



Projeto Sunshine

# Avaliação dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário dos Municípios Regulados

Ano Referência 2019

Belo Horizonte, 10 de junho de 2022

## Como avaliar a situação do saneamento no município?



Ouvindo a população?



Contato com o prestador de serviço?



Consulta a plataformas de dados abertos?

## Dificuldades (algumas...)



Baixa confiabilidade, especificidade, representatividade, vieses



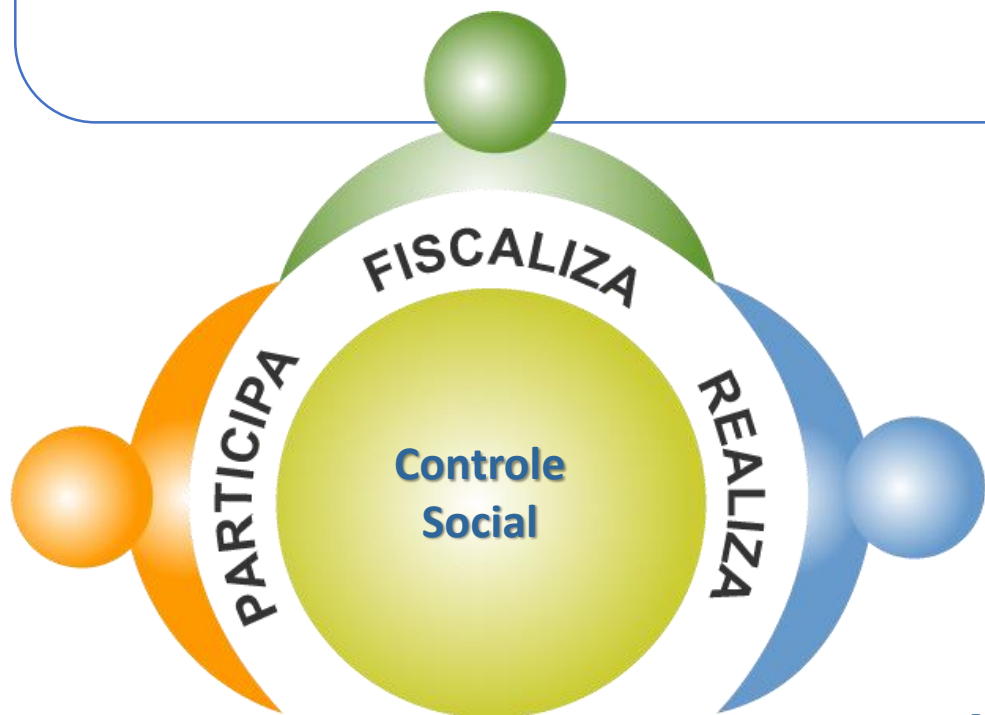
Escassez/excesso de dados, dificuldade de entendimento



Acessibilidade às informações

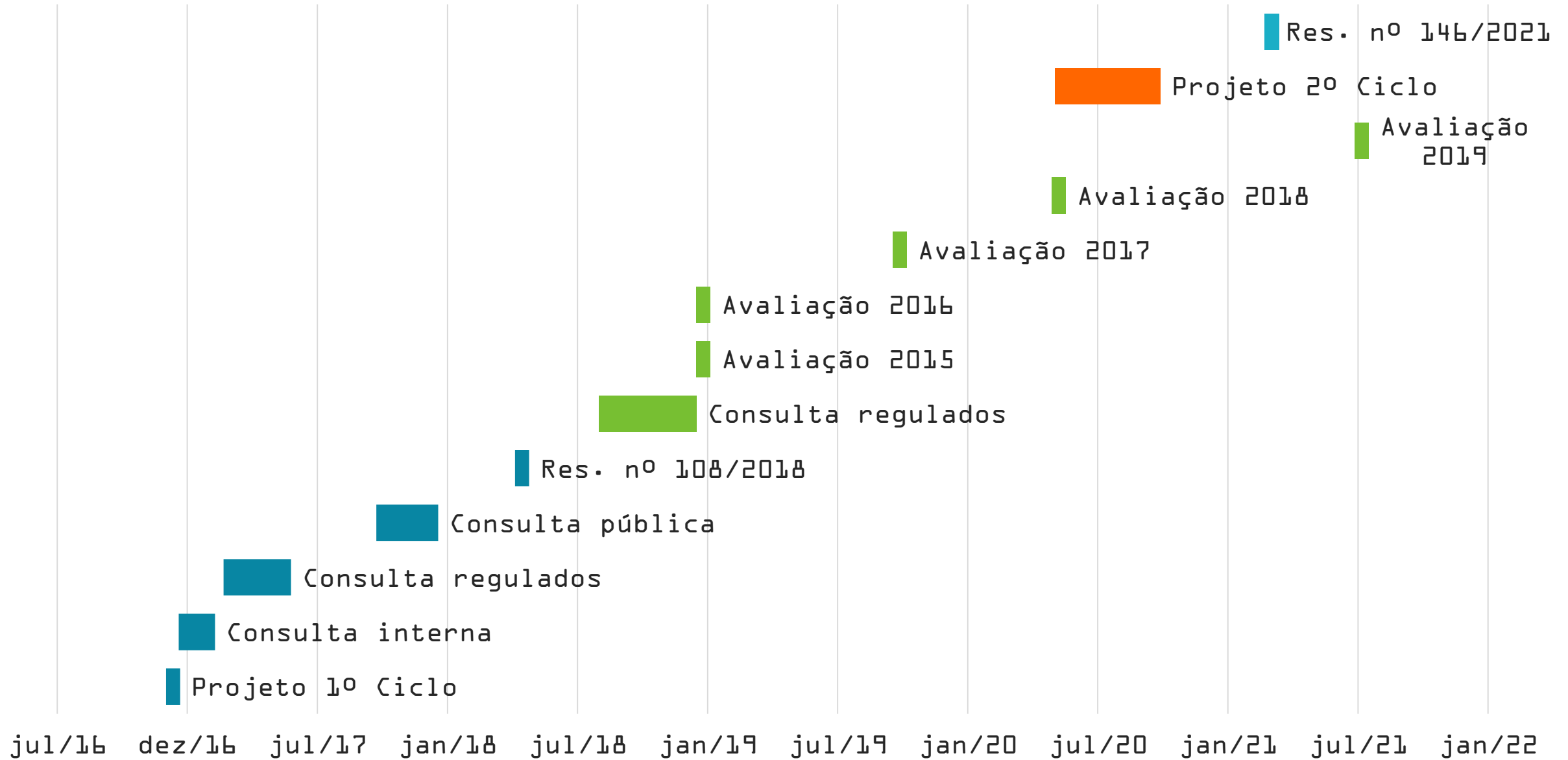
## A Gestão Pública necessita ser cada vez mais transparente

É muito relevante trazer as questões técnicas ao conhecimento da população, de forma simples, clara e objetiva

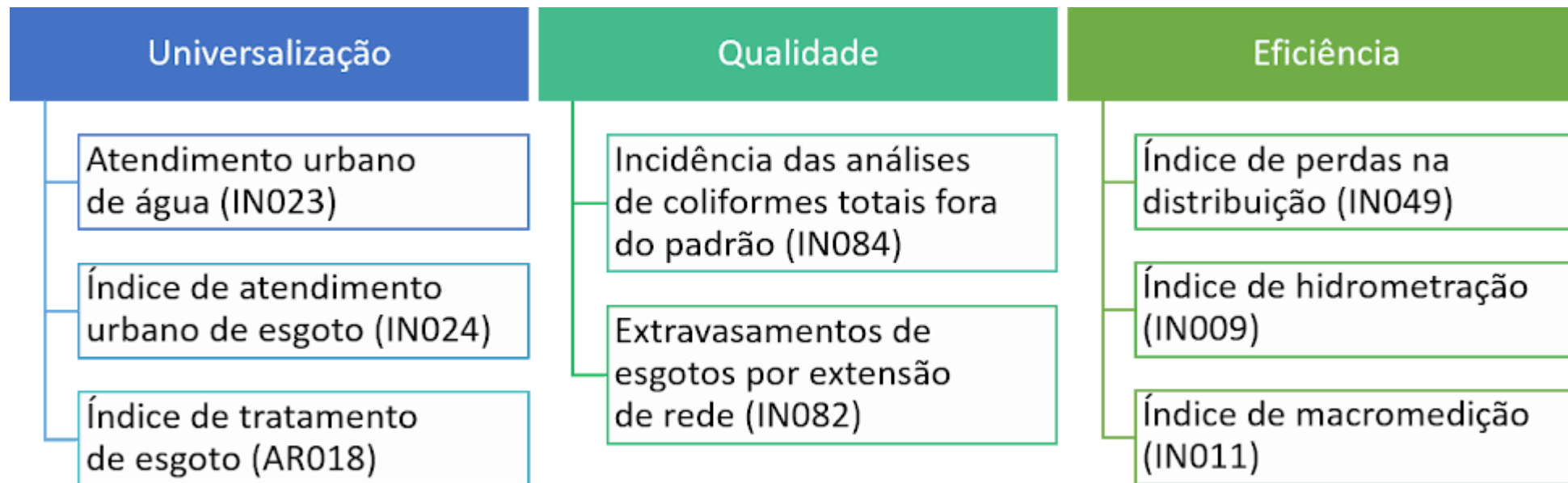


O Controle Social deve ser um princípio norteador das políticas públicas. Cada cidadão pode ser parte nos processos de seu interesse, colaborando com o estado como um fiscal independente

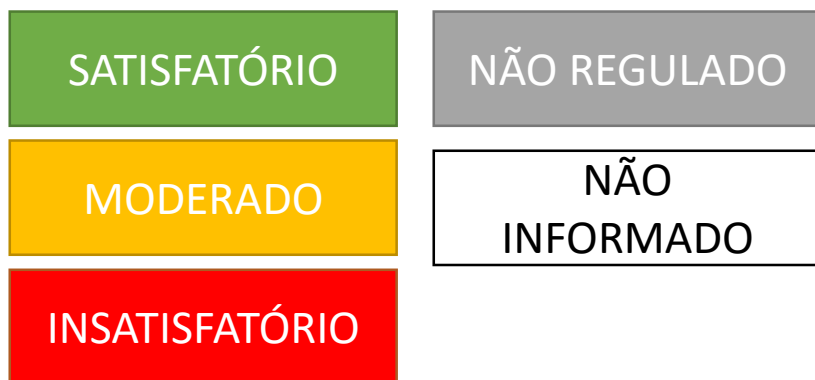
A Sociedade deve participar ativamente dos processos públicos



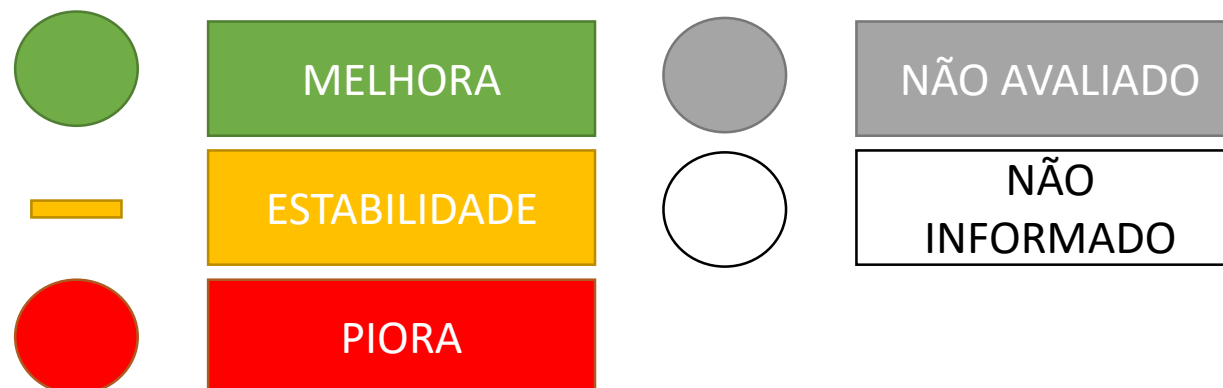
# Indicadores



## Avaliação Estática (Retrato)



## Avaliação Dinâmica (Filme)



# Metodologia

## Agrupamento de prestadores/municípios

A grande limitação da *Sunshine Regulation* é o risco de se comparar municípios que não sejam comparáveis, em função de suas diferentes características.

Para minimizar esse problema, recorreu-se a metodologia Cart (Classification and Regression Tree) – Tentativa de agrupar prestadores /municípios conforme variáveis de maior poder explicativo.

Identificou-se, a partir de um conjunto de variáveis mapeadas como possíveis explicativas para cada indicador, quais são as mais relevantes. Essas variáveis irão dividir os municípios em **grupos mais homogêneos**, de forma a ser possível definir metas para cada grupo separadamente.

Estrada favorável  
Reta e regularidade

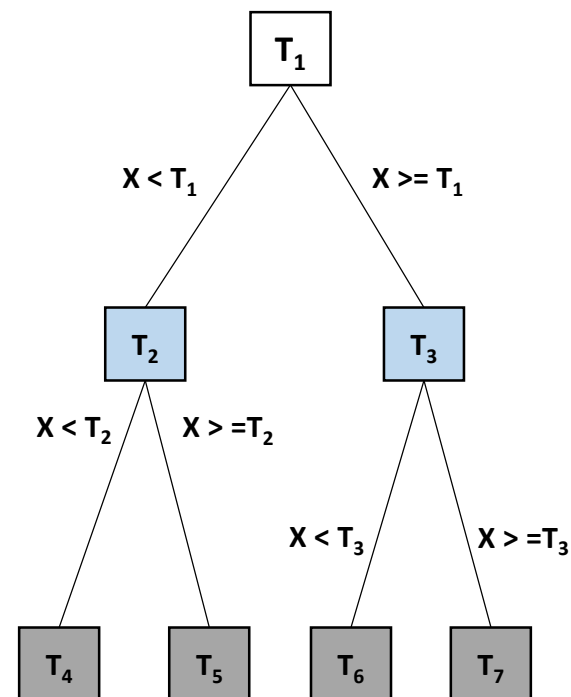
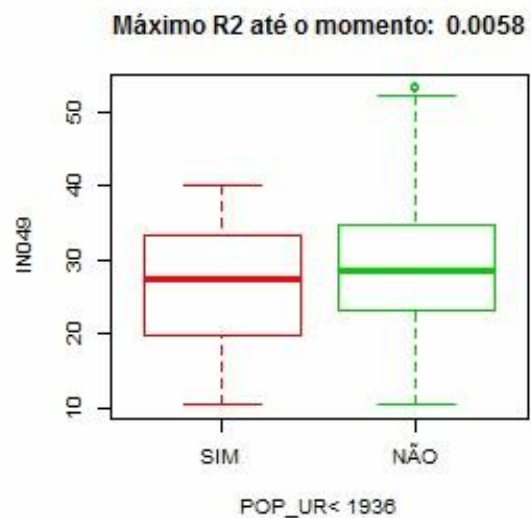
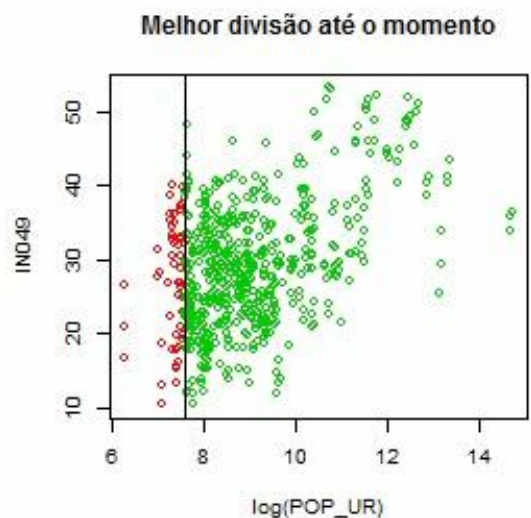
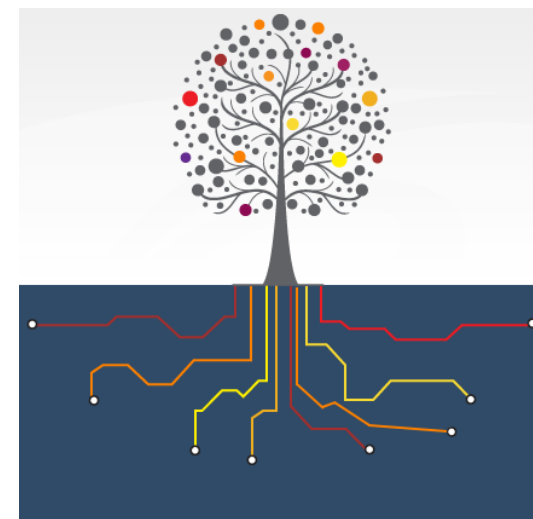
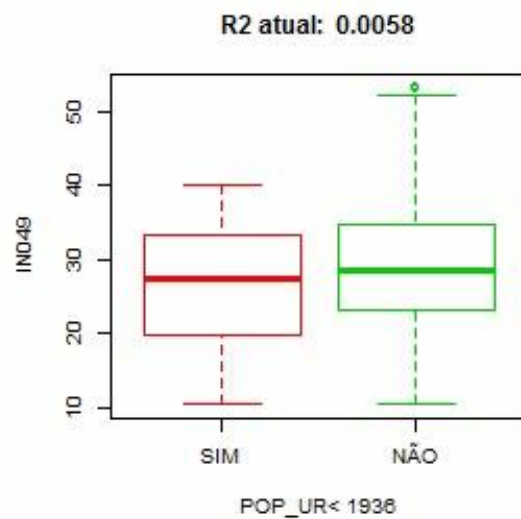
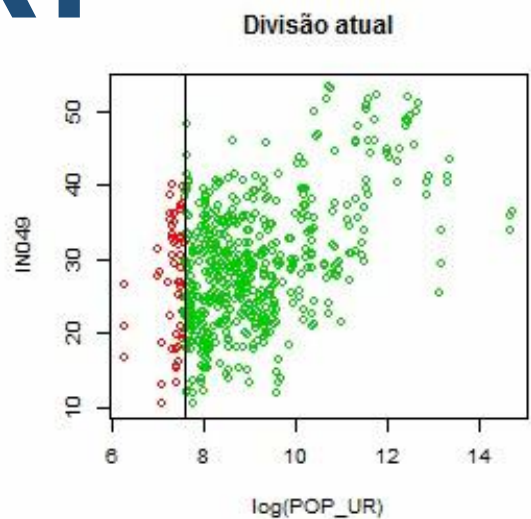
Estrada desfavorável  
Sinuosidade e irregularidade



Veículo A

Veículo B

# CART



# CART

## Dados de Perdas (Base Enxuta)

Pequenas Populações

Grandes Populações

Pequena Declividade

Alta Declividade

Pequena Declividade

Alta Declividade

Perdas Pequenas

Perdas Moderadas

Perdas Moderadas

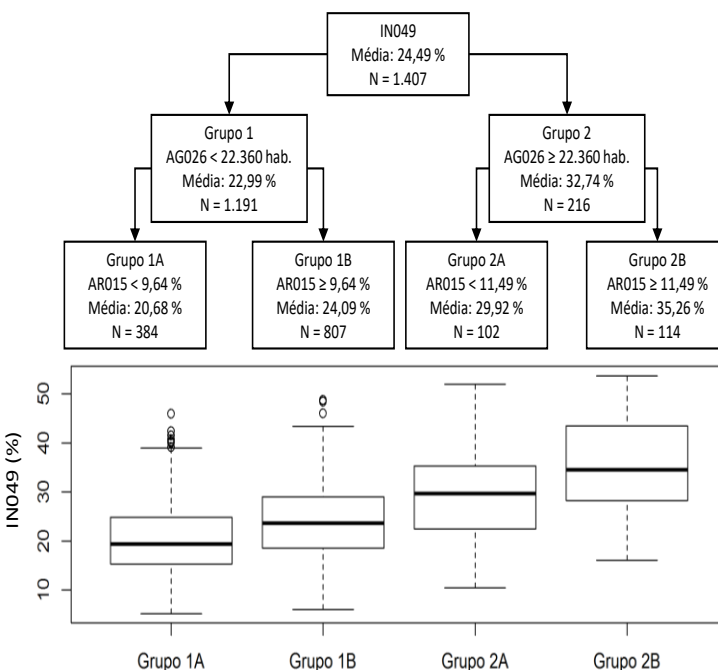
Altas Perdas

G1A

G2A

G1B

G2B



**Observação:** Agrupamentos usados para atribuição de metas adequadas à realidade dos municípios/prestadores

As metas guardam relação com o Plansab e outros normativos do setor, sendo adaptadas conforme as realidades locais.



# Resultados Anuais

*PLANILHA DE RESULTADOS (XLSX)*



*APRESENTAÇÃO (PPTX)*



*RELATÓRIO TÉCNICO (PDF)*



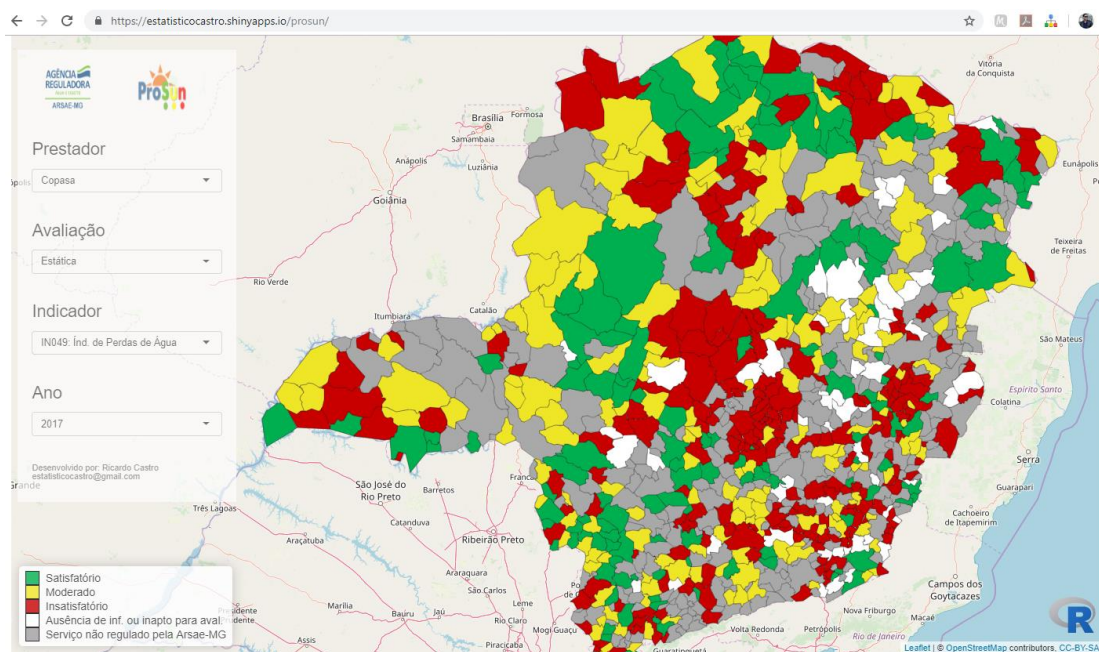
*RESULTADOS POR MUNICÍPIO (PDF)*



*BASE DE DADOS (XLSX)*

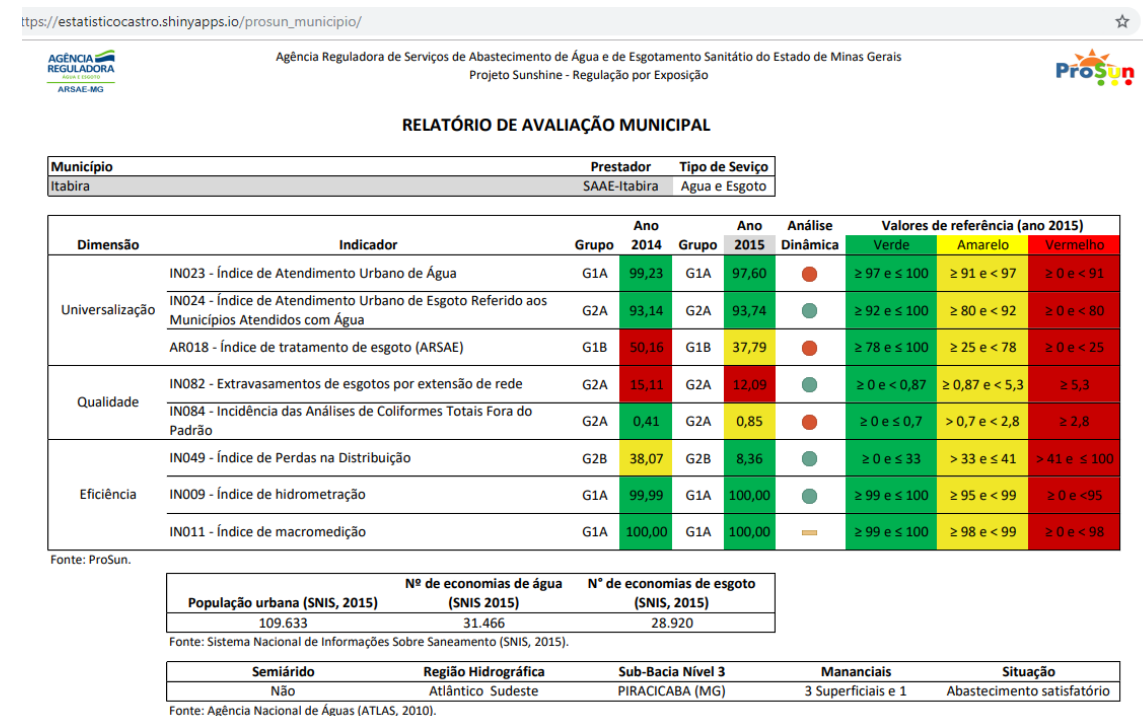
# Interface de consulta e divulgação de resultados em nosso *hotsite*!

## Consulta Prestador



<https://estatisticocastro.shinyapps.io/prosun/>

## Consulta Município



[https://estatisticocastro.shinyapps.io/prosun\\_municipio/](https://estatisticocastro.shinyapps.io/prosun_municipio/)

# Reconhecimento Nacional

Comunicação,  
Transparência e  
Eficiência

Falar a língua da população: descomplicar  
Envolvimento: sem custos para o Estado  
Amplificar as potencialidades da ferramenta



<https://sites.google.com/view/prosun/home>

O ProSun foi o **vencedor do II Prêmio FGV Direito - Melhores Práticas em Regulação - Edição 2019**. A premiação tem como objetivo reconhecer e dar destaque às melhores práticas adotadas por agências reguladoras no Brasil, reconhecendo contribuições capazes de gerar avanços do Direito da Regulação nacional e conferindo maior visibilidade a práticas regulatórias bem-sucedidas.



ProSun: Regulação por Exposição  
1º Ciclo de Avaliação



# Resultados

## Objetivo

Avaliar a prestação dos serviços de água e de esgoto nos municípios regulados pela Arsae-MG.

## Escopo

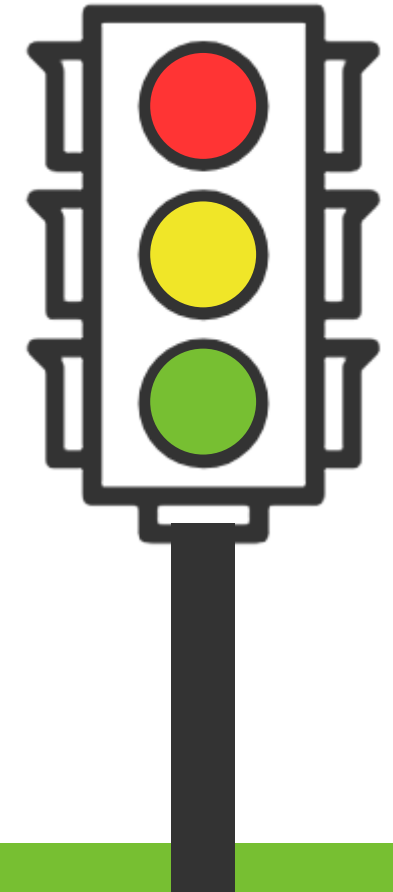
641 municípios regulados  
Avaliação anual  
Dados do SNIS  
8 indicadores  
Agrupamento de municípios

## Modalidades

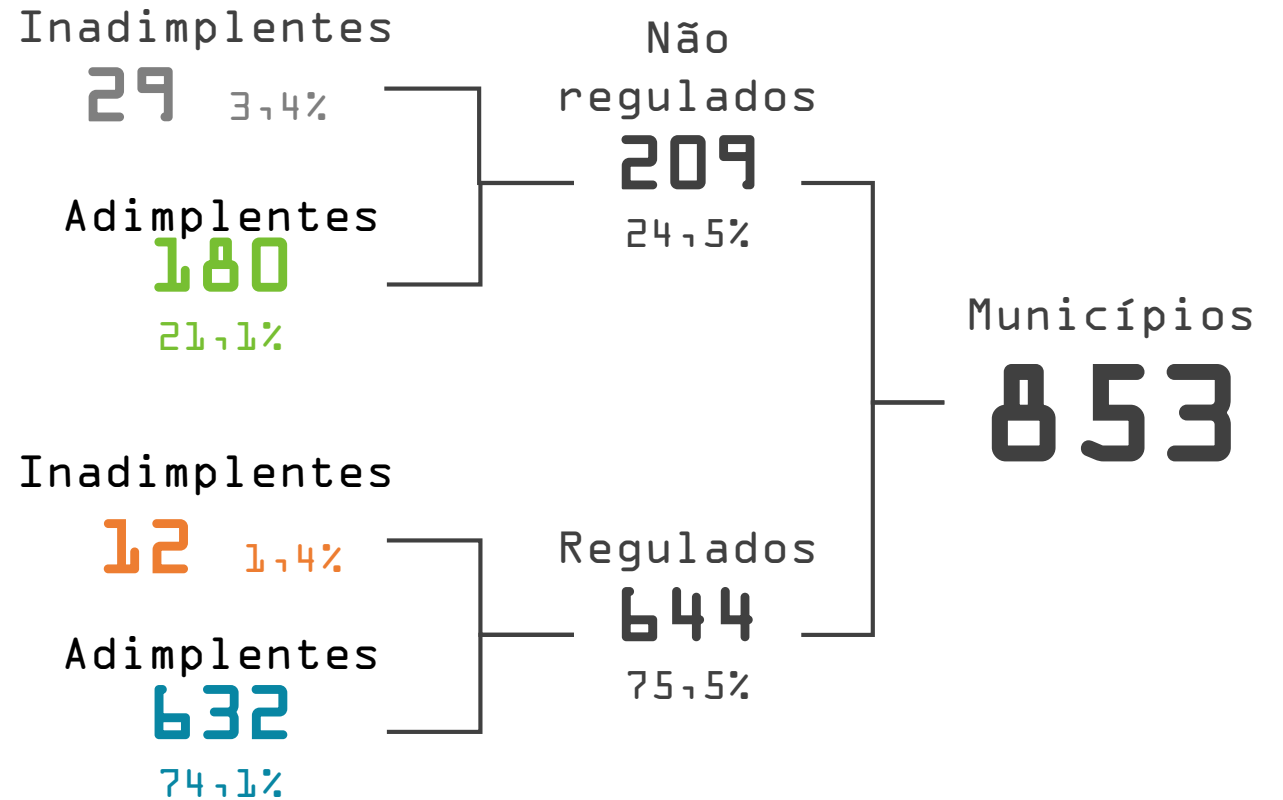
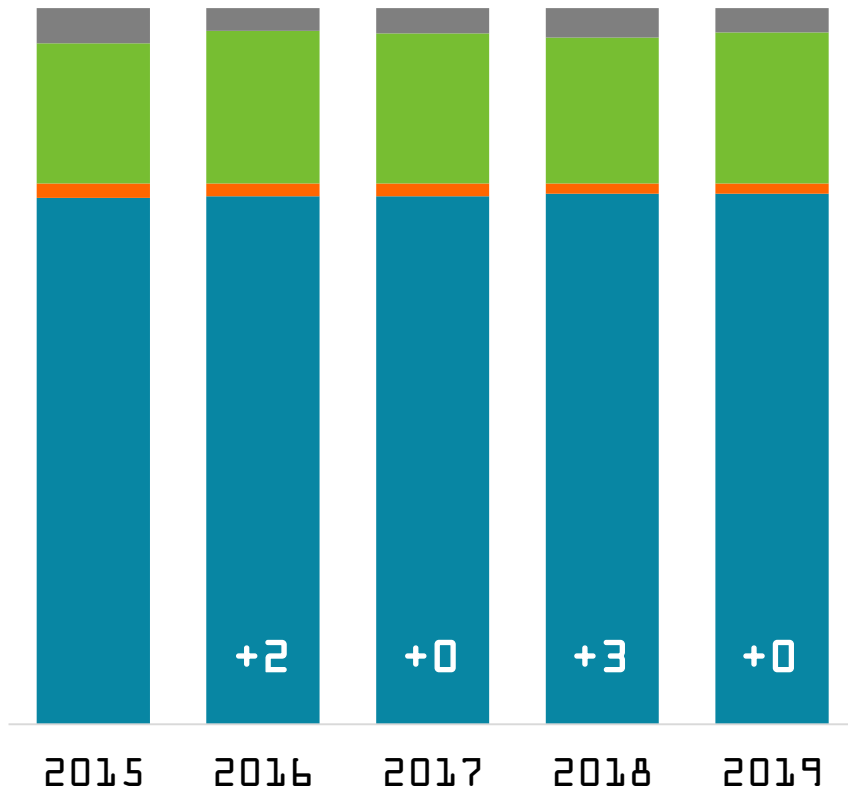
Estática  
Dinâmica

## 1º Ciclo de avaliação

2015: teste  
2016 a 2018: avaliação de rotina  
2019: publicado  
2020: sob revisão, publicação próxima!



# Abrangência do SNIS



# Resultados

## Universalização

Atendimento urbano de água (IND23)

Atendimento urbano de esgoto (IND24)

Tratamento de esgoto (ARD18)

## Qualidade

Análises de coliformes totais fora do padrão (IND84)

Extravasamentos de esgoto por extensão de rede (IND82)

## Eficiência

Índice de perdas na distribuição (IND49)

Índice de macromedição (IND11)

Índice de hidrometração (IND09)

# Atendimento urbano de água




## Indicador

- $IN023 = \left(\frac{AG026}{G06a}\right) \times 100\%$
- AG026: população atendida
- G06a: população urbana

## Observações

- 60 unidades de análise (30 municípios) com dupla concessão não avaliadas

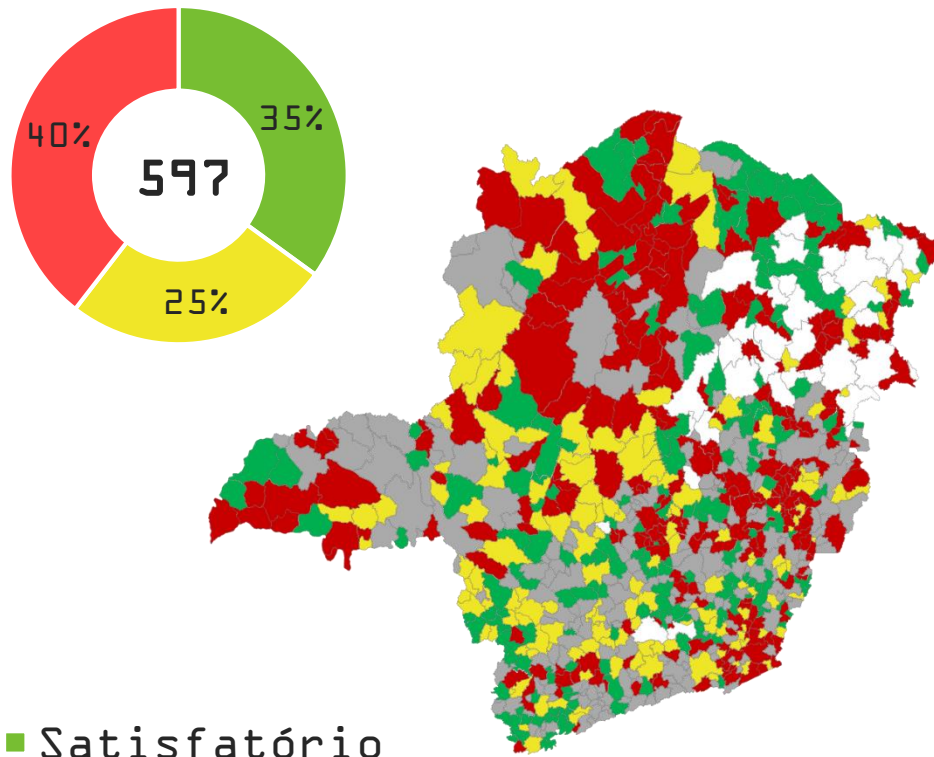
## Valores de referência

Grupo	Características	VR (%)	
		≥ 97 e ≤ 100	
G1A	Sem divisões	≥ 91 e < 97	
		≥ 0 e < 91	



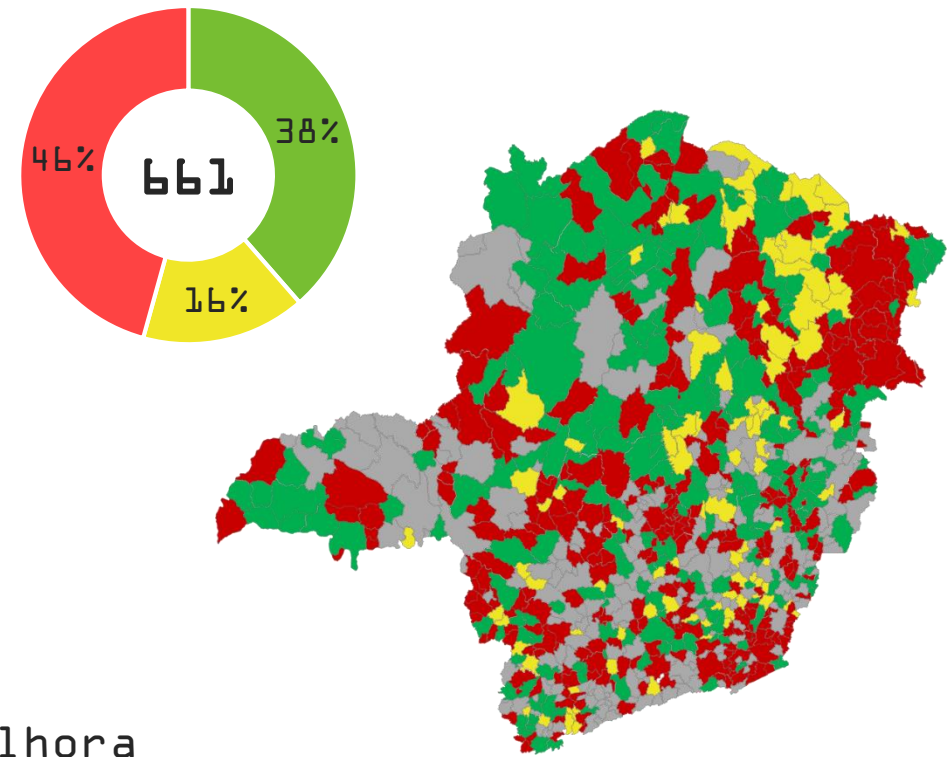
# Atendimento urbano de água

## Avaliação Estática



- Satisfatório
- Moderado
- Insatisfatório

## Avaliação Dinâmica



- Melhora
- Estabiliade
- Piora

# Atendimento urbano de esgoto

## Indicador

- $INO24 = \left(\frac{ESO26}{GO6a}\right) \times 100\%$
- ESO26: população atendida
- GO6a: população urbana

## Observações

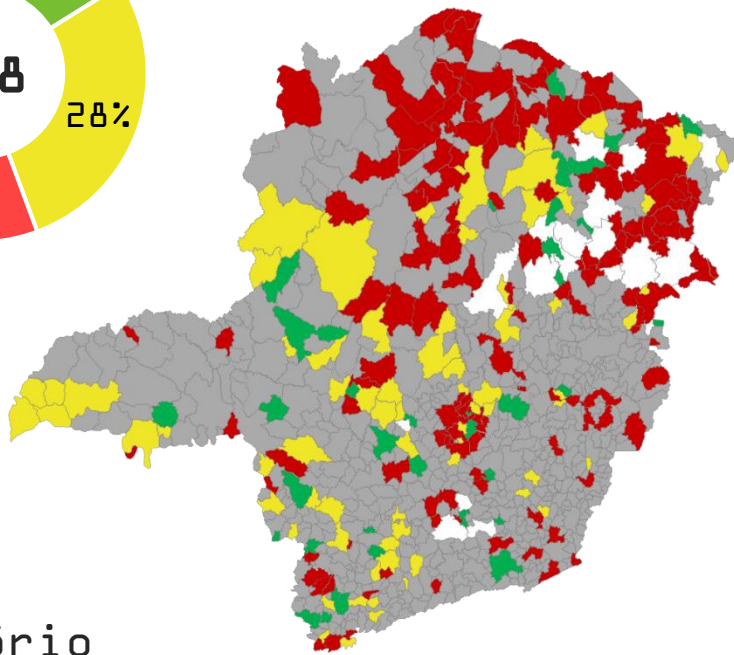
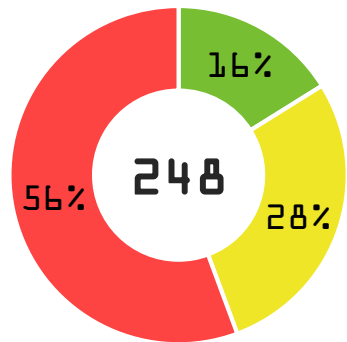
- 60 unidades de análise (30 municípios) com dupla concessão não avaliados

## Valores de referência

Grupo	Características	VR (%)	
G1A	INO21 $\geq$ 15,52 m/lig.	$\geq$ 81 e $\leq$ 100	Verde
		$\geq$ 45 e $<$ 81	Amarelo
		$\geq$ 0 e $<$ 45	Vermelho
G2A	INO21 $<$ 15,52 m/lig.	$\geq$ 92 e $\leq$ 100	Verde
		$\geq$ 80 e $<$ 92	Amarelo
		$\geq$ 0 e $<$ 80	Vermelho

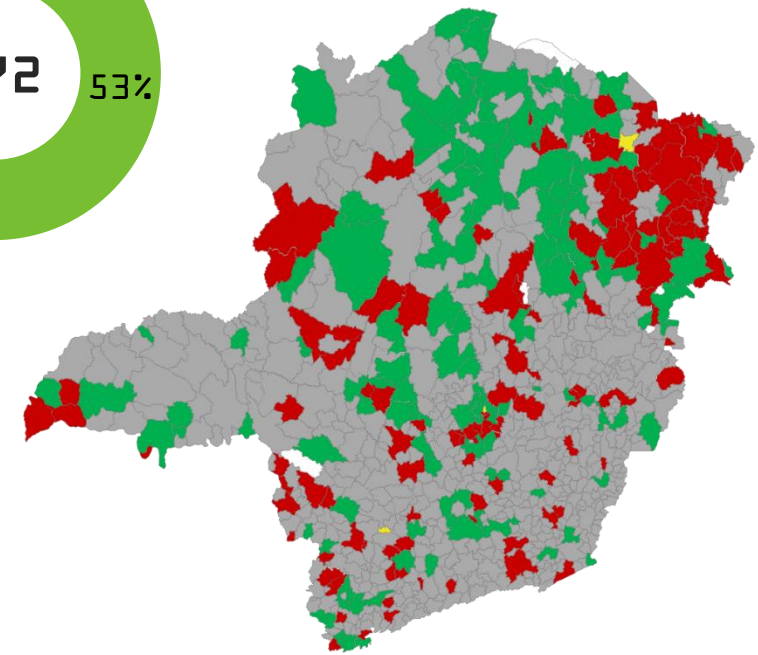
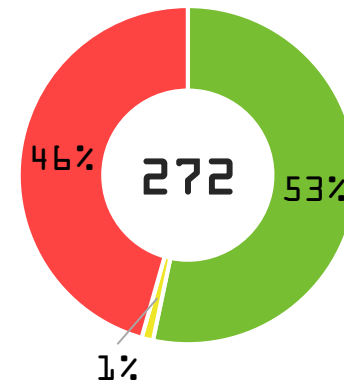
# Atendimento urbano de esgoto

## Avaliação Estática



- Satisfatório
- Moderado
- Insatisfatório

## Avaliação Dinâmica



- Melhorar
- Estabilizada
- Piora

# Tratamento de esgoto

## Indicador

- $ARO18 = \frac{(ES006 + ES015)}{(ES005)} \times 100\%$
- ES006: Volume tratado
- ES015: Volume exportado e tratado
- ES005: Volume coletado

## Observações

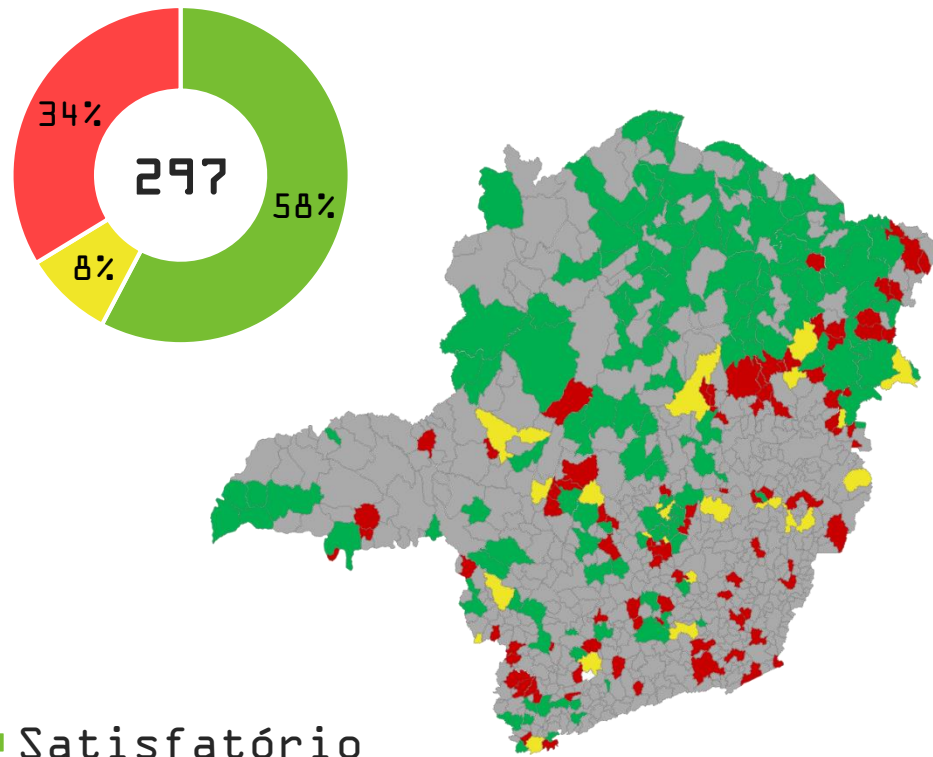
- Pop. urbana  $\neq 0$
- IN024  $\neq 0$

## Valores de referência

Grupo	Características	VR (%)	
G1A	Pop. urbana $\geq 4.938$	$\geq 63$	Green
	IN024 $\geq 66,82\%$	$\geq 14$ e $< 63$	Yellow
		$< 14$	Red
G1B	Pop. urbana $\geq 4.938$	$\geq 78$	Green
	IN024 $< 66,82\%$	$\geq 25$ e $< 78$	Yellow
		$< 25$	Red
G2A	Pop. urbana $< 4.938$	$\geq 78$	Green
		$\geq 60$ e $< 78$	Yellow
		$< 60$	Red

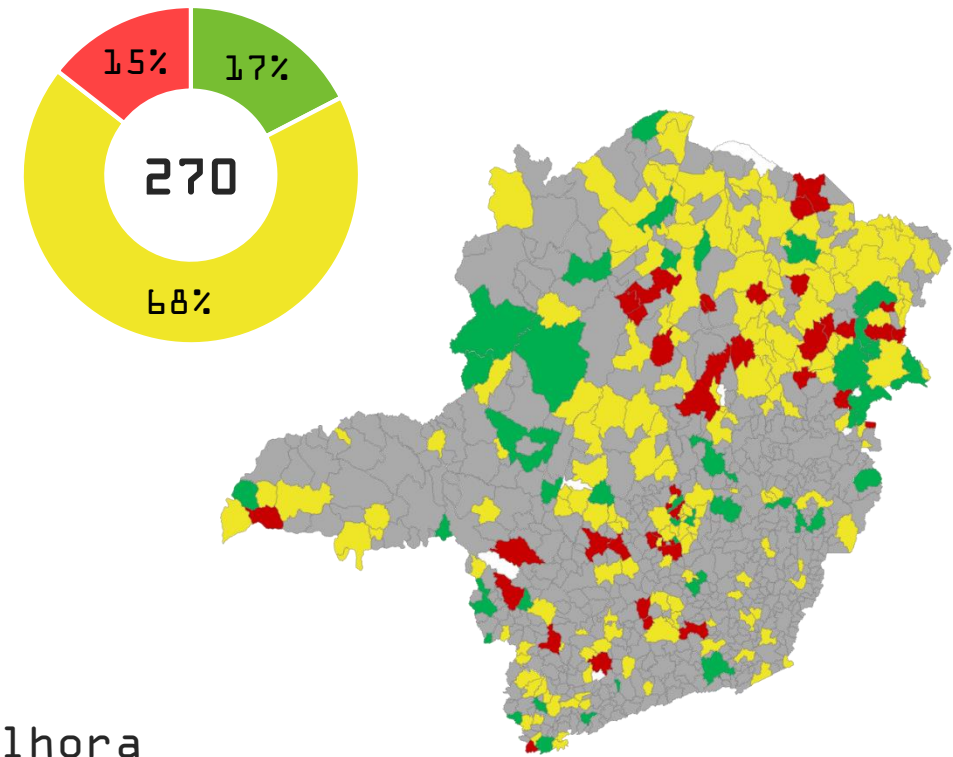
# Tratamento de esgoto

## Avaliação Estática



- Satisfatório
- Moderado
- Insatisfatório

## Avaliação Dinâmica



- Melhora
- Estabilidade
- Piora

# Análises de coliformes totais fora do padrão

## Indicador

- $IN084 = \left( \frac{QD027}{QD026} \right) \times 100\%$
- QD027: amostras fora do padrão
- QD026: amostras totais

## Observações

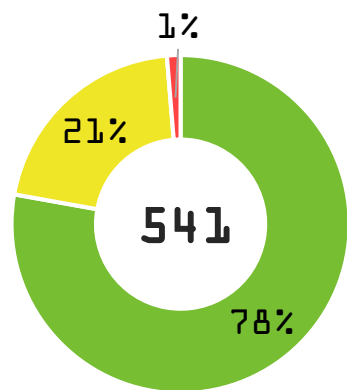
- Pré-requisito:  $IN085 \geq 100\%$
- Portaria de Consolidação nº 5/2017 e Portaria GM/MS nº 888/2021
- $AG026 \neq 0$

## Valores de referência

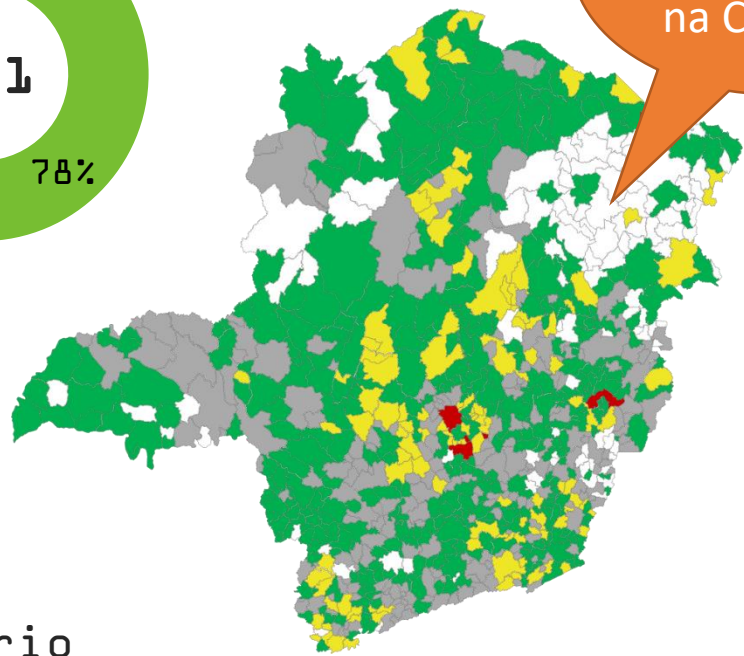
Grupo	Características	VR (%)	
G1A	AG026 < 5 mil	$\leq 0,8$	Verde
		< 6,7 e > 0,8	Amarelo
		$\geq 6,7$	Vermelho
G1B	AG026 $\geq$ 5 mil e < 20 mil	$\leq 0,5$	Verde
		< 3,7 e > 0,5	Amarelo
		$\geq 3,7$	Vermelho
G2A	AG026 $\geq$ 20 mil e < 250 mil	$\leq 0,7$	Verde
		< 2,8 e > 0,7	Amarelo
		$\geq 2,8$	Vermelho
G2B	AG026 $\geq$ 250 mil	$\leq 2,1$	Verde
		< 3,9 e > 2,1	Amarelo
		$\geq 3,9$	Vermelho

# Análises de coliformes totais fora do padrão

## Avaliação Estática

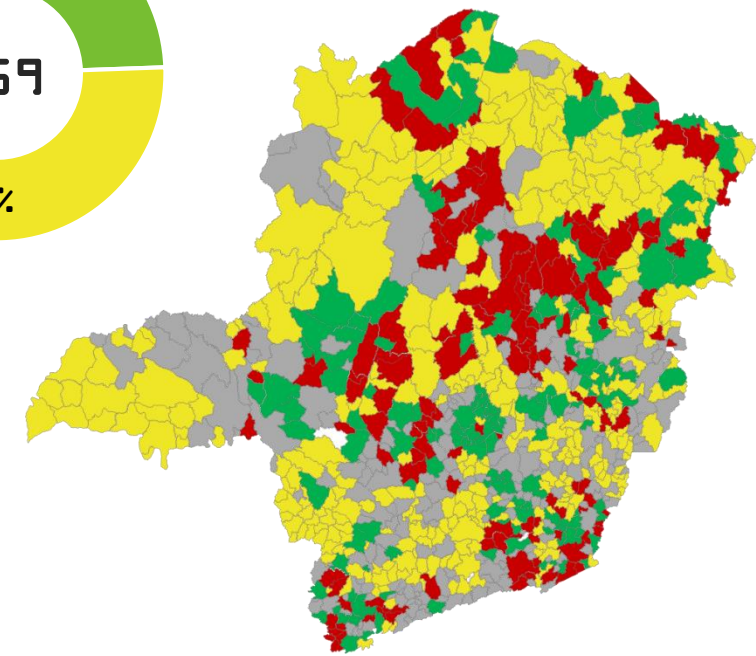
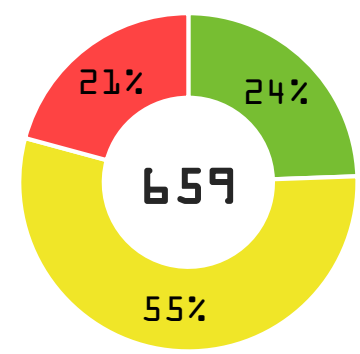


Carência de avaliações na Copanor



- Satisfatório
- Moderado
- Insatisfatório

## Avaliação Dinâmica



- Melhorada
- Estabilizada
- Piora

# Extravasamentos de esgoto

## Indicador

- $INO82 = \left( \frac{QD011}{ES004} \right)$
- QD011: extravasamentos no ano
- ES004: extensão da rede de esgoto

## Observações

- ARO14  $\neq$  0

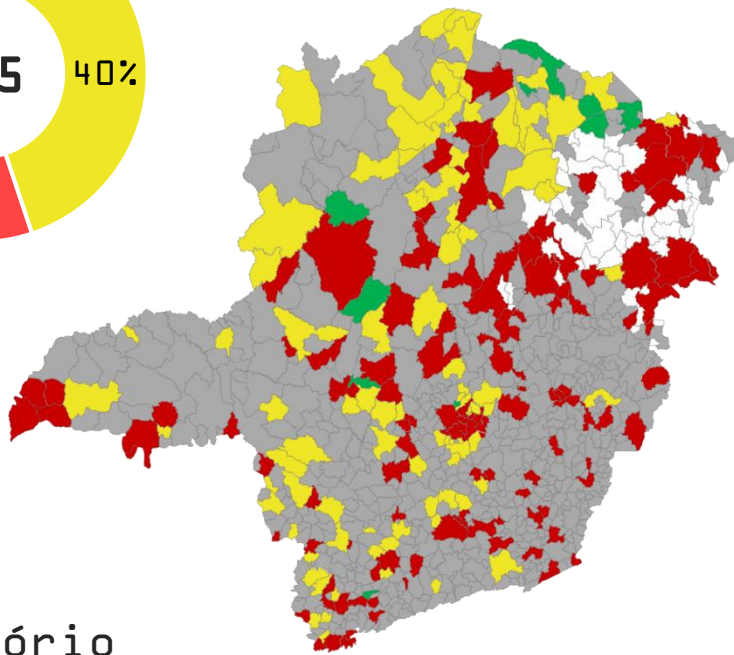
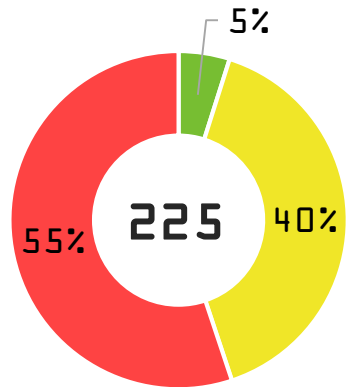
## Valores de referência

Grupo	Características	VR (%)	
G1A	ARO14 < 1,025 eco./lig.	$\geq 0$ e $\leq 0,07$	Verde
		$> 0,07$ e $\leq 2,8$	Amarelo
		$> 2,8$	Vermelho
G1B	ARO14 $\geq$ 1,025 eco./lig.	$\geq 0$ e $\leq 0,87$	Verde
		$> 0,87$ e $\leq 5,3$	Amarelo
		$> 5,3$	Vermelho



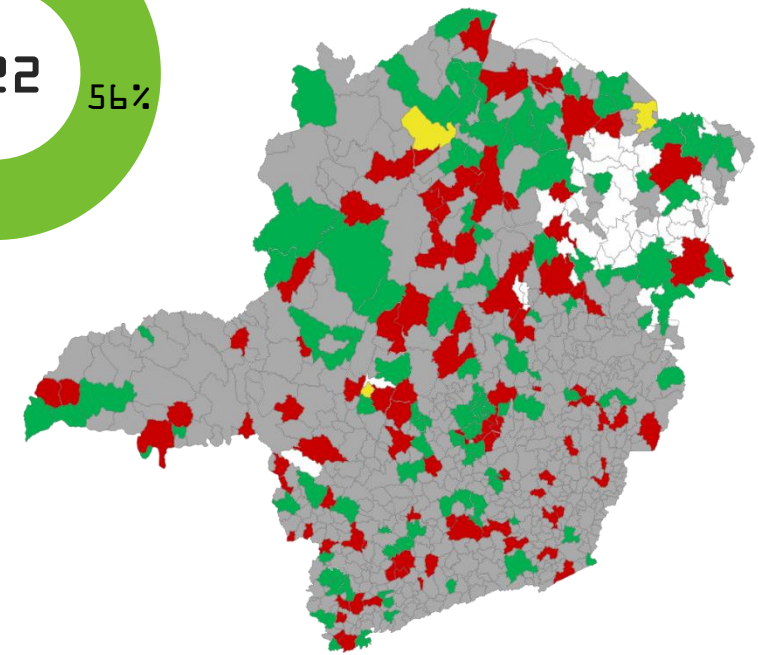
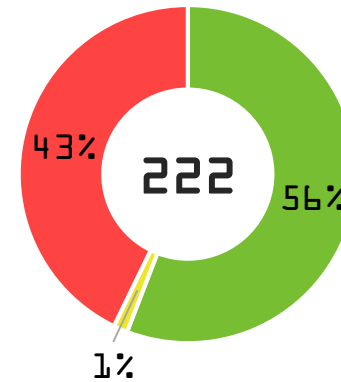
# Extravasamentos de esgoto

## Avaliação Estática



- Satisfatório
- Moderado
- Insatisfatório

## Avaliação Dinâmica



- Melhorada
- Estabilizada
- Piora

# Índice de perdas na distribuição

## Indicador

- $IN049 = \frac{(AG006+AG018-AG010-AG024)}{(AG006+AG018-AG024)}\%$
- AG006: Volume produzido
- AG018: Volume tratado importado
- AG010: Volume consumido
- AG024: Volume de serviço

## Observações

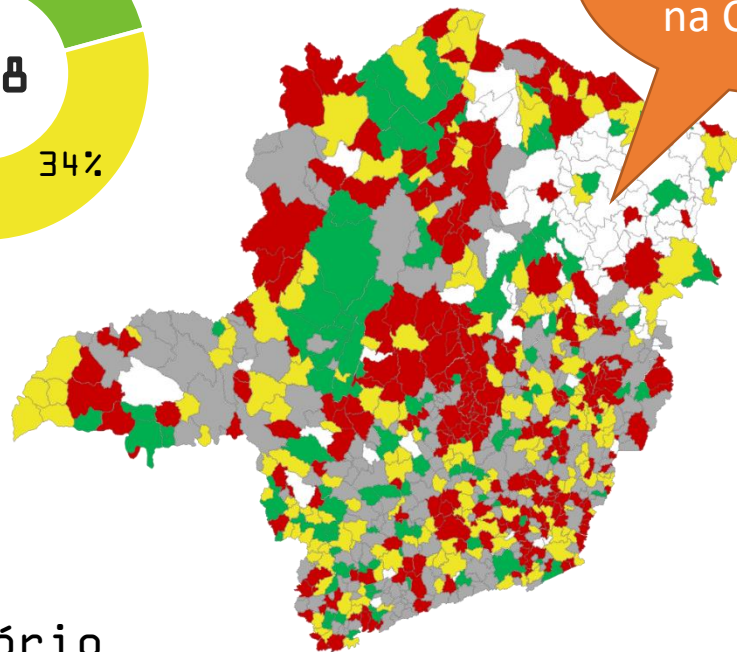
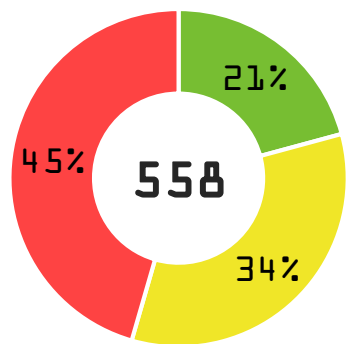
- Pré-requisitos: IN009 ≥ 90% e IN011 ≥ 90%
- AG026 ≠ 0
- AR015 ≠ 0

## Valores de referência

Grupo	Características	VR (%)	
G1A	AG026 < 22.360 AR015 < 7,97%	≥ 0 e ≤ 17	Verde
		> 17 e ≤ 23	Amarelo
		> 23 e ≤ 100	Vermelho
G1B	AG026 < 22.360 AR015 ≥ 7,97%	≥ 0 e ≤ 21	Verde
		> 21 e ≤ 27	Amarelo
		> 27 e ≤ 100	Vermelho
G2A	AG026 ≥ 22.360 AR015 < 11,49%	≥ 0 e ≤ 28	Verde
		> 28 e ≤ 34	Amarelo
		> 34 e ≤ 100	Vermelho
G2B	AG026 ≥ 22.360 AR015 ≥ 11,49%	≥ 0 e ≤ 33	Verde
		> 33 e ≤ 41	Amarelo
		> 41 e ≤ 100	Vermelho

# Índice de perdas na distribuição

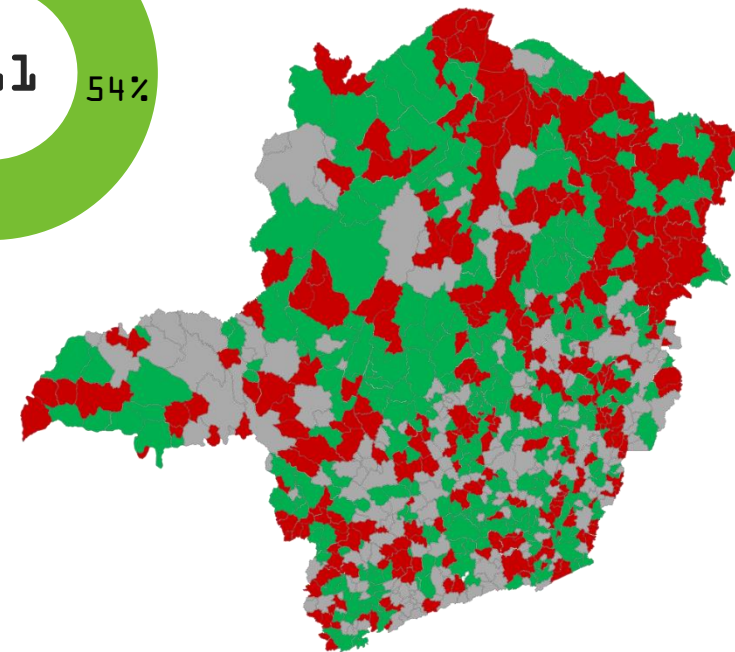
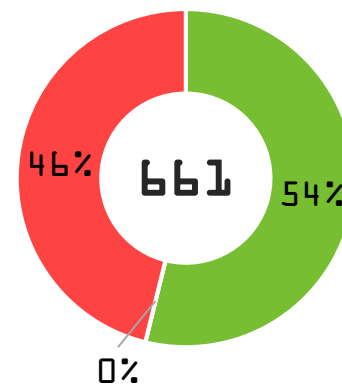
## Avaliação Estática



Carência de avaliações na Copanor

- Satisfatório
- Moderado
- Insatisfatório

## Avaliação Dinâmica






- Melhorar
- Estabilizada
- Piora

# Índice de macromedição

## Indicador

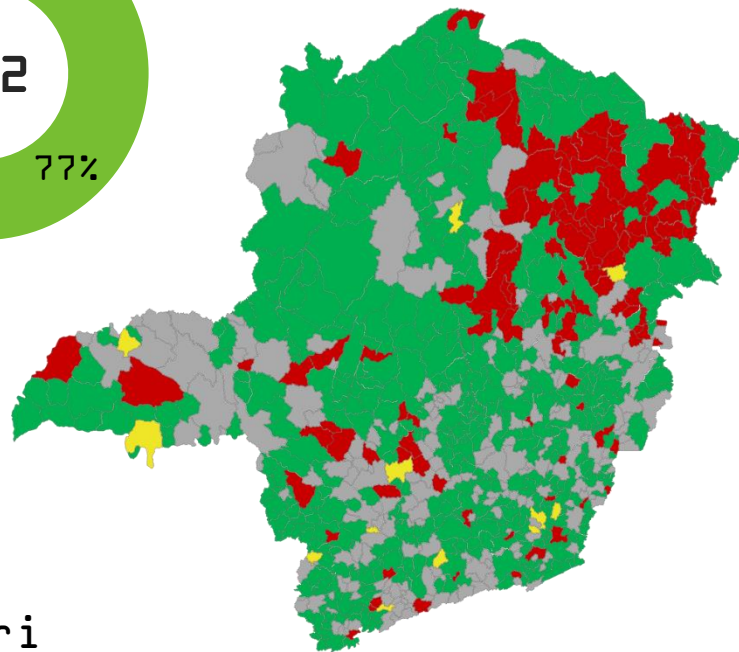
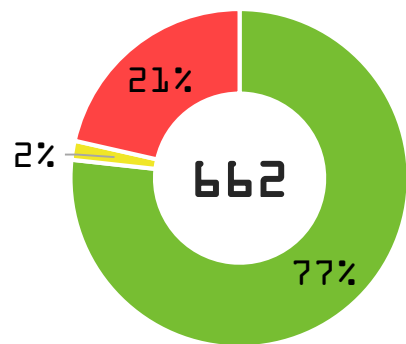
- $IN011 = \frac{(AG012 - AG019)}{VD} \times 100\%$
- AG012: Volume macromedido
- AG019: Volume tratado exportado
- VD: Volume distribuído

## Valores de referência

Grupo	Características	VR (%)	
		≥ 99 e ≤ 100	
G1A	Sem divisão	≥ 98 e < 99	
		≥ 0 e < 98	

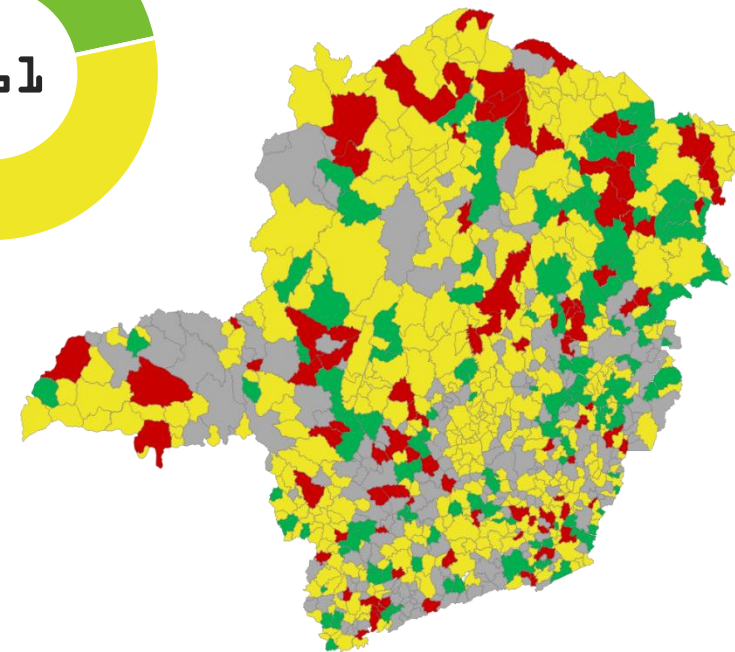
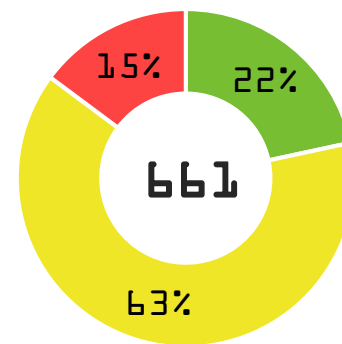
# Índice de macromedição

## Avaliação Estática



- Satisfatório
- Moderado

## Avaliação Dinâmica






- Melhorada
- Estabilizada
- Piora

# Índice de hidrometração

## Indicador

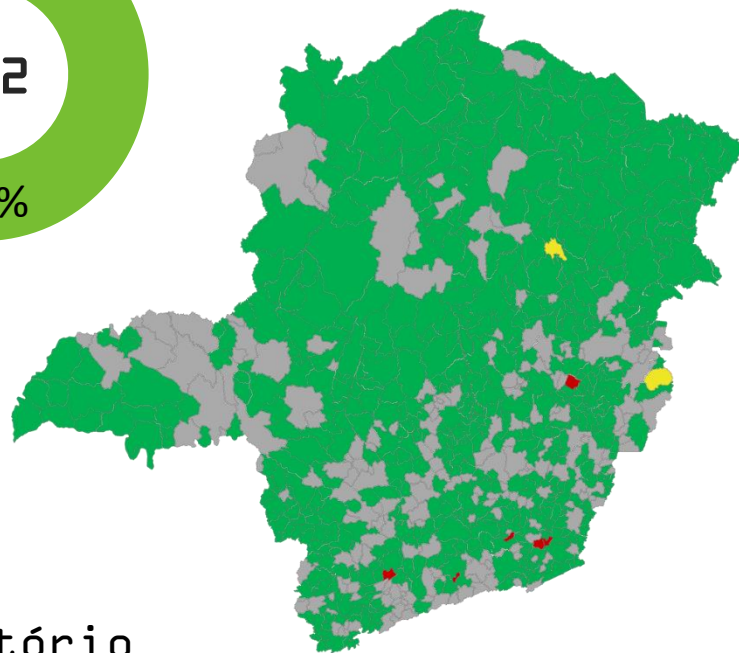
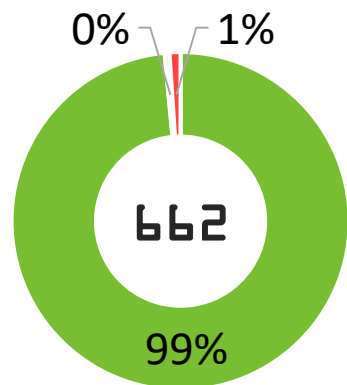
- $IN009 = \left( \frac{AG004_M}{AG002_M} \right) \times 100\%$
- $AG004_M$ : ligações ativas micromedidas;
- $AG002_M$ : ligações ativas

## Valores de referência

Grupo	Características	VR (%)	
G1A	Sem divisão	$\geq 99$ e $\leq 100$	
		$\geq 95$ e $< 99$	
		$\geq 0$ e $< 95$	

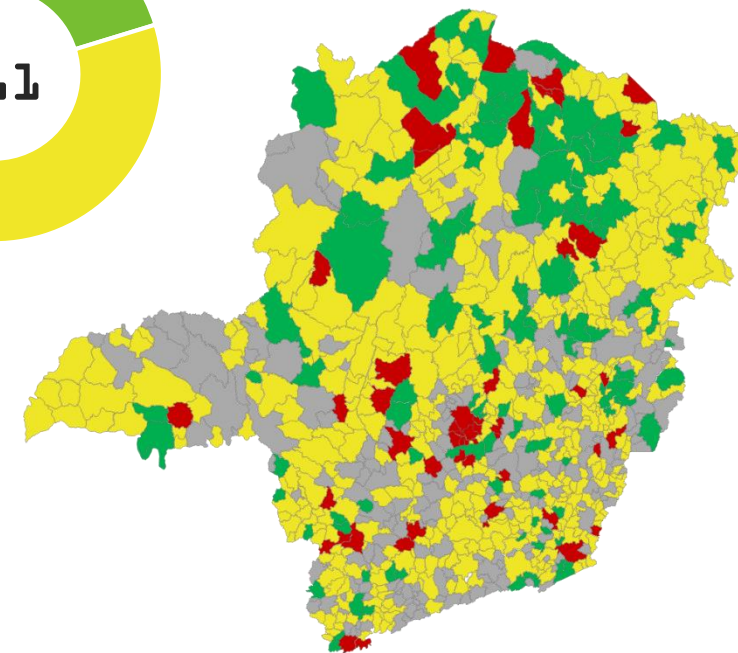
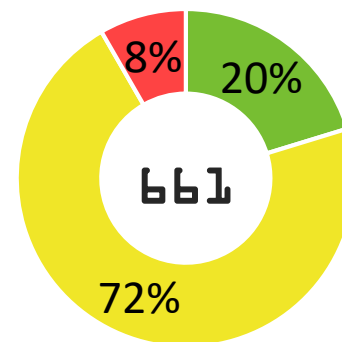
# Índice de hidrometração

## Avaliação Estática



- Satisfatório
- Moderado
- Insatisfatório

## Avaliação Dinâmica

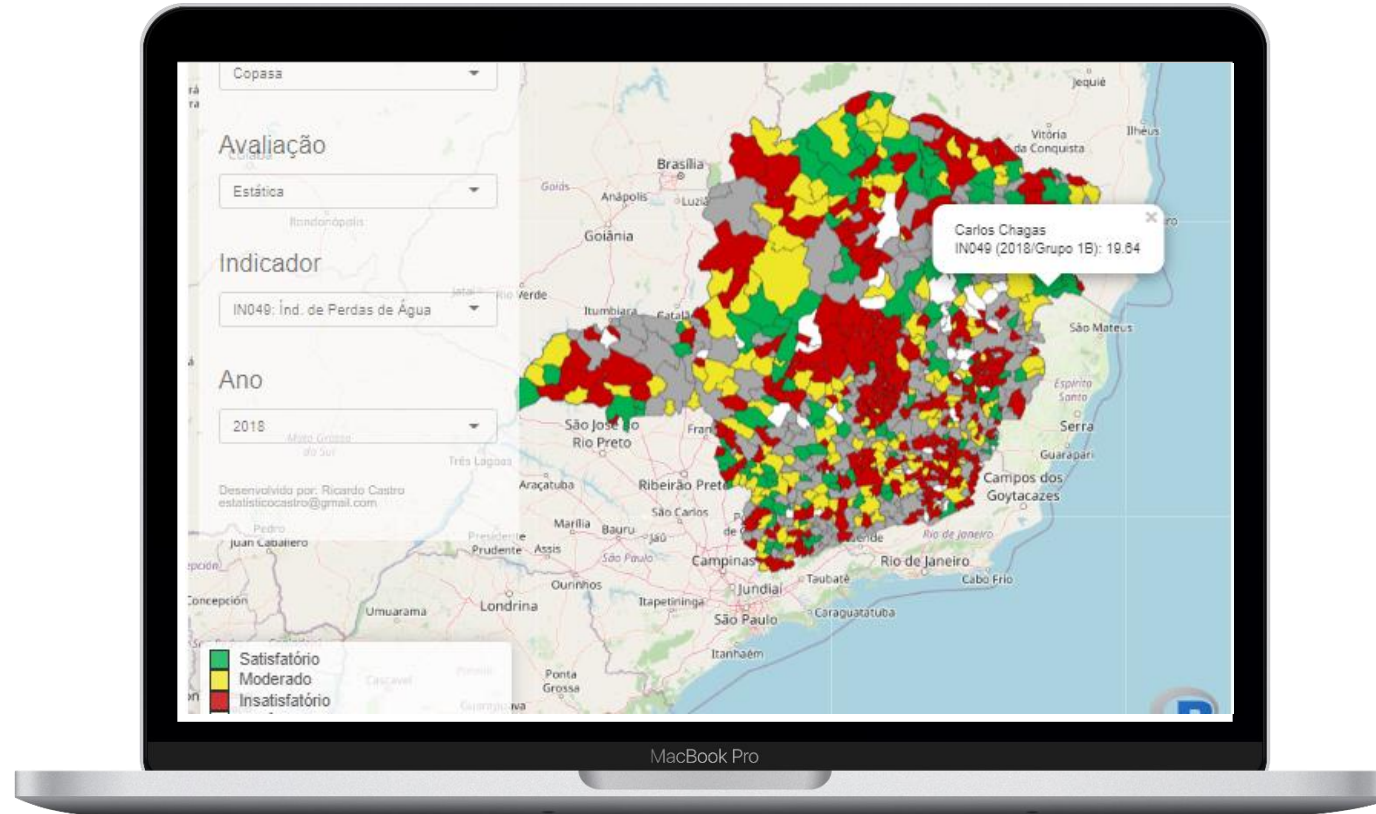


- Melhora
- Estabilidade
- Piora

Publicação



Site: [www.sites.google.com/view/prosun](http://www.sites.google.com/view/prosun)



Desafios

# Desafios

## Normas de Referência da ANA

Aditivos de Contratos - PUBLICADA (IN01, IN02 e IN03)  
Indicadores de Desempenho - PREVISÃO S1/2022  
Diretrizes para metas progressivas - PREVISÃO S2/2022

## Acertar

Implementação de Ciclos 2º a 5º  
Compatibilização com ANA  
Aprimoramento dos Guias de Auditoria e Certificação  
Multiplicação Nacional

## Aplicação Prática

Agências infranacionais - Revisão de Normas  
Adequação aos Normativos Federais  
Haverá *enforcement*? Em que sentido?

# Equipe



samuel.barbi@



luciana.campos@



luiza.lopes@



ricardo.castro@



misael.oliveira@

prosuna@arsae.mg.gov.br