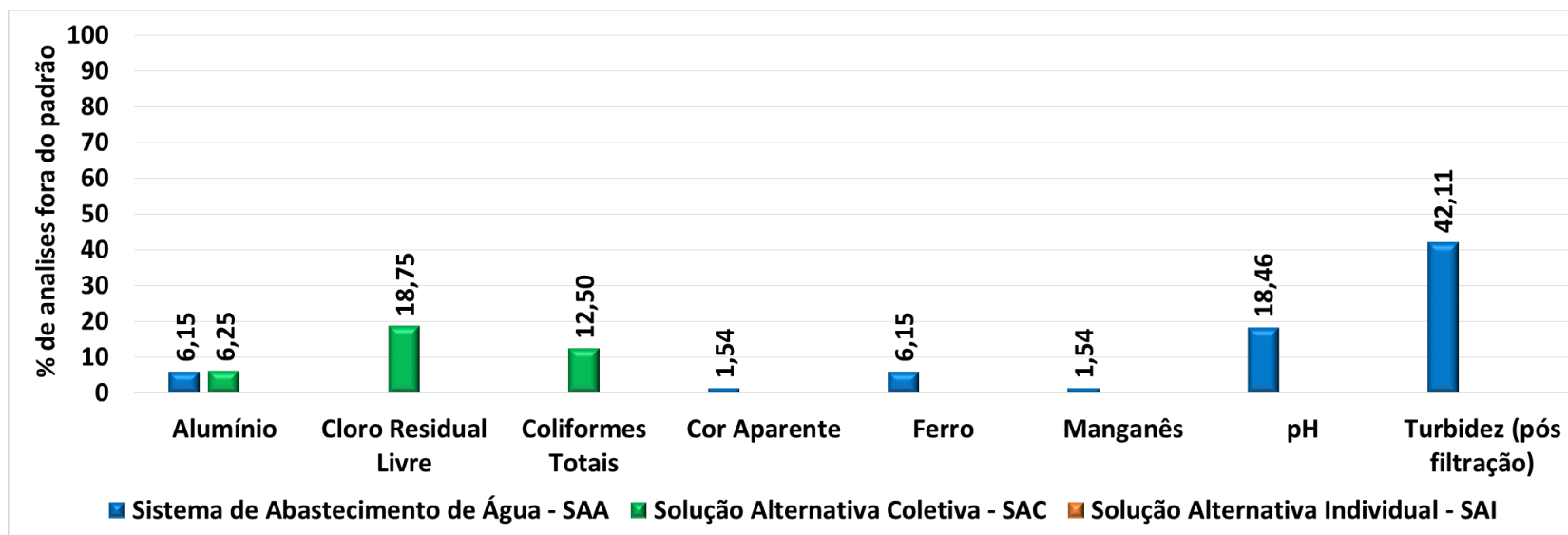
Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Alpercata-MG



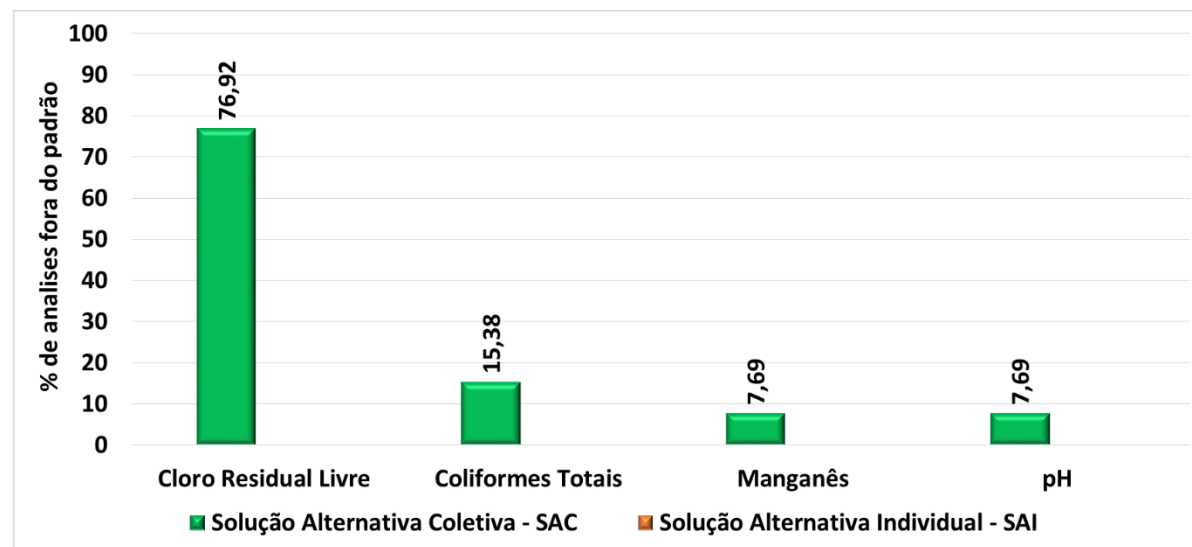
Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Baixo Guandu-ES



**Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Colatina-ES**

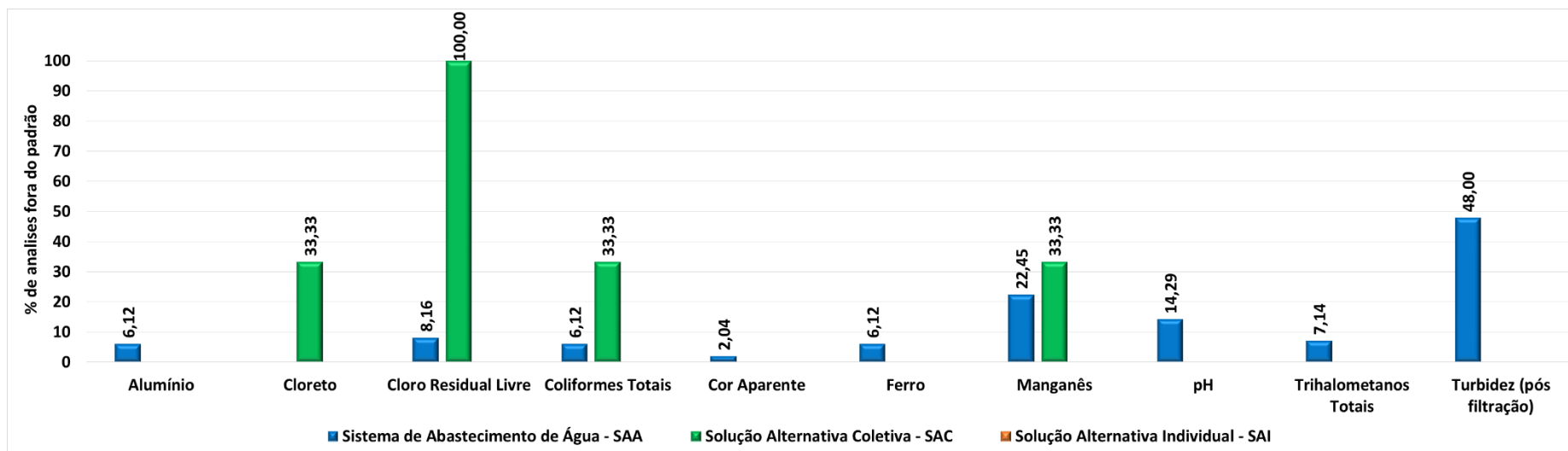


Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Marilândia-ES





**Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Linhares-ES**



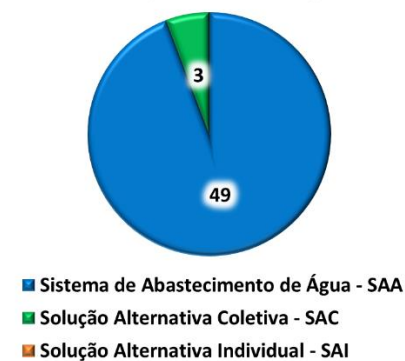
**Número de análises realizadas, por forma de abastecimento para os parâmetros Cloreto e Trihalometanos Totais**



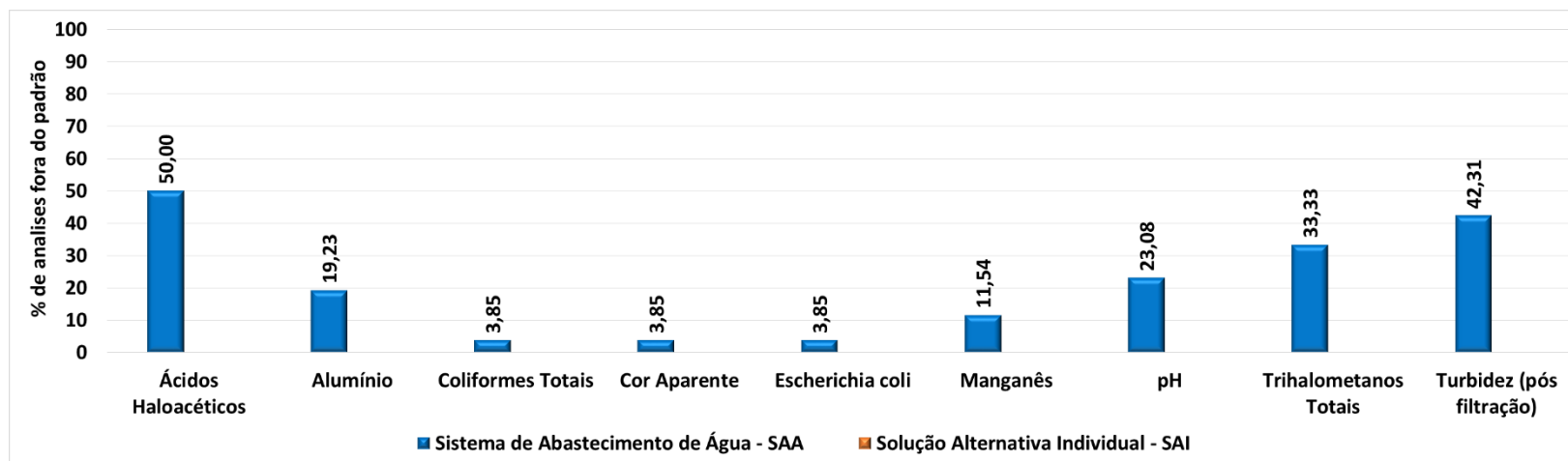
**Número de análises realizadas, por forma de abastecimento para o parâmetro Turbidez (pós filtração)**



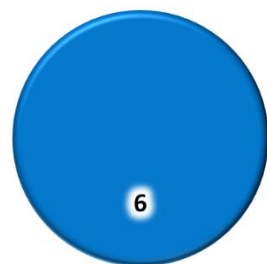
**Número de análises realizadas, por forma de abastecimento para os demais parâmetros**



**Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, Aracruz-ES**

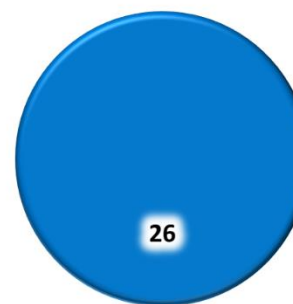


**Número de análises realizadas, por forma de abastecimento para os parâmetros Ácidos Haloacéticos e Trihalometanos Totais**



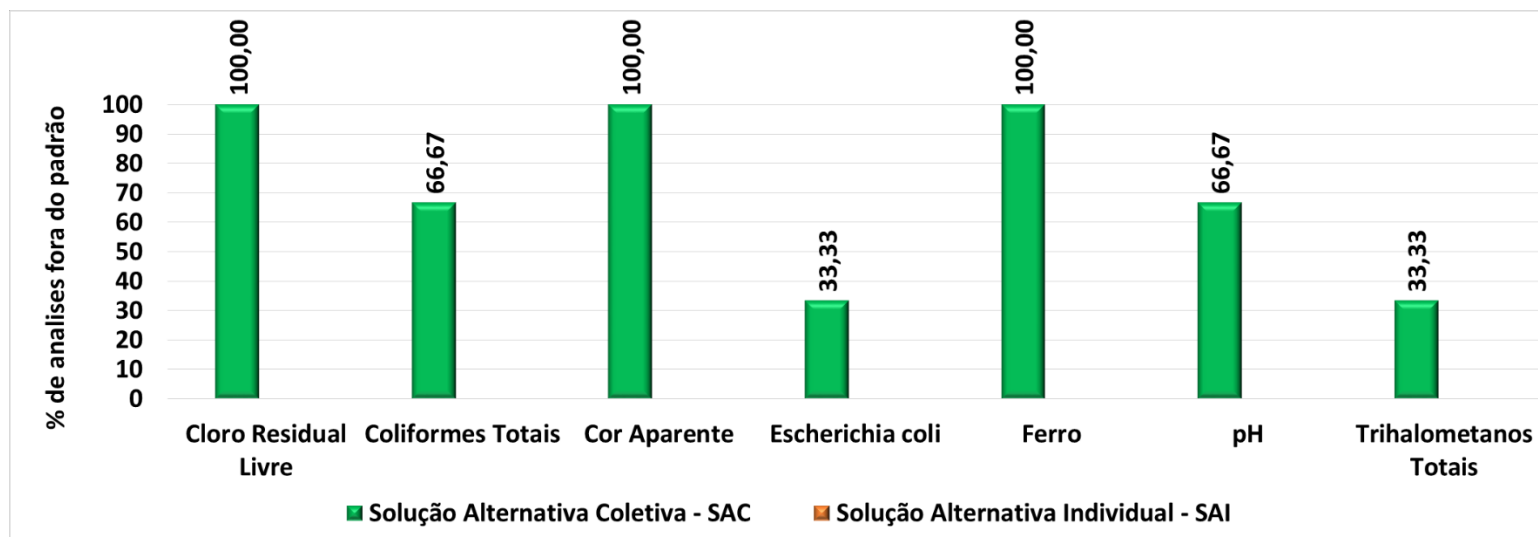
■ Sistema de Abastecimento de Água - SAA  
 ■ Solução Alternativa Coletiva - SAC  
 ■ Solução Alternativa Individual - SAI

**Número de análises realizadas, por forma de abastecimento para os demais parâmetros**



■ Sistema de Abastecimento de Água - SAA  
 ■ Solução Alternativa Coletiva - SAC  
 ■ Solução Alternativa Individual - SAI

Análises de água para o consumo humano com resultados insatisfatórios no período de 17/12/2020 a 16/03/2021, São Mateus-ES



Quanto aos parâmetros analisados, os microbiológicos constituem-se de organismos indicadores da introdução de matéria de origem fecal (humana ou animal) na água e, portanto, sinalizam o risco potencial da presença de organismos patogênicos. Constituem-se como parâmetros microbiológicos Coliformes Totais e *Escherichia Coli*, que são eliminados por meio da desinfecção da água ou por procedimentos de fervura.

Os parâmetros organolépticos apontam características da água que favorecem sua aceitação pela população que a consome. Alguns elementos presentes na água podem não ter efeitos diretos sobre a saúde, mas a deixa mais turva, com elevada cor, com gosto ou odor desagradável, o que pode ser considerado pelos consumidores como insegura e passa a ser rejeitada. São importantes para apontar características da água que favorecem sua aceitação pela população que a consome. Ressalta-se, entretanto, que alguns parâmetros que estão no padrão organoléptico podem representar risco à saúde a depender da concentração em que são identificados na água.

A turbidez é um parâmetro relacionado às partículas em suspensão na água, sendo que, para fins de potabilidade, o valor deve ser inferior a 5 UT. O parâmetro cor aparente está relacionado à presença de colóides, que são finas partículas em suspensão, geralmente relacionadas à presença de matéria orgânica ou mineral (ferro, manganês) na água.

Na Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017 - Anexo XX é definido como “conjunto de parâmetros caracterizados por provocar estímulos sensoriais que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não necessariamente implicam risco à saúde”. O grupo de parâmetros organolépticos que apresentaram resultados insatisfatórios neste boletim é composto por alumínio, bário, ferro, manganês, sódio, cloreto, turbidez e cor aparente.

Em relação ao parâmetro *E. Coli*, do total de amostras analisadas sem tratamento, aproximadamente 40% apresentaram resultados fora do padrão estabelecidos pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017. Os resultados fora do padrão distribuem-se em todos os municípios monitorados em amostras de água coletadas diretamente dos poços/cisternas/minas/nascentes/córregos/ribeirões/rios sem tratamento. O indicador *E. coli*, está associado à contaminação com matéria de origem fecal, sendo necessário que a água dessas fontes de água seja submetida ao processo de desinfecção, antes de ser distribuída.

Embora as coletas tenham sido realizadas em locais que não tem tratamento de água, reconhece-se que são utilizados para consumo humano, portanto, para analisar a qualidade da água que está sendo utilizada pela população foram considerados os padrões de potabilidade estabelecidos pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017.

Já os parâmetros do grupo de “substâncias químicas que representam risco à saúde” foram analisados por existirem evidências de efeitos adversos à saúde da população e, por isso,

necessitam ter sua presença controlada, por meio de tratamentos adequados, para que não extrapolem os valores máximos permitidos descritos na norma de potabilidade.

De forma geral, os resultados insatisfatórios foram mais frequentes para os parâmetros microbiológicos *Escherichia coli* e coliformes totais, devido à falta de cloro residual livre nestes pontos, e para os parâmetros organolépticos alumínio, bário, ferro, manganês, sódio, cloreto, turbidez e cor aparente. No entanto, foram identificados em alguns locais resultados insatisfatórios para pH e dois produtos secundários da desinfecção: Trihalometanos totais e Ácidos haloacéticos, sendo que estes contaminantes apresentam risco à saúde humana.

#### **Ações desencadeadas pós-desastre Câmara Técnica de Saúde/Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde**

- Acompanhar a coleta de amostras de água do PMQACH;
- Receber os laudos resultantes das campanhas executadas;
- Analisar os laudos;
- Articulação com os responsáveis pelo abastecimento de água para melhorias do tratamento;
- Disponibilizar para os municípios atingidos, os formulários para digitação no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – SISAGUA, para manter o histórico de dados do monitoramento que está sendo realizado;
- Orientar a população sobre os riscos de consumir água de soluções alternativas que apresentam resultados insatisfatórios que não atendem o padrão de potabilidade;
- Orientar a população a realizar o tratamento intradomiciliar da água para consumo humano, por meio de filtração e fervura e/ou adição de solução de hipoclorito de sódio a 2,5% com a entrega de cartilhas educativas.

**Câmara Técnica de Saúde  
GT Água**