

# ET ENCONTROS temáticos

A qualidade da água e  
a revisão da Portaria de  
Potabilidade

4 de Dezembro de 2018  
Das 13:30 às 17:30



Senge RS

Av. Érico

Veríssimo 960

Menino Deus

**A visão dos operadores de saneamento e da saúde sobre a Portaria de Potabilidade e sua aplicação.**

*Marcelo Gil Faccin – Diretor de Tratamento e Meio Ambiente*



*Dezembro/2018*

# No “mundo ideal”, a água potável é:

- ✓ Insípida
- ✓ Inodora
- ✓ Incolor!



<https://www.youtube.com/watch?v=RNIOfxQiWfs>

M-Wasser - Das Münchner Trinkwasser aus dem bayerischen Voralpenland

# Já no “mundo real” ...

<https://nacoesunidas.org/onu-e-parceiros-se-comprometem-a-reduzir-mortes-por-colera-em-90-ate-2030/>



Foto de capa do plano criado pela Global Task Force on Cholera Control (GTFCC). Foto: OMS/Acland  
O cólera mata cerca de 95 mil pessoas e afeta outras 2,9 milhões a cada ano.

## OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

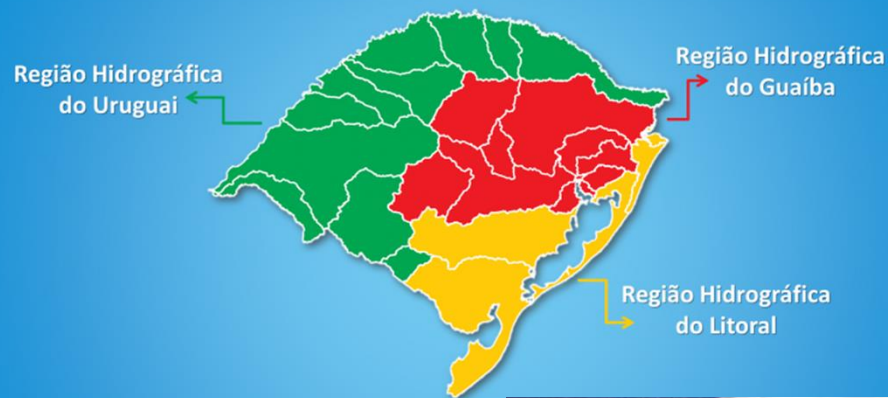


<https://nacoesunidas.org/unicef-lanca-plano-preventivo-contra-diarreia-e-colera-entre-refugiados-rohingya-em-bangladesh/>



Segundo o UNICEF, 225 mil recém-chegados vivem em novos assentamentos espontâneos com infraestrutura de água, saneamento e higiene muito limitada devido à ausência de planejamento; 60% são crianças e 30% crianças menores de 5 anos. Foto: UNICEF/Brown

# Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba



<http://www.sema.rs.gov.br/bacias-hidrograficas>

## Região Hidrográfica do Guaíba

- G010 - Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí
- G020 - Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos
- G030 - Bacia Hidrográfica do Rio Cai
- G040 - Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas
- G050 - Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí
- G060 - Bacia Hidrográfica dos Rios Vacacaí – Vacacaí Mirim
- G070 - Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí
- G080 - Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba
- G090 - Bacia Hidrográfica do Rio Pardo



Vazão média: **1.888 m<sup>3</sup>/s**  
Vazão mínima: **204 m<sup>3</sup>/s**  
Vazão utilizada para abastecimento: **6m<sup>3</sup>/s**



# Departamento Municipal de Água e Esgotos

## Água em Números

Dados consolidados de 2017

**6**

Estações de Tratamento de Água (ETAs)

**6**

Estações de Bombeamento de Água Bruta (EBABs)

**89**

Estações de Bombeamento de Água Tratada (EBATs)

**104**

Reservatórios de Água Tratada

**5**

Caminhões-pipa

**4.143 km**

Extensão total da rede de água cadastrada

**298.539**

Ligações ativas de água

**706.346**

Economias ativas de água



### Sistemas de Abastecimento de Água



# Departamento Municipal de Água e Esgotos



# Qualidade Água Consumo Humano Brasil

- ✓ Portaria nº 56, de 14 de março de 1977;
- ✓ Portaria nº 36, de 19 de janeiro de 1990;
- ✓ Portaria nº 1469, de 29 de dezembro de 2000;
- ✓ Portaria nº 518, de 25 de março de 2004;
- ✓ Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011;
- ✓ Portaria de Consolidação nº 5, de 03 de outubro de 2017 (ANEXO XX).



**CAPÍTULO VI**  
**DOS PLANOS DE AMOSTRAGEM**  
 (Origem: PRT MS/GM 2914/2011, CAPÍTULO VI)

**Art. 40.** Os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano, supridos por manancial superficial e subterrâneo, devem coletar amostras semestrais da água bruta, no ponto de captação, para análise de acordo com os parâmetros exigidos nas legislações específicas, com a finalidade de avaliação de risco à saúde humana. (Origem: PRT MS/GM 2914/2011, Art. 40)

§ 1º Para minimizar os riscos de contaminação de cianobactérias, bem como o monitoramento de cianobactérias, de acordo com a Tabela do Anexo 11 do último amostragem. (Origem: PRT M:

§ 2º Em complementação ao com frequência semanal, como indicado no § 2º)

§ 3º Quando os resultados de semanas consecutivas tiver seu valor no ponto de captação do manancial 2914/2011, Art. 40, § 3º)

§ 4º Quando a densidade de manancial, no ponto de captação, com

§ 5º Quando as concentrações de cianobactérias será dispensada análise de cianotoxinas 2914/2011, Art. 40, § 5º)

§ 6º Em função dos riscos à saúde de microalgas e cianobactérias no manancial MS/GM 2914/2011, Art. 40, § 6º)

§ 7º As autoridades ambientais devem ser diligidas nos cursos d'água superficiais

**Art. 41.** Os responsáveis pelo controle da qualidade da água para consumo humano devem elaborar planos de amostragem para cada sistema e solução, respeitando o Anexo 11 do último amostragem (Origem: PRT MS/GM 2914/2011, Art. 41)

**ANEXO 1 DO ANEXO XX**

TABELA DE PADRÃO MICROBIOLÓGICO DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO (Origem: PRT MS/GM 2914/2011, Anexo 1)

Tipo de água		Parâmetro	VMP(1)
Água para consumo humano		Escherichia coli(2)	Ausência em 100 mL
Água tratada	Na saída do tratamento	Coliformes totais (3)	Ausência em 100 mL
	No sistema de distribuição (reservatórios e rede)	Escherichia coli	Ausência em 100 mL
		Coliforme	

**ANEXO 12 DO ANEXO XX**

TABELA DE NÚMERO MÍNIMO DE AMOSTRAS E FREQUÊNCIA PARA O CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO, PARA FINS DE ANÁLISES FÍSICAS, QUÍMICAS E DE RADIOATIVIDADE, EM FUNÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM, DA POPULAÇÃO ABASTECIDA E DO TIPO DE MANANCIAL. (Origem: PRT MS/GM 2914/2011, Anexo 12)

Parâmetro	Tipo de Manancial	Saída do Tratamento		Sistema de distribuição (reservatórios e redes)					
		Nº Amostras	Frequência	Número de amostras			Frequência		
				População abastecida					
				<50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.	<50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.
Cor	Superficial	1	A cada 2 horas	10	1 para cada 5 mil hab	40 + (1 para cada 25 mil hab)	Mensal		
	Subterrâneo	1	Semanal	5	1 para cada 10 mil hab	20 + (1 para cada 50 mil hab)	Mensal		
Turbidez, Cloro Residual Livre(*), Cloraminas(*), Dióxido de Cloro(*)	Superficial	1	A cada 2 horas	Conforme § 3º do Artigo 41			Conforme § 3º do Artigo 41		
	Subterrâneo	1	2 vezes por semana	Conforme § 3º do Artigo 41			Conforme § 3º do Artigo 41		
pH e fluoreto	Superficial	1	A cada 2 horas	Dispensada a análise			Dispensada a análise		
	Subterrâneo	1	2 vezes por semana	Dispensada a análise			Dispensada a análise		
Gosto e odor	Superficial	1	Trimestral	Dispensada a análise			Dispensada a análise		
	Subterrâneo	1	Semestral	Dispensada a análise			Dispensada a análise		
Cianotoxinas	Superficial	1	Semanal quando nº de cianobactérias > 20.000 células/mL	Dispensada a análise			Dispensada a análise		
Produtos secundários da desinfecção	Superficial	1	Trimestral	1(²)	4(²)	4(²)	Trimestral		
	Subterrâneo	Dispensada a análise	Dispensada a análise	1(²)	1(²)	1(²)	Anual	Semestral	Semestral
Demais parâmetros (²)(4)	Superficial ou Subterrâneo	1	Semestral	1(5)	1(5)	1(5)	Semestral		

NOTAS: (1) Valor Máximo Permitido.

(2) Indicador de contaminação fecal.

(3) Indicador de eficiência de tratamento.

(4) Indicador de integridade do sistema de

TABELA DE PADRÃO DE TURBIDEZ PARA

Trata
Desinfecção (para águas subterrâneas)
Filtração rápida (tratamento completo ou
Filtração lenta

NOTAS: (1) Valor Máximo Permitido.

(2) Unidade de Turbidez.

(3) Este valor deve atender ao padrão de t

NOTAS:

(1) Análise exigida de acordo com o desinfetante utilizado.

# Dmae/Porto Alegre

5 captações  
4 foz dos rios  
7 canal e margens  
Mais de 5 mil análises (2017)

6 Sistemas de Abastecimento  
6 Estações de Tratamento  
346 pontos no Município  
Mais de 900 coletas mensais  
Mais de 860 mil análises (2017)





**O Dmae monitora regularmente:  
96 parâmetros 5/2017/MS  
47 parâmetros 320/2014/SES**



# Sistema de Gestão Dmae



➔ **Reconhecimento ISO/IEC 17025: Auditorias anuais (Laboratórios da GATE)**



➔ **Certificação ISO 9001: Auditorias semestrais (Água e Esgoto)**



➔ **Certificação OHSAS 18001: Auditorias semestrais (Manutenção elétrica, mecânica e equipamentos móveis)**

Departamento de Dmae faz cerca de quatro mil análises, a partir de 100 amostras de água coletadas diárias e captação em as ligações domiciliares, com o objetivo de garantir a qualidade da água distribuída em Porto Alegre, dentro do padrão de potabilidade estabelecido pela Portaria de Consolidação nº 3, de 28 de Setembro de 2017, Anexo XX do Ministério da Saúde.

Nesta publicação, que se encontra na sua página para edição, você vai encontrar a média anual dos resultados das análises realizadas na água distribuída entre janeiro e dezembro de 2017. Além disso, apresenta as tecnologias utilizadas no tratamento de água e as características dos tratamentos que abastecem Porto Alegre.

## CORRIGIR A LIGAÇÃO DO ESGOTO TAMBÉM CUIDAR DO MEIO AMBIENTE

O esgoto doméstico também é formado de efluentes orgânicos, aqueles que vem das residências de vilas. É formado pela água de banho, de ser usado, utilizado em banheiros, descargas de vasos sanitários, piaas, vasos sanitários. Para que esse esgoto seja devidamente tratado ele deve ser canalizado até uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE). Por isso é importante que sua residência esteja ligada ao rede de esgoto, caso contrário todo esse esgoto acumula no local de ser tratado ou acaba no vale pluvial, contaminando os rios e o Lago Guaíba. Água e preservar o meio ambiente e fazer ligação na rede esgotal.

## SAIBA DE ONDE VEM A ÁGUA CAPTADA PELO DMAE

A água captada pelo Dmae vem do Lago Guaíba, onde há cinco pontos de captação: dois na região do Centro e três na margem esquerda do lago.

Recorre-se à água de quatro pontos fora de zona d'água de menor porte, que deságuam no lago, abrangendo uma área de drenagem de 1,3 do território do Estado.

**Estação de margem (E) km de terra na margem esquerda (cerca de 70 km na margem de Porto Alegre e 100 km na margem direita).**

- **Água do lençol** - começa na porção da União do Gaúcho, no centro de Porto Alegre, e percorre 50 km até encontrar a ligação dos Faltas.
- **Água de nascentes** - 100
- **Captação de C.T.**

**Principais fontes de água:** Captação a 170m de nível de elevação.

**Valão de Lago Guaíba (1400m<sup>3</sup>/h):** Fonte: Agência Nacional de Água (ANA).

**Res que formam o Sistema de Abastecimento:** São Simão (3,3%), C.T. Sul e Central (2,7%), recorre também através de suas margens.

## AS ETAPAS DO TRATAMENTO

O Dmae possui seis (6) Estações de Tratamento de Água (ETA), que produzem cerca de 64 mil litros de água por segundo. Cada ETA apresenta características diferenciadas, mas possuem de tratamento idênticas e seguem:

1. **Atenuação** - redução da turbidez e cor da água, descoloração, desinfecção com cloro.
2. **Flocculação** - aplicação de produtos químicos e carvão ativado para aglutinar as impurezas presentes na água.
3. **Filtragem** - remoção de partículas sólidas e coloidais, redução de cor e turbidez.
4. **Desinfecção** - aplicação de produtos químicos para matar os microrganismos presentes na água.
5. **Fluoretação** - aplicação de produtos químicos para a prevenção de doenças causadas por bactérias.
6. **Desinsecção** - aplicação de produtos químicos para a prevenção de doenças causadas por insetos.
7. **Atenuação** - redução da turbidez e cor da água, descoloração, desinfecção com cloro.
8. **Flocculação** - aplicação de produtos químicos e carvão ativado para aglutinar as impurezas presentes na água.
9. **Filtragem** - remoção de partículas sólidas e coloidais, redução de cor e turbidez.
10. **Desinfecção** - aplicação de produtos químicos para matar os microrganismos presentes na água.
11. **Fluoretação** - aplicação de produtos químicos para a prevenção de doenças causadas por bactérias.
12. **Desinsecção** - aplicação de produtos químicos para a prevenção de doenças causadas por insetos.

**DEFINIÇÕES**

**Coliformes** - Grupo de bactérias que são indicadoras de contaminação bacteriana.

**Cloro** - Agente desinfetante, utilizado para eliminar microrganismos que possam estar presentes nas águas e promover desinfecção por contato.

**Turbidez** - É a medida da quantidade de partículas em suspensão (material sólido) presentes na água e que impedem a passagem da luz.

**pH** - Índice de acidez ou basicidade da água. O pH medido durante o processo de tratamento e no rede de distribuição, interfere no processo de desinfecção por contato.

**Cor** - Fenômeno de aspecto amarelado ou avermelhado que ocorre devido à presença de substâncias dissolvidas na água, que absorvem a luz visível.

**Fluoretação** - aplicação de produtos químicos para a prevenção de doenças causadas por bactérias.

**Desinsecção** - aplicação de produtos químicos para a prevenção de doenças causadas por insetos.

## CONFIRA AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA DISTRIBUÍDA PELO DMAE EM 2017

Média anual dos resultados das análises de controle de qualidade realizadas em amostras coletadas na rede de distribuição durante o ano de 2017.

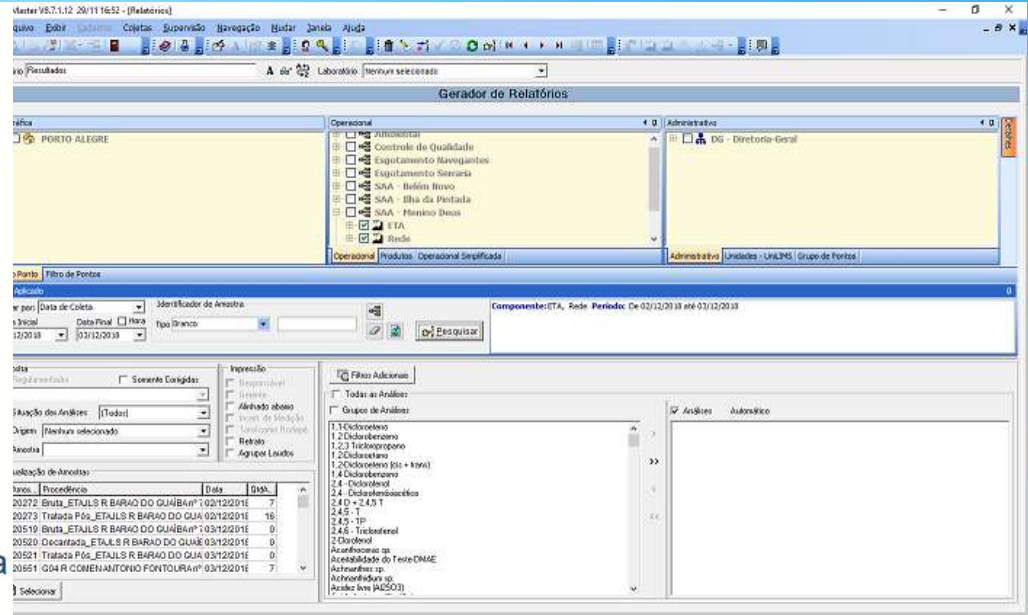
Sistema de Abastecimento	Índice de Satisfação	Índice de Qualidade	Índice de Segurança	Índice de Saneamento	Índice de Saúde	Índice de Saneamento	Índice de Saúde	Índice de Saneamento	Índice de Saúde
Amostras realizadas	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Amostras conformes	998	998	998	998	998	998	998	998	998
Amostras não conformes	2	2	2	2	2	2	2	2	2

**NOTA**

O DMAE faz uso de processo alternativo de distribuição, com diluição de água, permitido pela legislação. A eficiência dessa medida é comprovada por meio de análises microbiológicas realizadas por amostras de Coliformes. Quando as amostras de rede de distribuição apresentam resultados fora dos padrões estabelecidos pela legislação, o DMAE adota medidas corretivas para o restabelecimento do padrão de qualidade, o que inclui a restauração de procedimentos operacionais e novas coletas e análises.



## RELATÓRIO ANUAL DA QUALIDADE DA ÁGUA 2017





### DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTOS

#### Gerência de Tratamento de Água

Período: De 01/10/2018 até 31/10/2018

**Valores médios do Sistema Geral de Distribuição**

MES	ANO	pH (6,0 a 9,5)	Turbidez (Máximo 5,0 UT)	Cor Aparente (Máximo 15 mg Pt-Co/L)	Cloro Residual Livre (Máximo 0,2 mg Cl <sub>2</sub> /L)	Cloro Residual Combinado (Máximo 2,0 mg Cl <sub>2</sub> /L)	Coliformes Totais (Ausência em 100 mL)
10	2018	6,2	0,60	<3	1,13	0,65	Ausente

\* Valores médios do sistema geral de distribuição de Porto Alegre, que compreende os seguintes sistemas: SAA - Belém Novo, SAA - Ilha da Pinhada, SAA - Menino Deus, SAA - Moínhos de Vento, SAA - São João, SAA - Tristeza

**Amostras analisadas e valores médios por Sistema**

SISTEMA DE ABASTECIMENTO	MES	ANO	pH (6,0 a 9,5)			Turbidez (Máximo 5,0 UT)			Cor Aparente (Máximo 15 mg Pt-Co/L)			Cloro Residual (Mín. 0,2 mg Cl <sub>2</sub> /L ou >2,0 mg Cl <sub>2</sub> /L)			Coliformes Totais (Ausência em 100 mL)								
			Amostras Realizadas	Amostras Conformes	Média pH	Amostras Realizadas	Amostras Conformes	Média Turbidez	Amostras Realizadas	Amostras Conformes	Média Cor	Amostras Realizadas	Amostras Conformes	Média CRL	Média CRC	Amostras Realizadas	Amostras Conformes	Média CT					
SAA - Belém Novo	10	2018	0	184	153	6,2	152	184	184	0,70	49	184	184	<3	152	184	152	184	184	A			
SAA - Ilha da Pinhada	10	2018	0	35	23	6,1	35	35	0,50	10	35	35	<3	35	35	0,91	0,58	16	35	35	A		
SAA - Menino Deus	10	2018	0	290	258	6,2	214	290	290	0,60	62	290	288	4	214	290	279	1,20	0,78	214	290	288	A
SAA - Moínhos de Vento	10	2018	0	151	141	6,3	114	151	151	0,60	33	151	150	<3	114	151	147	1,15	0,50	114	151	149	A
SAA - São João	10	2018	0	261	246	6,3	200	261	261	0,70	59	261	261	3	200	261	254	1,20	0,75	200	261	261	A
SAA - Tristeza	10	2018	0	75	75	6,4	52	75	75	0,55	10	75	75	<3	53	75	73	1,12	0,77	53	75	75	A

**Legenda:**  
 Coluna "Média CT": A = Ausente, P = Presente  
 Cloro Residual: CRL = Cloro residual livre, CRC = Cloro residual combinado.

**Nota 1:** O teor mínimo de Cloro Residual na água potável a ser atendido, segundo a legislação, deverá ser de 0,2 mg Cl<sub>2</sub>/L para o Cloro Livre ou de 2,0 mg Cl<sub>2</sub>/L para o Cloro Residual Combinado. No que se refere ao processo de desinfecção, o DMAE faz uso de processos alternativos de desinfecção, com oxidação de cloro, permitido pela legislação. A eficiência dessa medida é comprovada por meio da inativação microbiológica, verificada pela ausência de coliformes totais.

**Nota 2:** A análise de pH na rede de distribuição não é obrigatória, e a faixa de 6,0 a 9,5 é uma recomendação.



## Sistema de Gestão DMAE

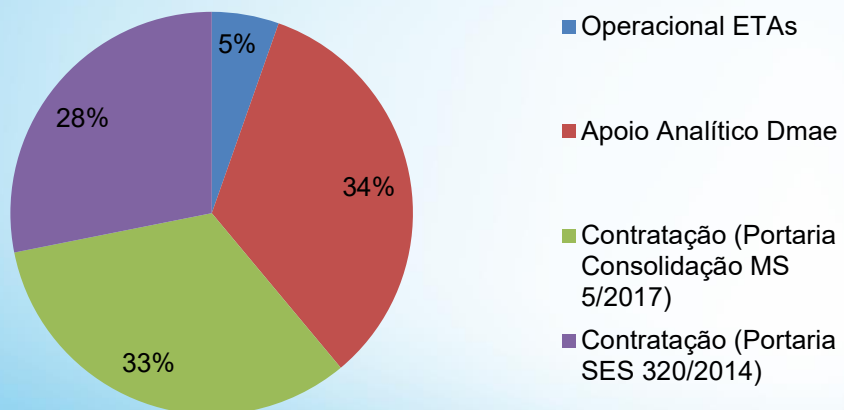



### Prefeitura de Porto Alegre

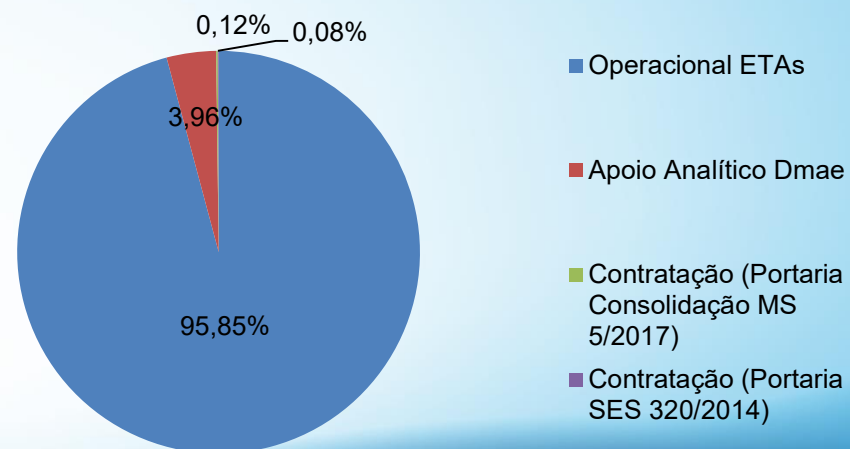
# Diagnóstico Dmae 2018/1

Execução	Parâmetros	Total análises (01/01/2018 a 30/06/2018)
Operacional ETAs	9	358.840
Apoio Analítico Dmae	56	14.829
Contratação (Portaria Consolidação MS 5/2017)	55	438
Contratação (Portaria SES 320/2014)	47	282
<b>Total</b>	<b>167</b>	<b>374.389</b>

## Parâmetros



## Análises



# Apoio analítico próprio ou contratado?

Como garantir:

- Pessoas (capacitação);
- Investimentos (infraestrutura) e
- Custeio (insumos, etc...), em especial com limitações jurídico-administrativas, versus terceirização das análises?

✓ Manter análises críticas para controle do processo!

Número	Anx	Orgão	Processo	Contratada	Publicação	Vencimento	Status	Valor	Objeto / Justificativa
<a href="#">17100000041024</a>	✓	DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE AGUA E ESGOTOS	17100000041024	ECO SYSTEM PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE LTDA.	24/05/2018	22/01/2019	Vigente	R\$ 20.160,00	2º TERMO ADITIVO ACRÉSCIMO DE VALOR_16,80% Serviços de análises complementares em águas para atendimento à Portaria MS nº 2914 de 2011, incluindo o envio de frascos em condições para a coleta e o transporte de amostras.
<a href="#">17100000041024</a>	✓	DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE AGUA E ESGOTOS	17100000041024	ECO SYSTEM PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE LTDA.	31/10/2017	22/01/2019	Vigente	R\$ 120.000,00	Serviços de análises complementares em águas para atendimento à Portaria MS nº 2914 de 2011, incluindo o envio de frascos em condições para a coleta e o transporte de amostras. (*vide obs.)
Número	Anx	Orgão	Processo	Contratada	Publicação	Vencimento	Status	Valor	Objeto / Justificativa
<a href="#">18100000033450</a>	✓	DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE AGUA E ESGOTOS	18100000033450	NSF BIOENSAIOS - PRESTACAO DE SERVICOS DE ANALISES	20/07/2018	23/07/2019	Vigente	R\$ 32.689,92	Serviços de análises complementares em águas para atendimento à Portaria RS/SES nº 320/14 e controle analítico de laboratórios (TOC), incluindo o transporte das amostras.

# Integração analítica é possível?

- Seria interessante se houvesse uma rede de laboratórios em saneamento, porém, quem seria o ente integrador?
- Divisão de competências?
- Custos?

# Legislação Potabilidade x Ambiental

- Competência dos operadores de saneamento?
- ✓ Interesse na qualidade dos mananciais de abastecimento!
- ✓ Rede de informações de qualidade ambiental!
- ✓ Integração das áreas de saúde e meio ambiente!

# Poluentes emergentes?

Competência dos operadores de saneamento?

- Alta complexidade analítica;
  - Caráter investigativo (efeito produtos/subprodutos, tempo de vida no ambiente aquático, ...);
  - Metodologias/padrões?
- 
- ✓ Interesse na qualidade dos mananciais de abastecimento!
  - ✓ Integração das áreas de pesquisa em saúde e meio ambiente!

# Considerações finais

Como garantir recursos para o apoio analítico?

Importância das diferentes visões na revisão da Portaria de Potabilidade:

- Reduzir frequência de parâmetros sem resultados analíticos?
- Custo x benefício: para operadores de saneamento, é mais significativo a pesquisa científica de poluentes emergentes ou o aumento nos índices de coleta e tratamento de esgotos?
- Aproveitar o apoio da ABES para buscar a razoabilidade da norma!

# Departamento Municipal de Água e Esgotos

