

# Panorama do Saneamento Básico na Bahia

*Rudinei Toneto Jr., Bruno César Aurichio Ledo, André Luís Menegatti*

*06/08/2020*

## Introdução

Este boletim apresenta um breve panorama dos serviços saneamento básico prestados aos municípios do Estado da Bahia. O objetivo é descrever alguns aspectos do fornecimento de água, bem como dos serviços de coleta e tratamento de esgoto, apresentando indicadores relativos aos níveis de atendimento, tarifas, desempenho financeiro, investimentos, entre outros. Além disso, busca-se analisar a distribuição dos diferentes arranjos jurídicos para prestação desses serviços na Bahia.

Os dados apresentados referem-se ao ano de 2018 e foram obtidos a partir do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS). Criado em 1996, o SNIS é o maior e mais importante sistema de informações do setor de saneamento do Brasil. No que se refere a dados de água e esgoto, as informações disponíveis são fornecidas pelas instituições responsáveis pela prestação dos serviços, tais como autarquias, departamentos municipais, companhias estaduais e empresas públicas e privadas.

## Tipos de Prestadores de Serviços

A Figura 1, a seguir, apresenta a distribuição geográfica dos tipos de empresa que fornecem água aos municípios baianos.

Nota-se que a EMBASA é responsável por atender a maioria dos municípios baianos. De fato, como detalhado na tabela abaixo, a EMBASA fornece água para 366 dos 417 municípios da Bahia. Deste total, a EMBASA é a única fornecedora de água em 360 municípios e em outros 6 a empresa divide a responsabilidade com a Prefeitura Municipal.

Tipo de prestador	Municípios atendidos
EMBASA	360
Autarquia municipal	25
Sem dados	18
EMBASA + Prefeitura	6
Prefeitura municipal	6
Empresa pública municipal	2

A Figura 2 é semelhante ao mapa anterior, mas refere-se ao fornecimento de serviços de esgotamento sanitário. A imagem é complementada pela tabela a seguir.

Tipo de prestador	Municípios atendidos
Sem dados	259
EMBASA	105
Prefeitura municipal	34
Autarquia municipal	16
Empresa pública municipal	2
EMBASA + Prefeitura	1

Nota-se primeiramente, a indisponibilidade de dados relativos a serviços de esgotamento para um grande

## **Tipo do prestador de serviços - Água**

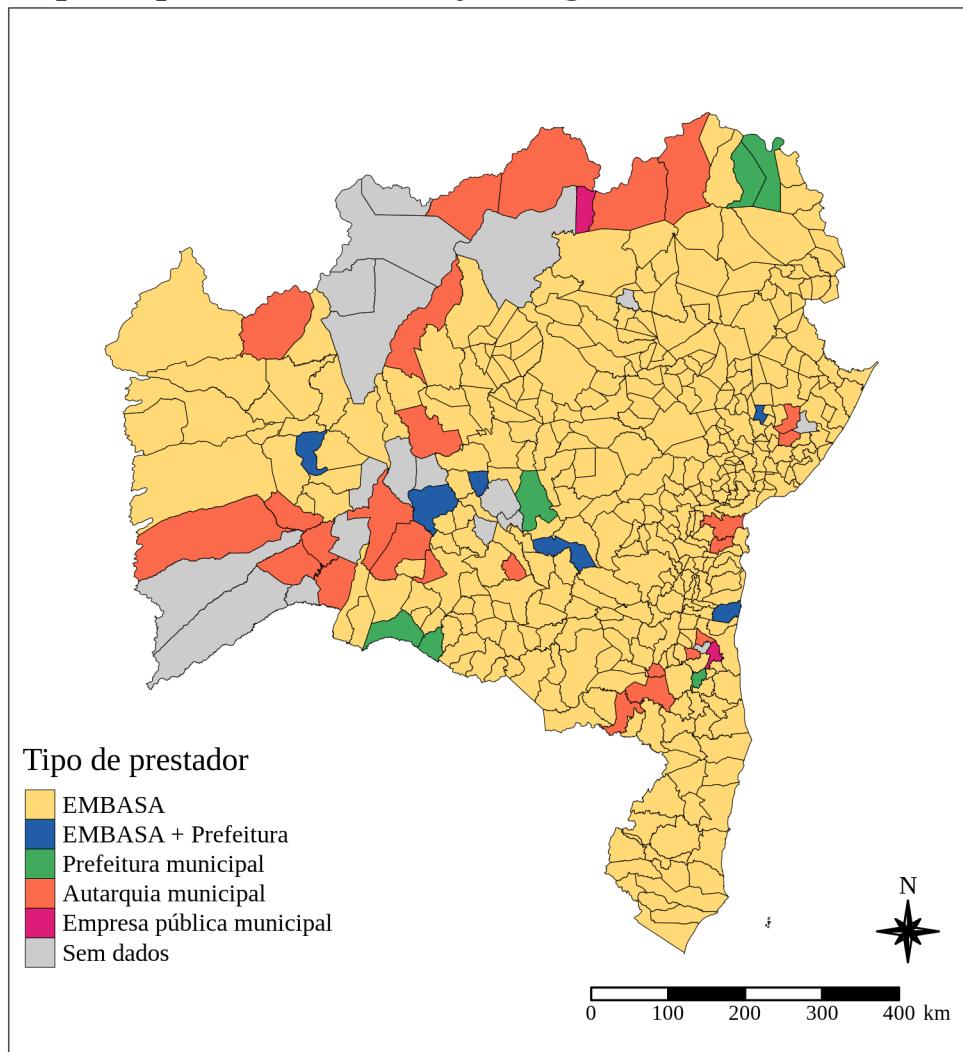


Figure 1: Mapa - Natureza Jurídica - Água

## **Tipo de prestador de serviços - Esgoto**

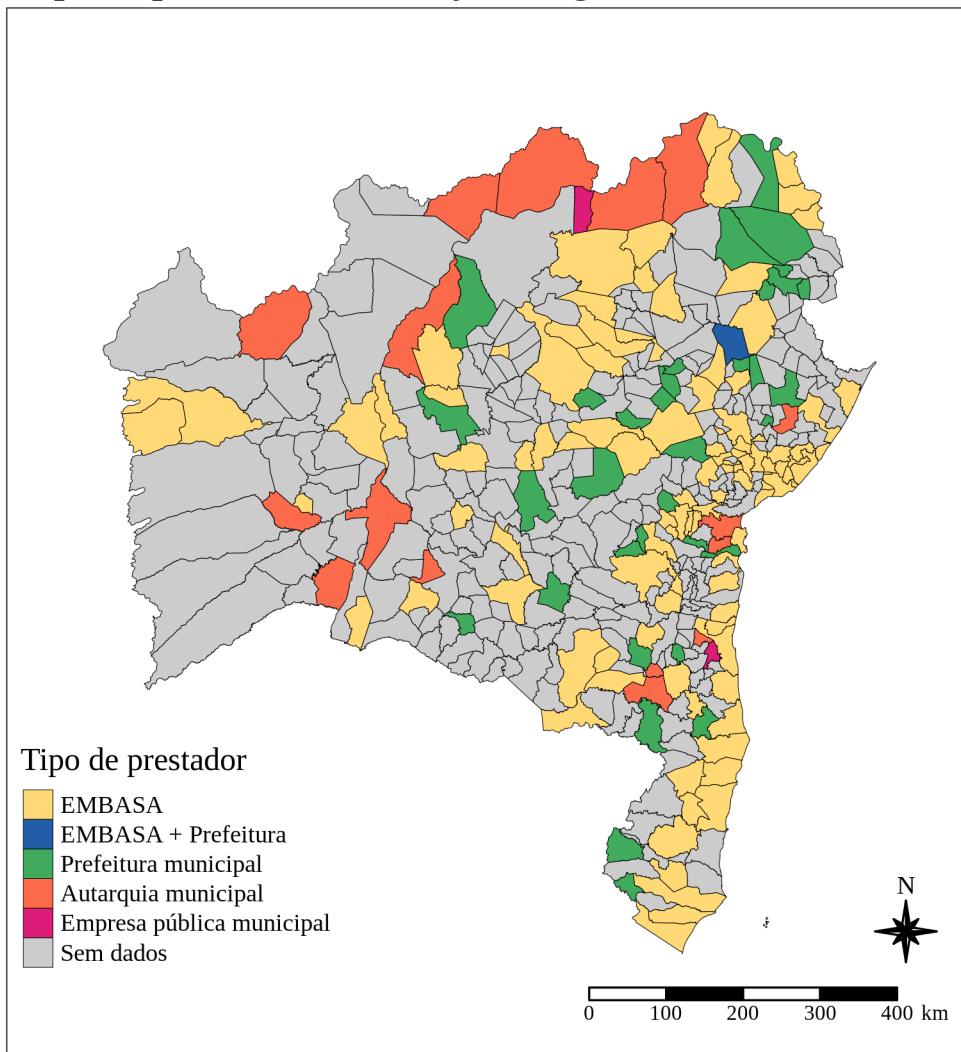


Figure 2: Mapa - Natureza Jurídica - Esgoto

número de municípios (259). Dentre 158 para os quais existem dados, a EMBASA é responsável por atender cerca de 66,5%.

## Atendimento de água

A Figura 3 retrata um mapeamento dos municípios baianos conforme índice de atendimento de água. Esse indicador é o percentual da população total atendida com abastecimento de água, em relação à população total residente no município.

### Índice de atendimento total de água

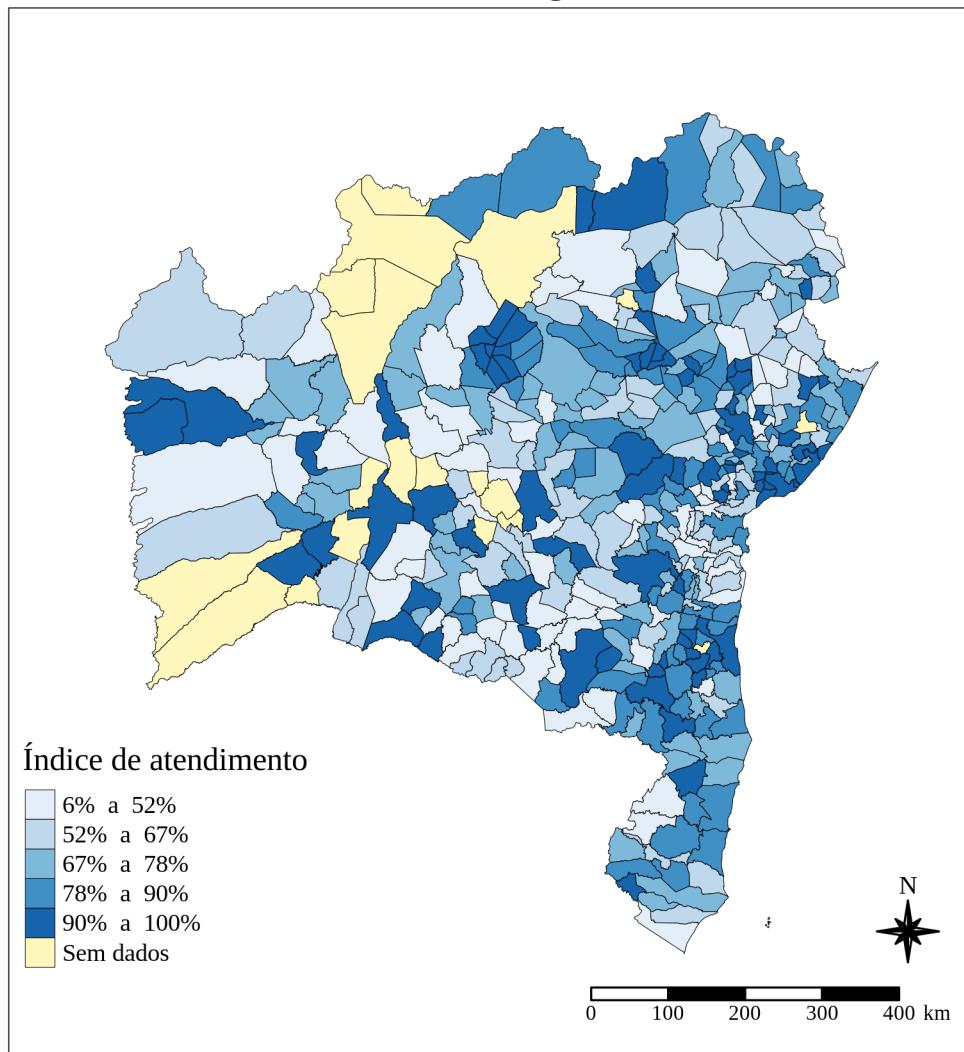


Figure 3: Mapa - Índice de Atendimento de Água

Nas Figuras 4 e 5, são apresentadas as distribuições dos índices municipais de atendimento. Considerando todos os municípios do Estado, a mediana do índice de atendimento é de 72,1%. Quando se segmenta segundo o tipo de prestador de serviço, observa-se que a mediana dos municípios atendidos pela EMBASA é 71,3% - portanto, bastante próxima da mediana estadual, como esperado em razão do grande número de municípios atendidos pela empresa. Os municípios atendidos pela Administração Pública municipal, contudo, tendem a ter índices de atendimento um pouco superiores, com uma mediana de 85,9%.

## Distribuição do índice de atendimento de água

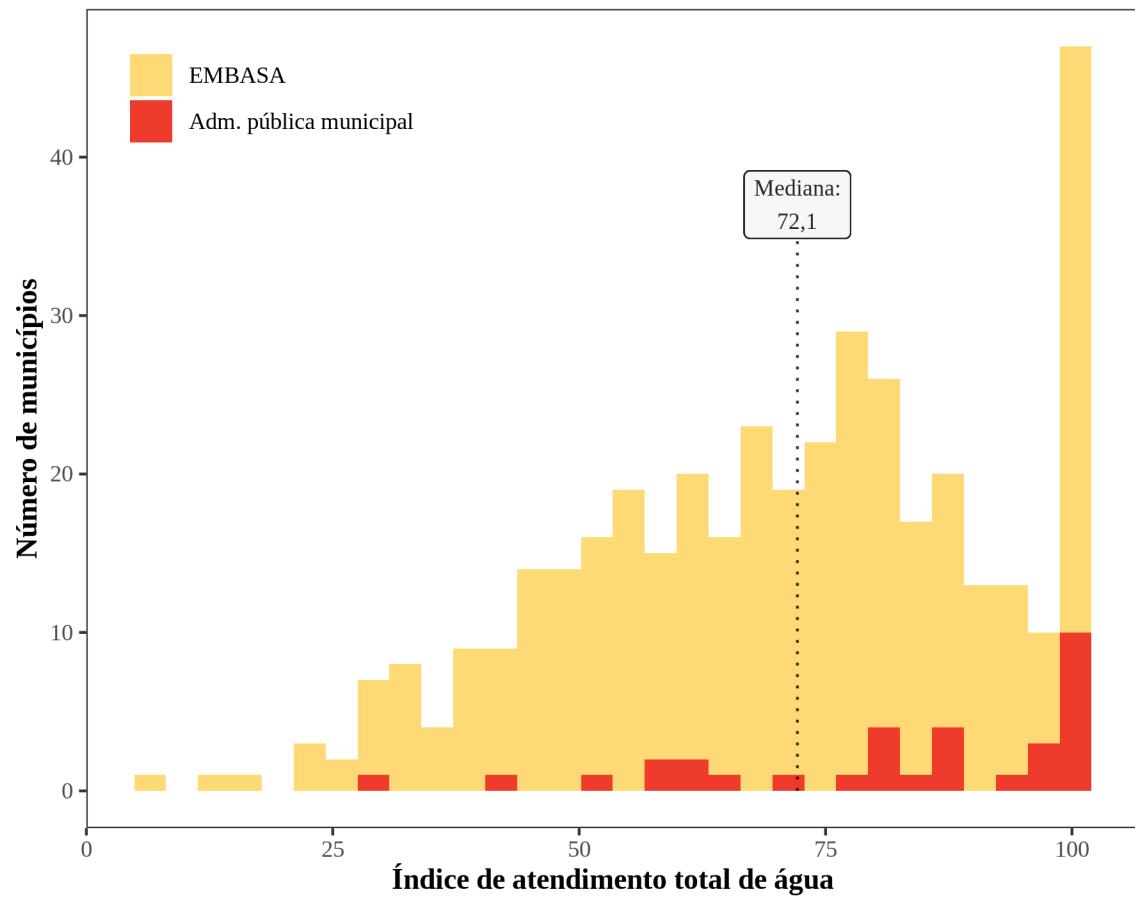


Figure 4: Histograma - Índice de Atendimento de Água

## Distribuição dos índices municip. de atendimento (água)

Comparação entre diferentes tipos de prestadores de serviços

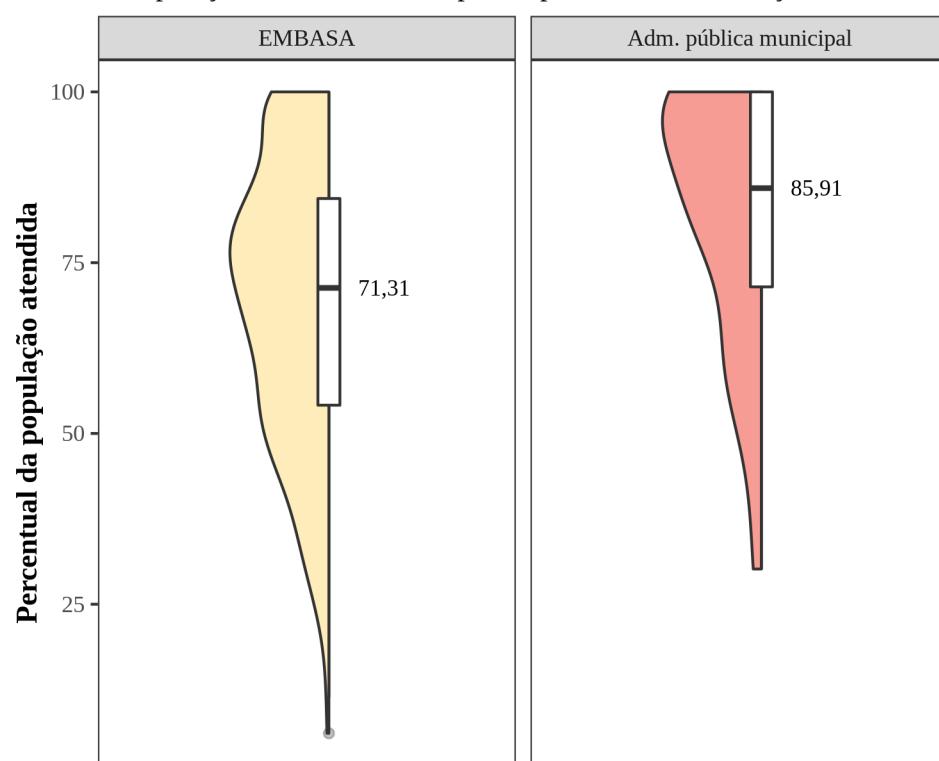


Figure 5: Boxplot - Índice de Atendimento de Água

## Tarifa de água

A Figura 6 apresenta o mapeamento dos municípios conforme a tarifa média do serviço de fornecimento de água cobrada por metro cúbico (m<sup>3</sup>). A distribuição varia de R\$0,02 (Ibicaraí) à R\$29,9/m<sup>3</sup> (Serrinha). No mapa, é possível observar que as tarifas tendem a ser mais altas em municípios situados no Leste e no Sul do estado.

**Tarifa média do fornecimento de água**

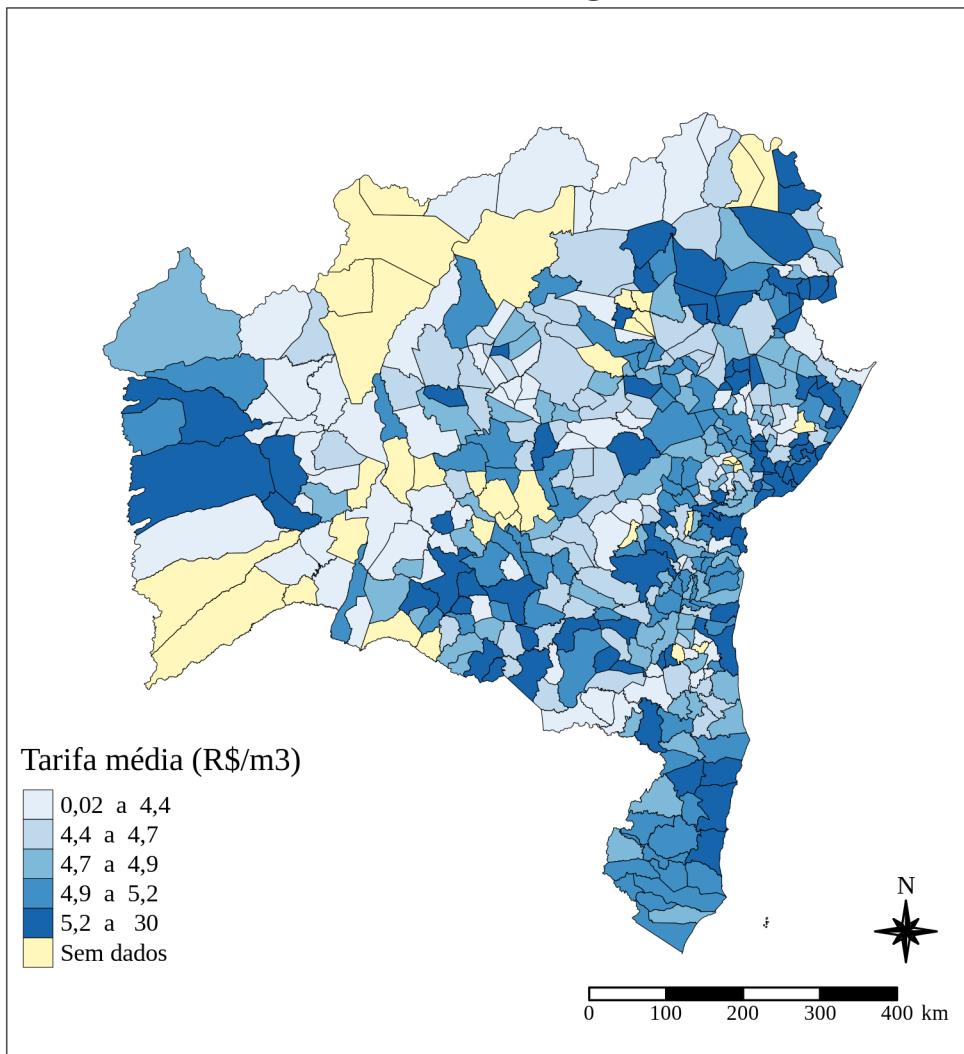


Figure 6: Mapa - Tarifa Média de Água

A Figura 7 apresenta as distribuições das tarifas médias municipais, segmentadas por tipo de prestador. Atentando para a diferença de escala entre os painéis, nota-se que a mediana dos municípios atendidos pela EMBASA é mais elevada do que àquela verificada nos municípios atendidos pela Administração Pública municipal. Além disso, observa-se que a distribuição das tarifas médias dos municípios atendidos pela EMBASA apresenta uma longa cauda à direita, com um pequeno grupo de municípios com tarifas médias muito superiores aos valores praticados no restante do Estado. A título ilustrativo, os seguintes municípios apresentam tarifas médias de água entre R\$25 e R\$30: Condeúba, Teofilândia, Jaguarari, Acajutiba, Biritinga, Barrocas, Candeias, Aporá e Serrinha.

## Distribuição das médias municipais da tarifa de água

Comparação entre diferentes tipos de prestadores de serviços

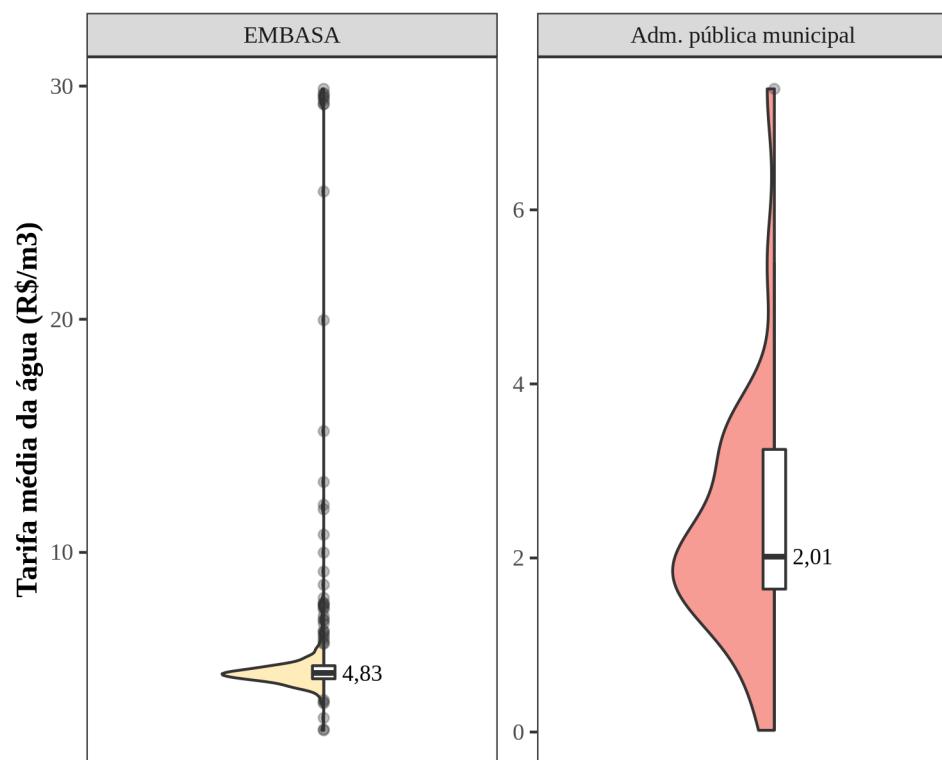


Figure 7: Boxplot - Tarifa de Água

## Coleta de esgoto

Na base de dados do SNIS, o índice de coleta de esgoto representa a razão, em termos percentuais, do volume de esgotos coletado sobre o total de água consumido no município. A distribuição geográfica desse indicador no Estado da Bahia é apresentada na Figura 8. Como fica evidente no mapa, não há dados relativos à coleta de esgoto para um grande número de municípios (292 de um total de 417). Dentre os demais, observa-se que uma parcela substancial é situada na parte leste do Estado.

### Índice de coleta de esgoto

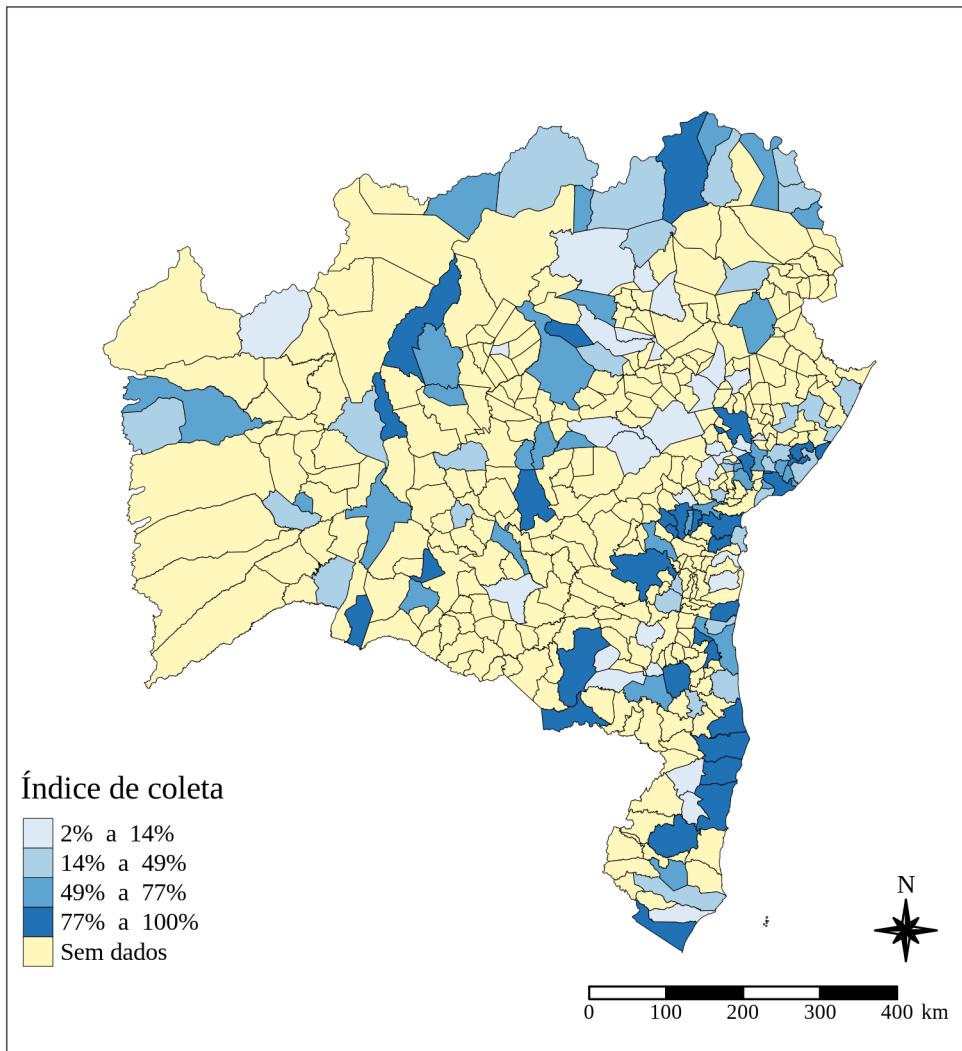


Figure 8: Mapa - Índice de Coleta de Esgoto

O mapa é complementado pela Figura 9, que apresenta o número de municípios dentro de cada faixa do índice de coleta, considerando apenas os 125 municípios para os quais há dados disponíveis. A faixa com os menores índices de coleta (até 25%) é aquela com o maior número de municípios (42). Além disso, vê-se que 63 municípios - ou seja aproximadamente metade dos 125 - apresentam índice de coleta inferior a 50%.

### Distribuição do índice de coleta de esgoto

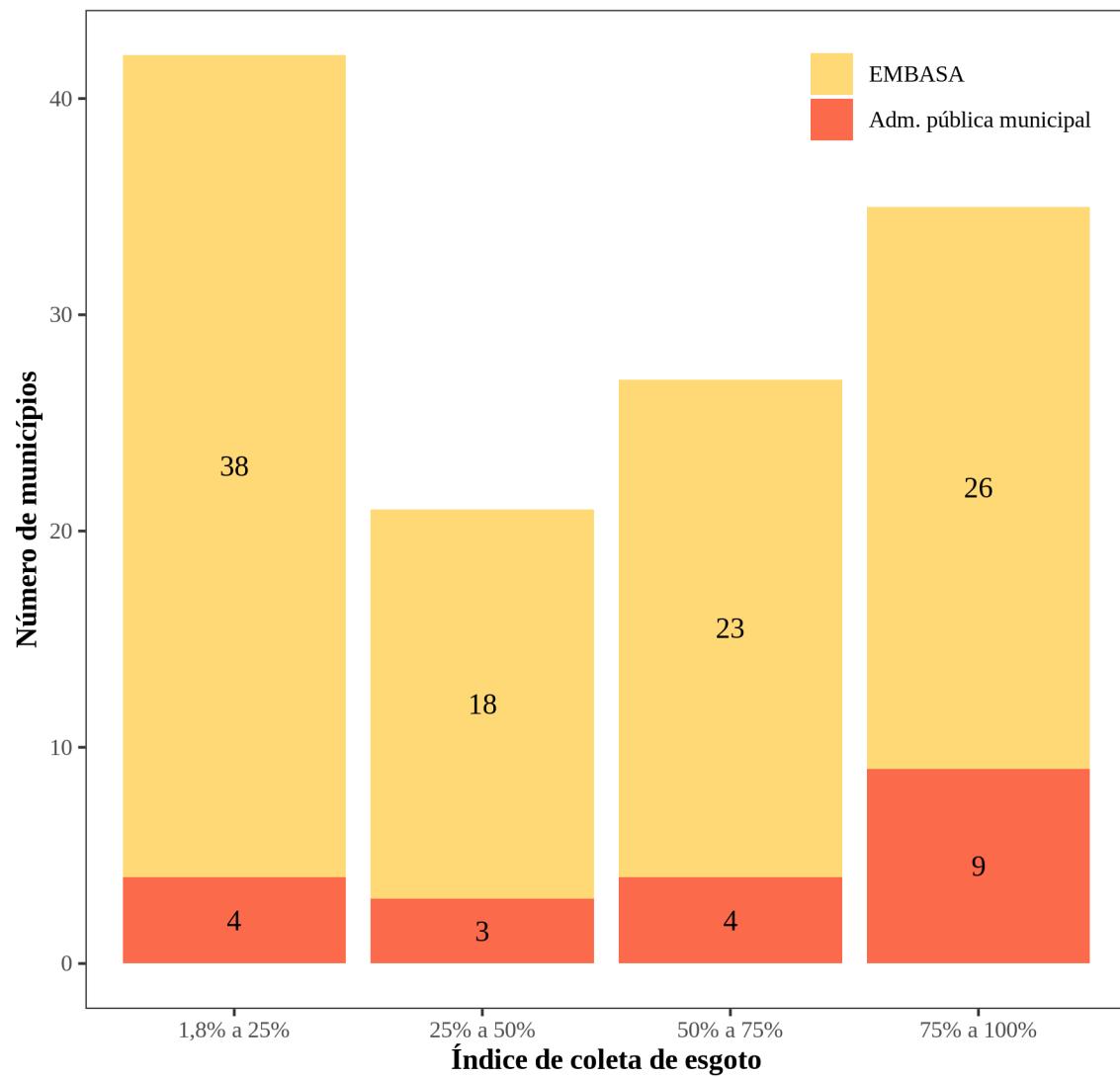


Figure 9: Gráfico de barras - Faixas de coleta de esgoto

## Tratamento de esgoto

A Figura 10 mostra a situação dos municípios baianos quanto ao índice de tratamento de esgoto relativo ao consumo de água. Nesse índice, um valor de 100% significa que o volume tratado de esgoto com origem no município é igual ao volume de água ali consumido.

### Índice de tratamento de esgoto

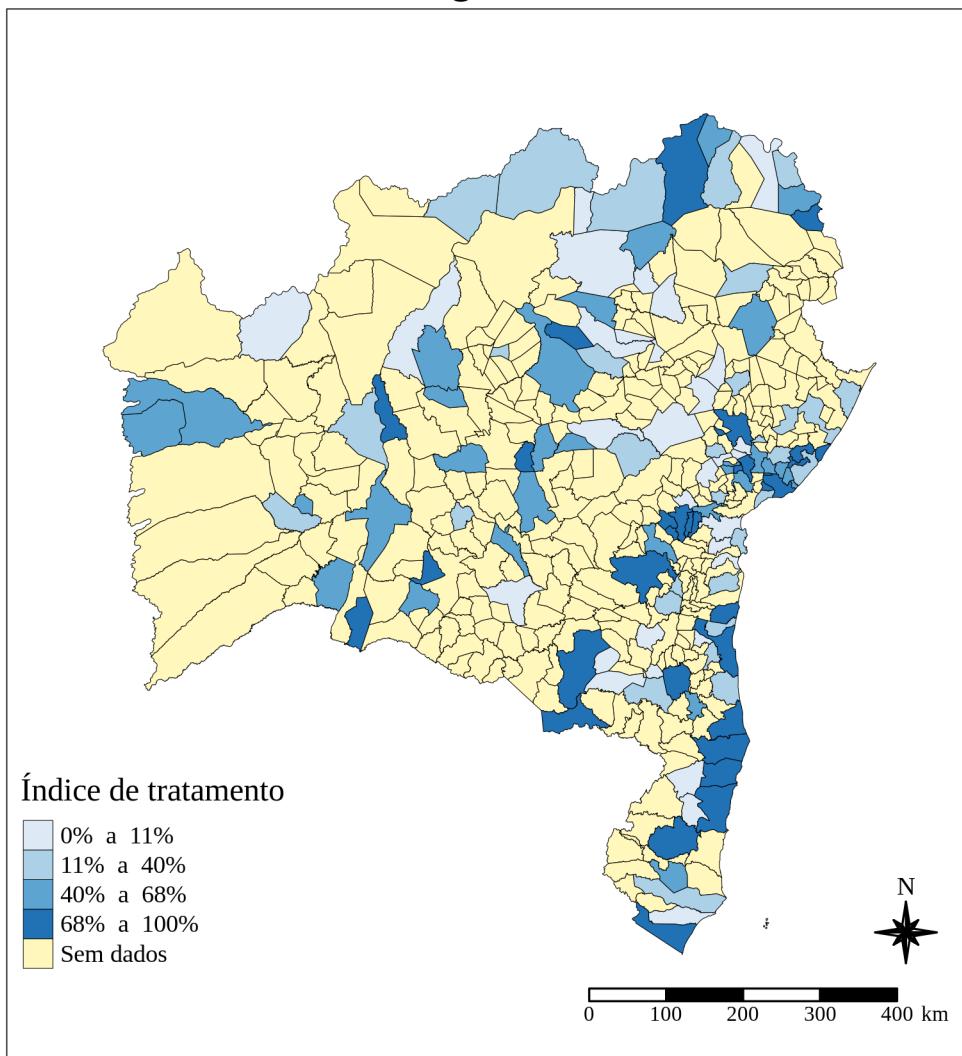


Figure 10: Mapa - Índice de Tratamento de Esgoto

Na Figura 11, apresenta-se a contagem de municípios dentro de cada uma de quatro faixas de índice de tratamento. Novamente, a faixa com o maior número de municípios (52) é aquela referente aos menores índices de tratamento. Além disso, 73 municípios apresentam índice de tratamento inferior a 50%, o que representa cerca de 58% dos 125 municípios para os quais os dados estão disponíveis.

## Tarifa do serviço de esgotamento

A Figura 12 ilustra a distribuição geográfica das tarifas médias, por metro cúbico, do serviço de esgotamento sanitário cobradas nos municípios baianos. A distribuição varia de R\$0,00/m<sup>3</sup> (São Félix) a R\$6,47/m<sup>3</sup> (Mata

### Distribuição do índice de tratamento de esgoto

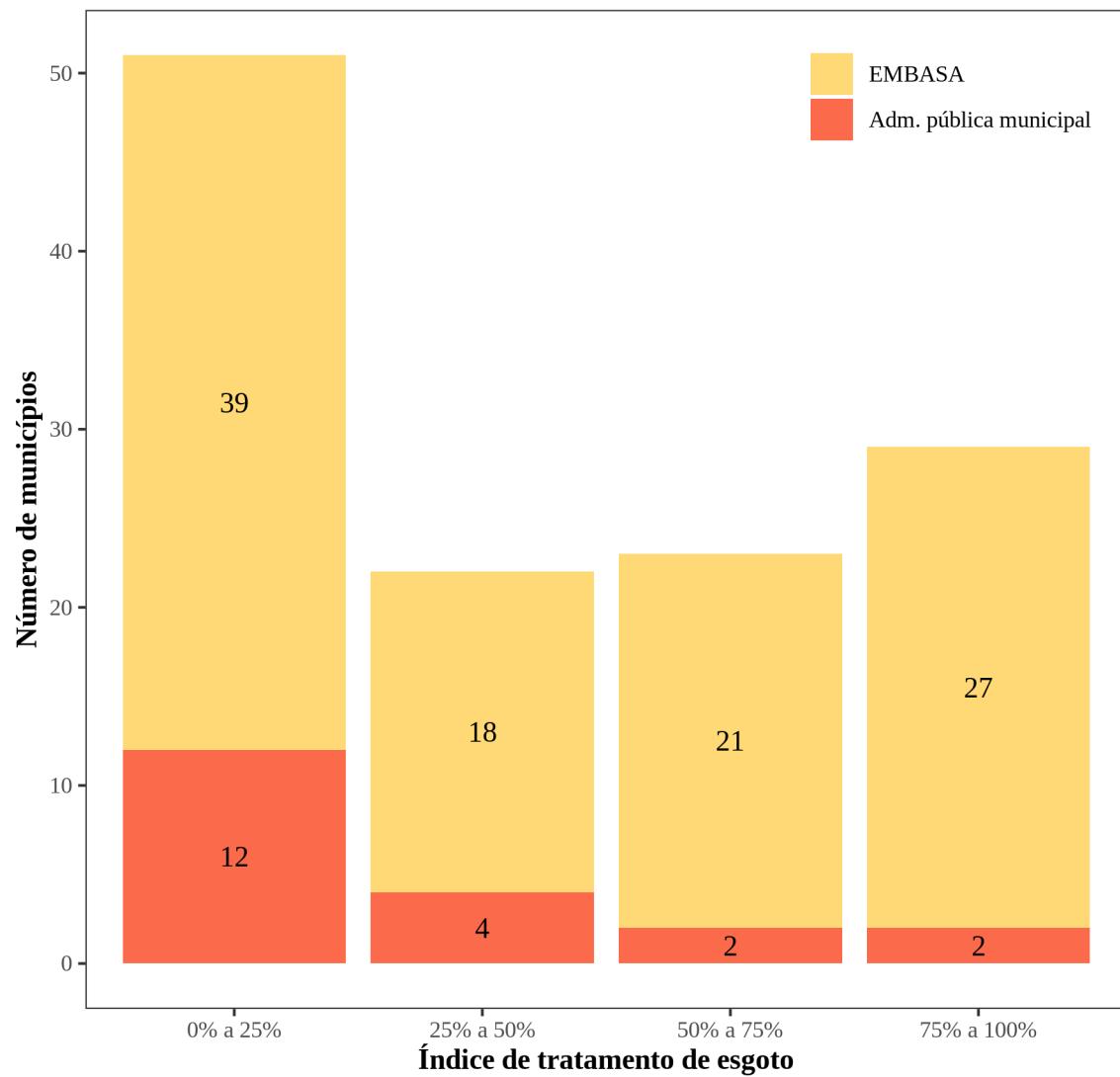


Figure 11: Gráfico de Barras - Faixas de tratamento de esgoto

de São João).

### Tarifa média - Esgoto

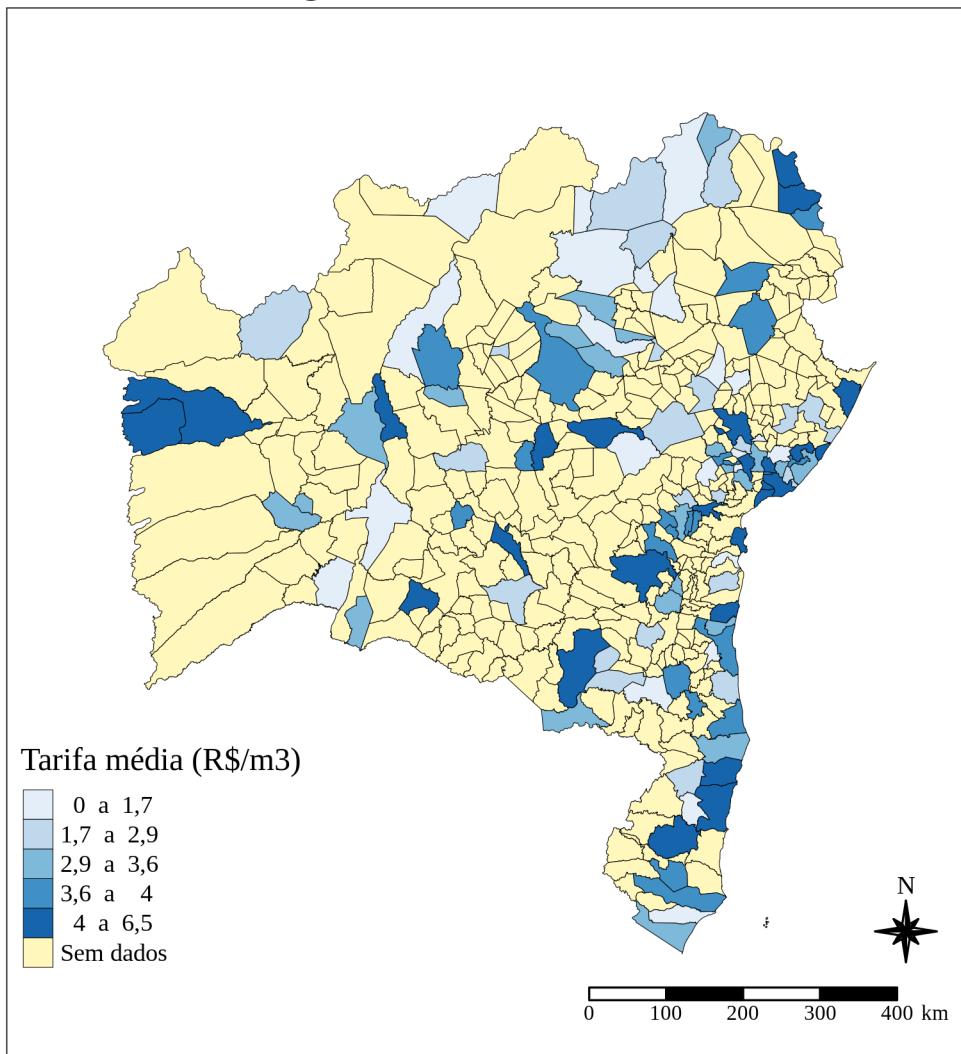


Figure 12: Mapa - Tarifa Média de Esgoto

A Figura 13, por sua vez, apresenta um histograma das tarifas médias cobradas nos municípios baianos pelo serviço de esgotamento, com a indicação do tipo de prestador. Considerando todos os 116 municípios para os quais os dados tarifários estão disponíveis, tem-se uma mediana de R\$3,40 por metro cúbico. Nota-se também que esse valor é superior às tarifas médias cobradas pelos municípios atendidos pela Administração Pública municipal.

### Investimento na rede de água e esgoto

Em relação aos investimentos realizados pelos prestadores de serviços, o SNIS registra levantamento do valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em equipamentos e instalações incorporados aos sistemas de água e esgoto. A base de dados também contém dados relativos a investimentos realizados pelos próprios municípios ou pelo governo estadual, na rede de saneamento de cada município. Dessa forma, é possível calcular o investimento total

### Distribuição da tarifa média - Esgoto

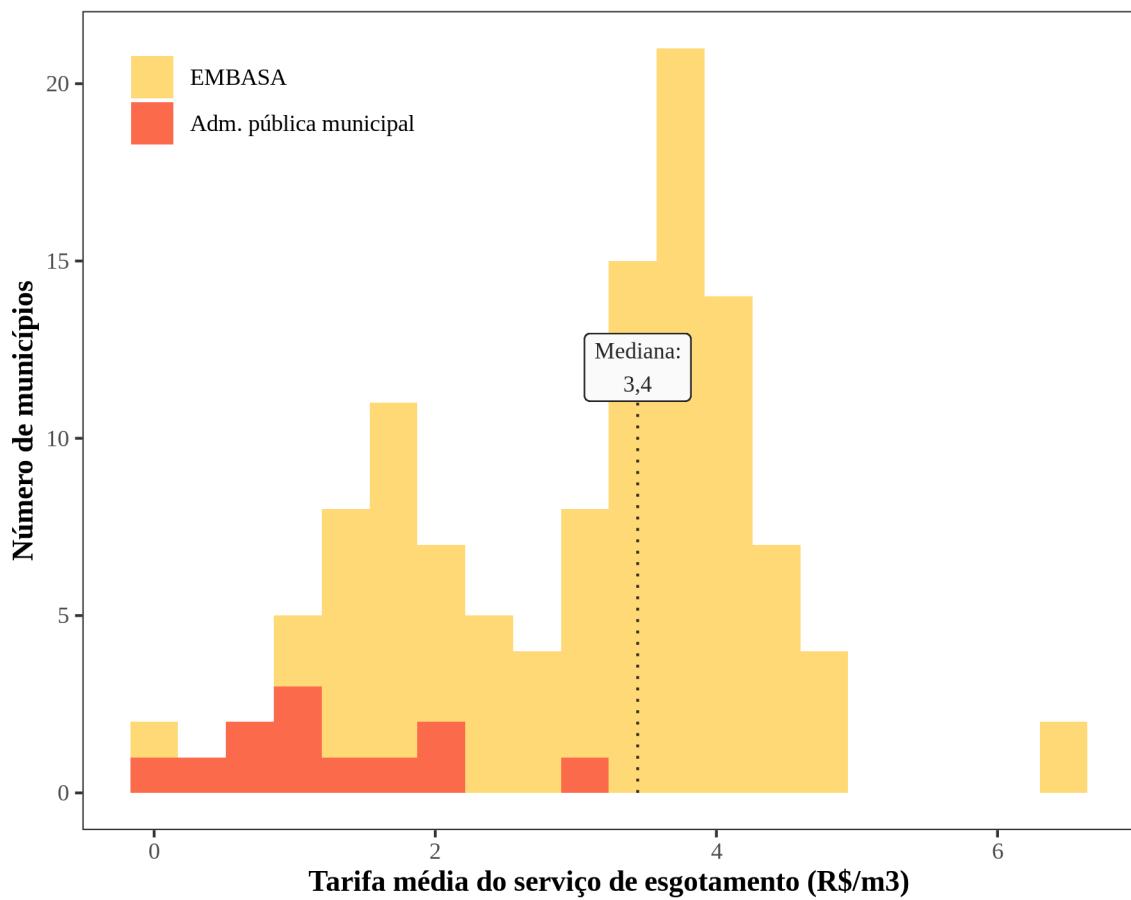


Figure 13: Histograma - Tarifa Média de Esgoto

realizado em cada município. Dividindo esse valor pela população, obtém-se o investimento total per capita, cuja distribuição geográfica é apresentada na Figura 14. A imagem mostra que a maior parte dos municípios baianos apresenta níveis bastante baixos (abaixo de R\$ por habitante) de investimento.

### Investimento per capita - Água e Esgoto

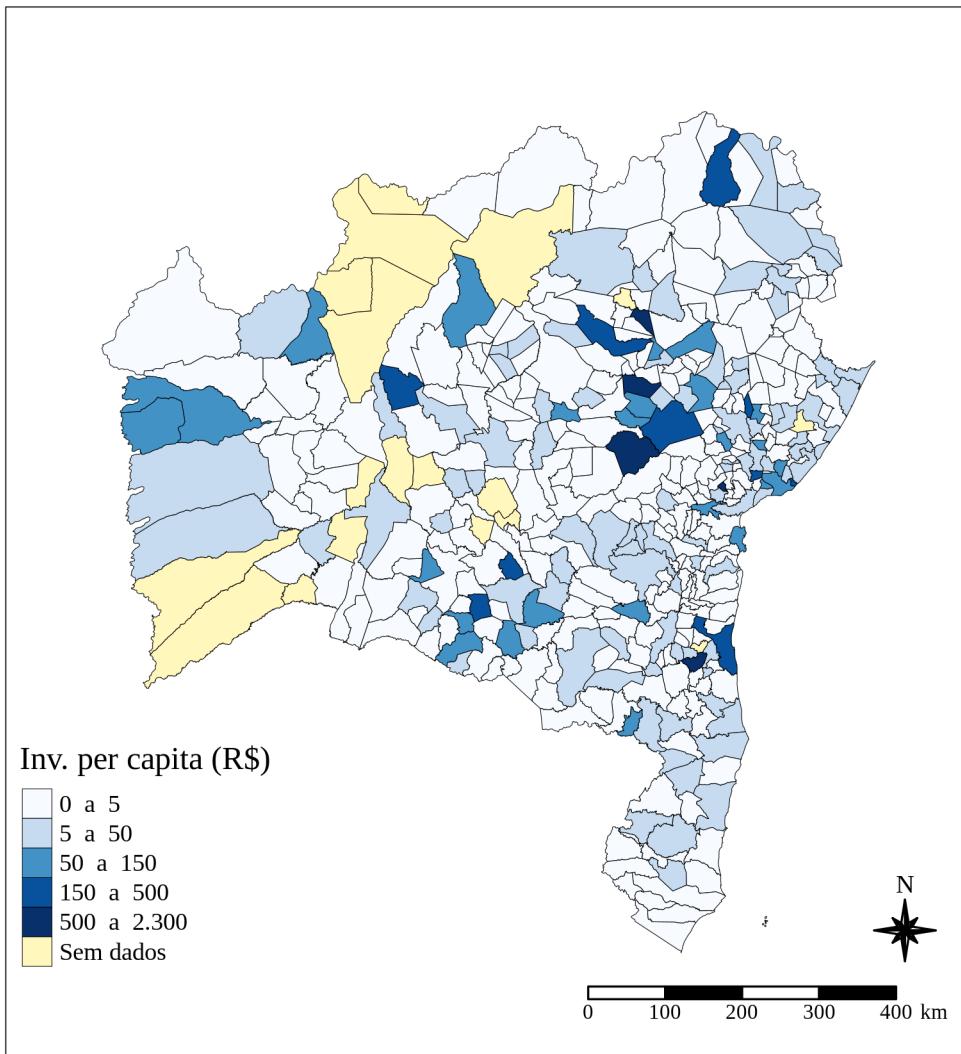


Figure 14: Mapa - Investimento total per capita

### Desempenho financeiro

Em linhas gerais, o indicador de desempenho financeiro disponível no SNIS é um índice que reflete a razão entre o total de receitas e o total de despesas com os serviços de saneamento, em termos percentuais. Um índice de desempenho financeiro elevado indica que as receitas do prestador de serviços são bastante superiores a suas despesas. A Figura 15 apresenta, na forma de mapa, os índices de desempenho financeiro dos prestadores de serviços de água e esgoto nos municípios baianos.

## Indicador de desempenho financeiro

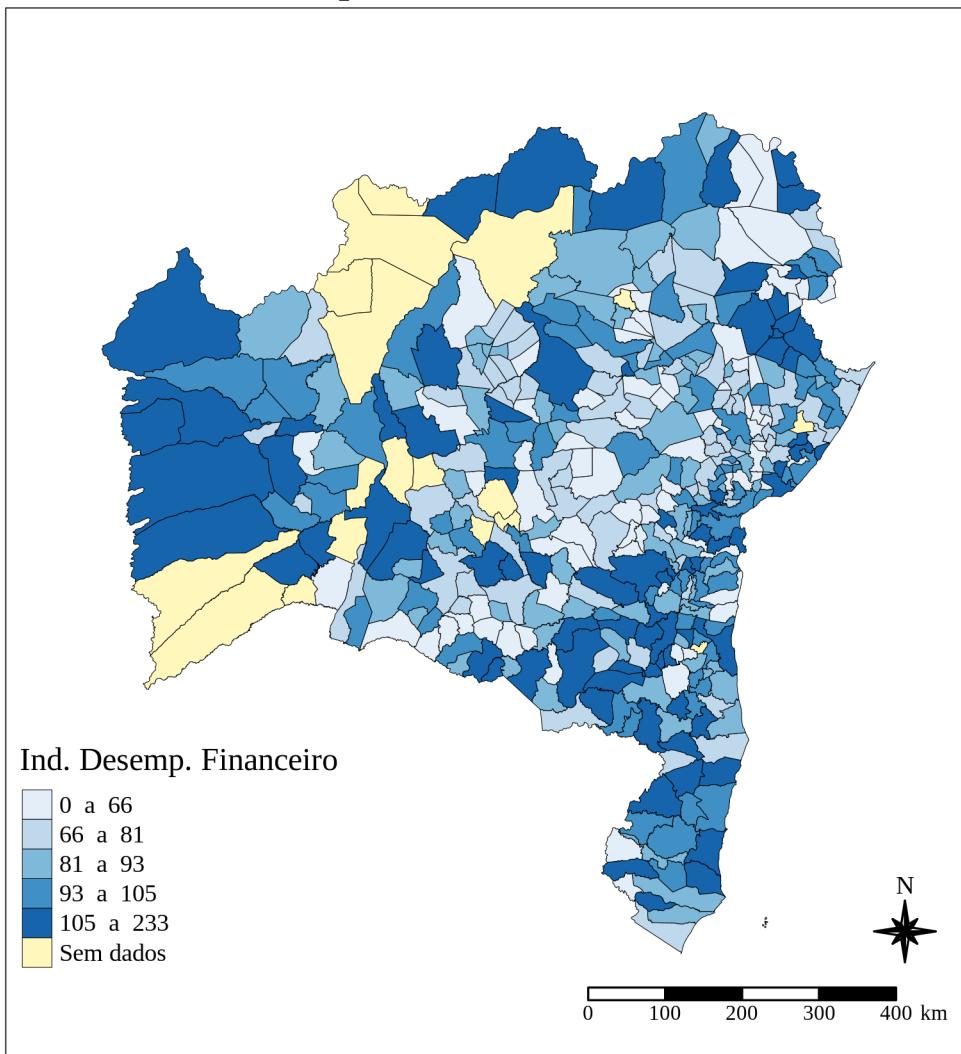


Figure 15: Mapa - Indicador de Desempenho Financeiro

## Perdas de faturamento

Simplificadamente, o índice de perda de faturamento é um indicador que busca aferir o volume de água que cada prestador de serviços deixa de faturar, como percentual do total de água produzida (ou importada de outros prestadores). Assim, um prestador de serviços que fatura toda a água que produz terá índice de perda igual a zero. Em contraste, um prestador de serviços que fornece água gratuitamente terá índice de perda igual a 100. A Figura 16 apresenta a distribuição geográfica dos índices de perdas de faturamento no Estado da Bahia.

**Índice de perdas de faturamento (água)**

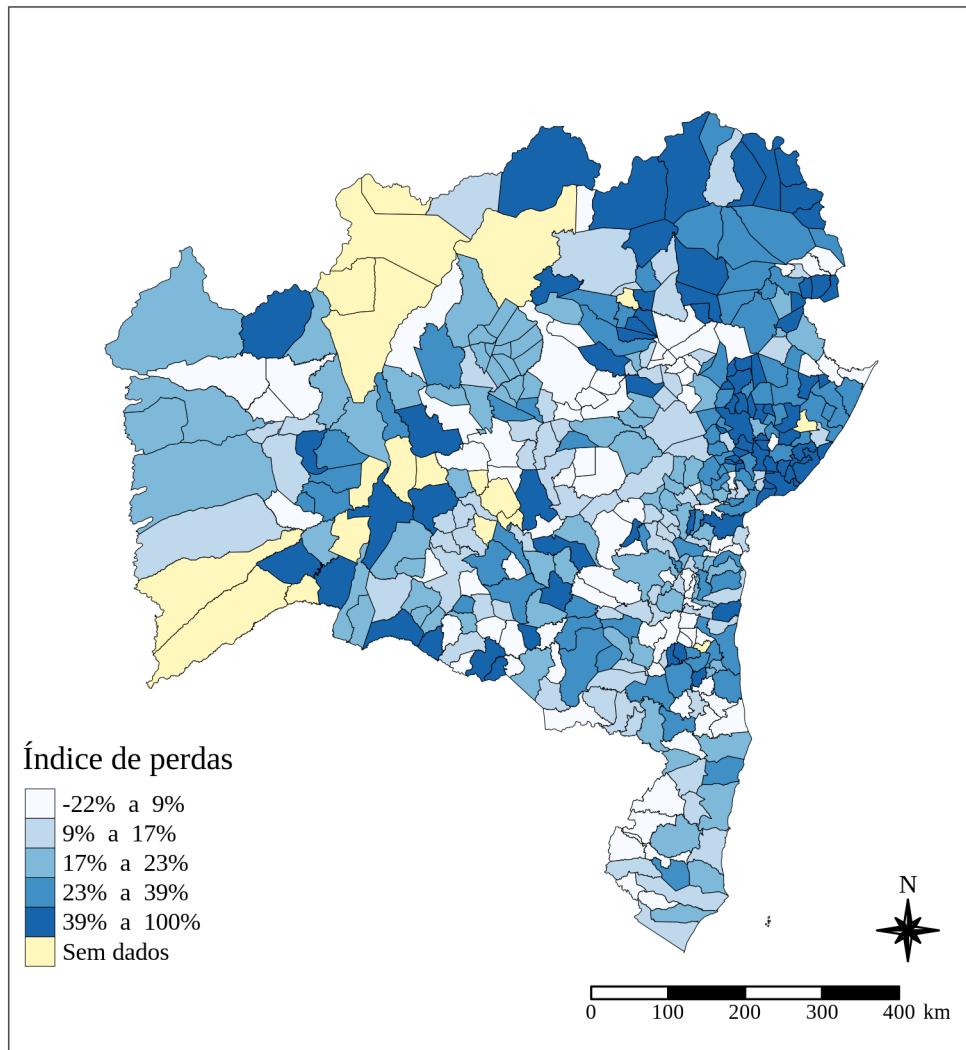


Figure 16: Mapa - Índice de Perdas de Faturamento

Complementando o mapa acima, a Figura 17 apresenta a distribuição dos índices de perdas de faturamento, com a indicação do tipo de prestador de serviços (EMBASA ou Administração Pública municipal, direta ou indireta).

## Distribuição do índice de perdas de faturamento de água

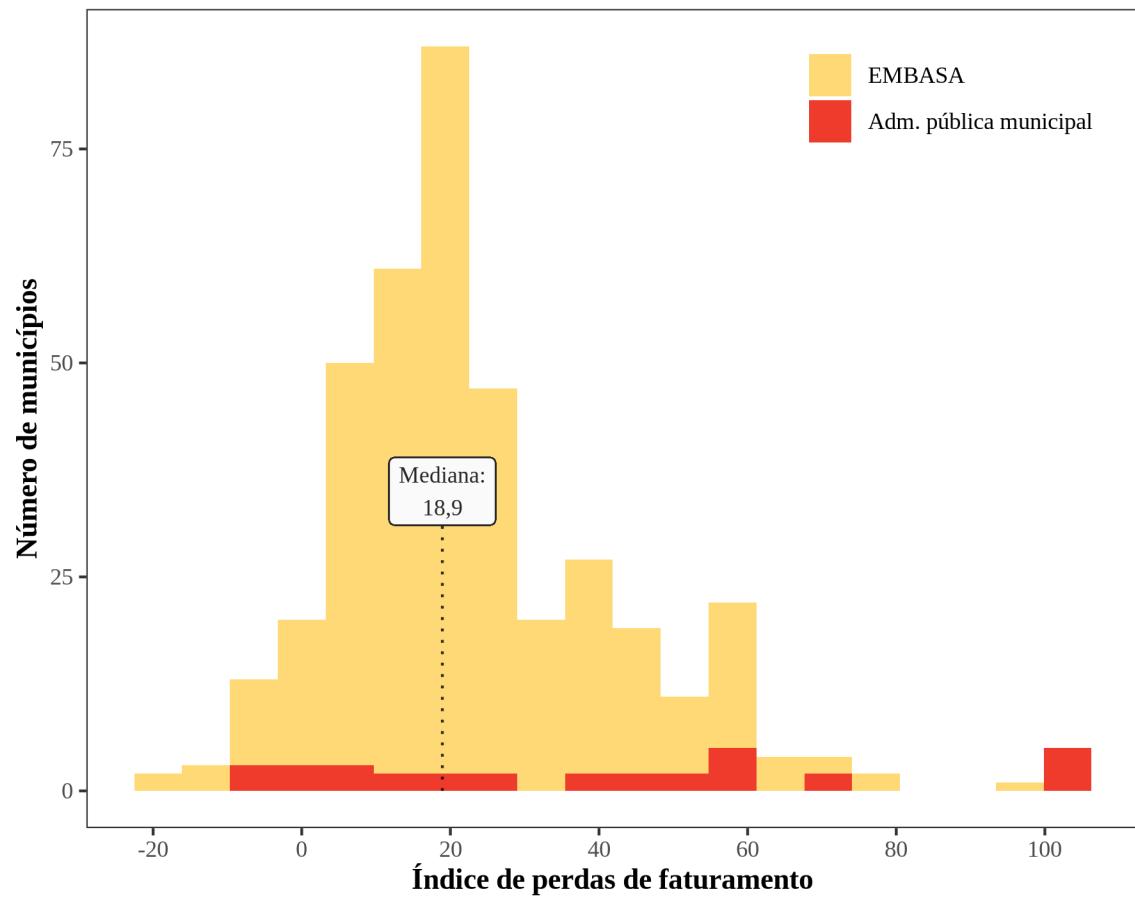


Figure 17: Histograma - Índice de Perdas de Faturamento

## Correlação entre indicadores

Além de analisar a distribuição de cada um dos indicadores mencionados acima, também é interessante investigar como eles se relacionam entre si e com outras variáveis de interesse.

### Matrizes de correlação

A Figura 18, a seguir, apresenta a matriz de correlação de variáveis selecionadas para todos os 383 municípios para os quais há dados completos no que diz respeito aos indicadores de fornecimento de água, perdas de faturamento, investimento per capita e desempenho financeiro.

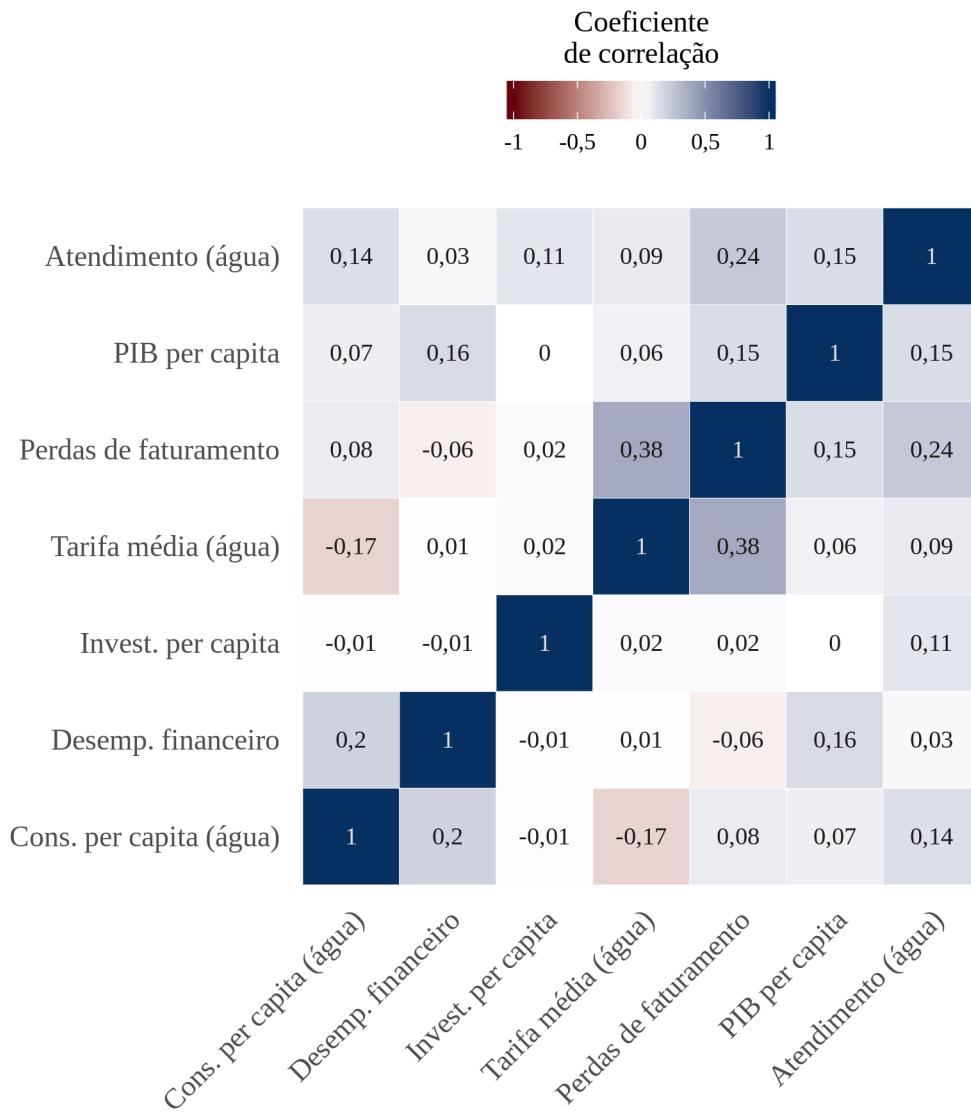


Figure 18: Matriz de correlação - Sem variáveis de esgoto

Para incluir indicadores relativos ao serviço de esgotamento em uma análise semelhante, é necessário restringir o número de municípios considerado, uma vez que a maior parte dos municípios baianos não registra dados referentes a esgoto no SNIS. A Figura 19, a seguir, apresenta a matriz de correlação para um conjunto estendido de variáveis, considerando apenas os 112 municípios para os quais se têm dados completos.

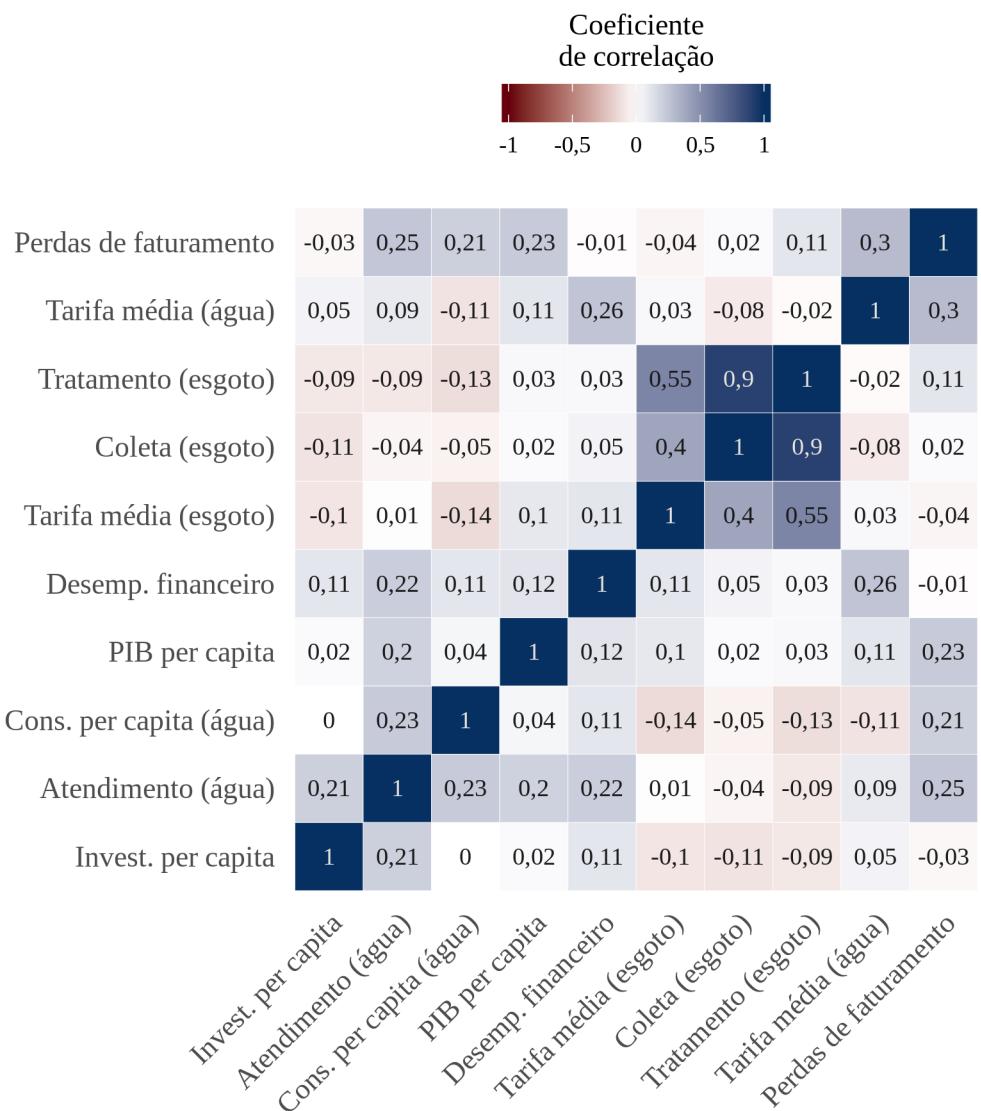


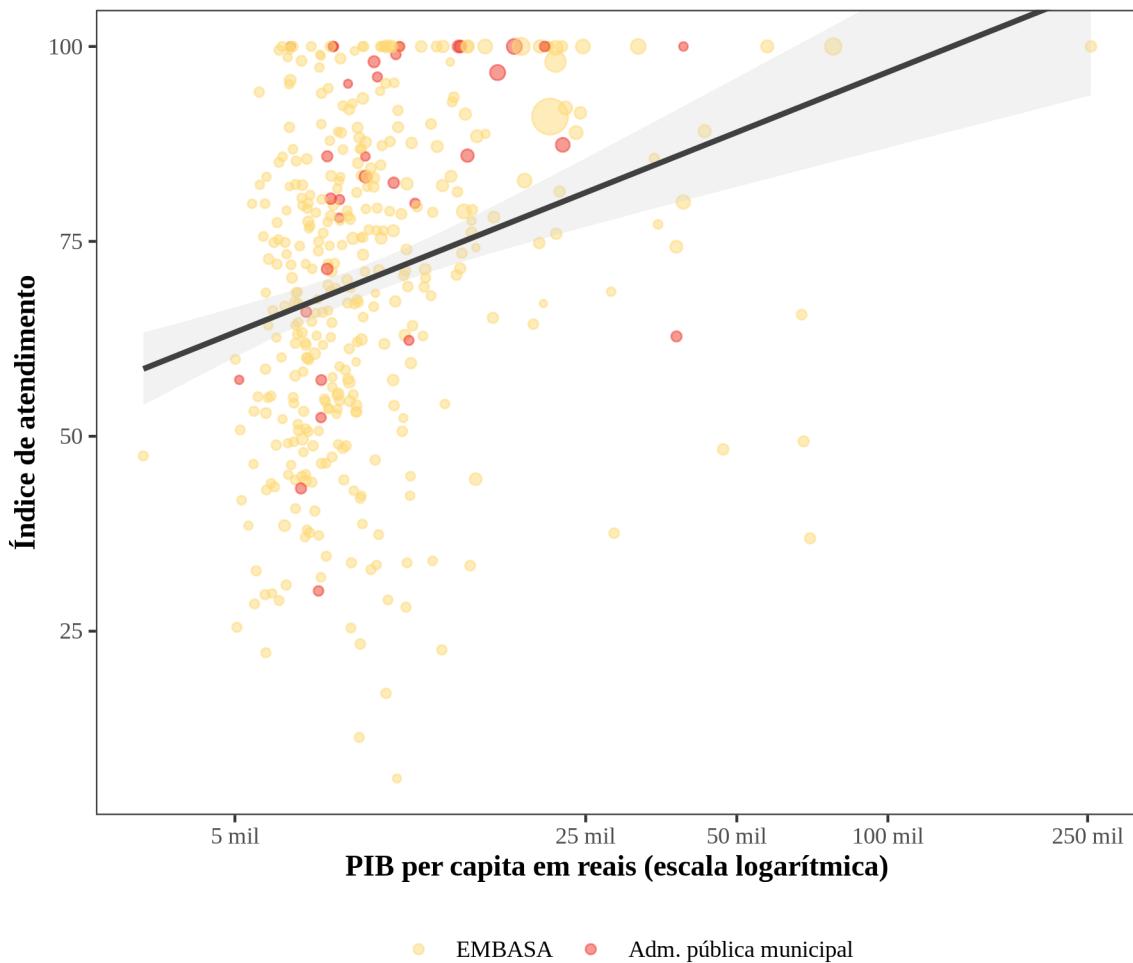
Figure 19: Matriz de correlação - Com variáveis de esgoto

## Gráficos de dispersão

[AVALIAR SE DEVEM SER INCLUÍDOS OS GRÁFICOS A SEGUIR]

### Relação entre índice de atendimento de água e PIB per capita

Fornecimento de água nos municípios baianos



Fonte: dados de atendimento do SNIS (2018); dados de PIB e população do IBGE (2017).  
Nota: o tamanho dos pontos é proporcional à população dos municípios.

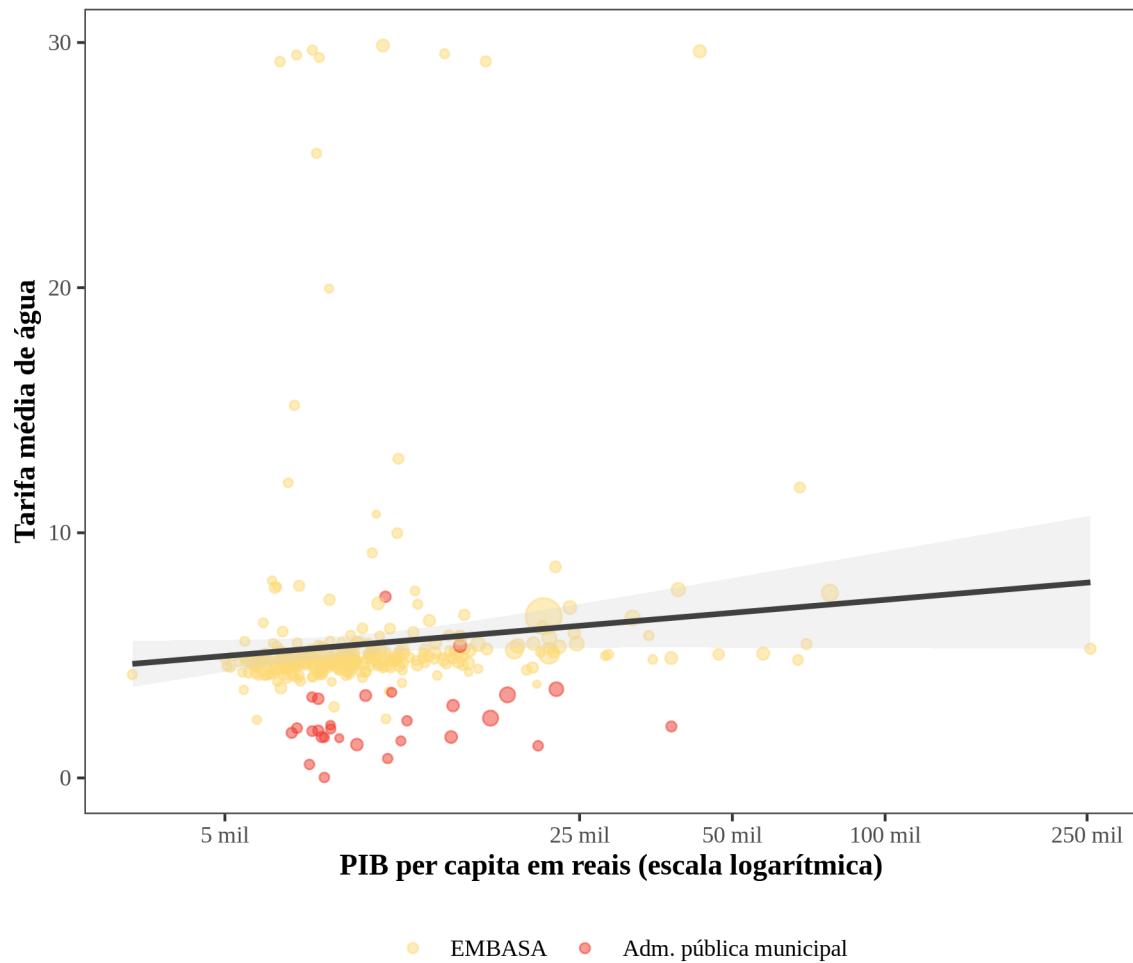
Figure 20: Atendimento de água vs. PIB per capita

## Ranking de municípios

Por fim, é interessante calcular algum indicador que permita ordenar os municípios segundo a qualidade dos serviços de saneamento oferecido a seus habitantes, incorporando informações dos diversos indicadores detalhados nesse trabalho. No entanto, como não há dados relativos aos serviços de esgotamento para a maior parte dos municípios paulistas, não é possível construir um ranking que considere, simultaneamente, o maior número possível de variáveis e o maior número possível de municípios. Por esse motivo, são construídos dois rankings: um que considera 383 municípios mas não incorpora informações relativas à tarifa de esgoto, índice de coleta e índice de tratamento; e outro que leva em conta essas variáveis, mas considera apenas 112 municípios.

## Relação entre tarifa e PIB per capita

Fornecimento de água nos municípios baianos

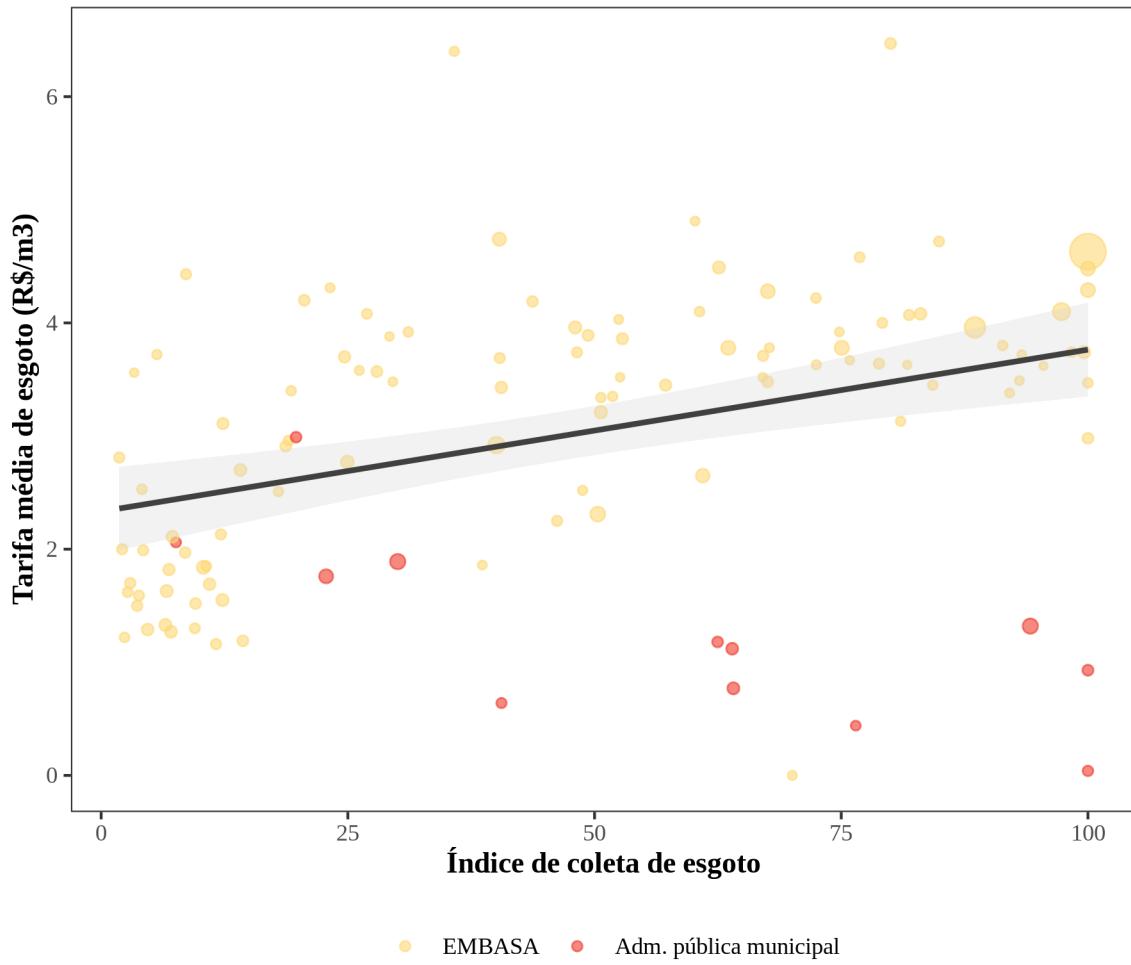


Fonte: dados tarifários do SNIS (2018); dados de PIB e população do IBGE (2017).  
Nota: o tamanho dos pontos é proporcional à população dos municípios.

Figure 21: Tarifa média de água vs. PIB per capita

## **Relação entre tarifa e índice de coleta de esgoto**

Coleta de esgoto nos municípios baianos



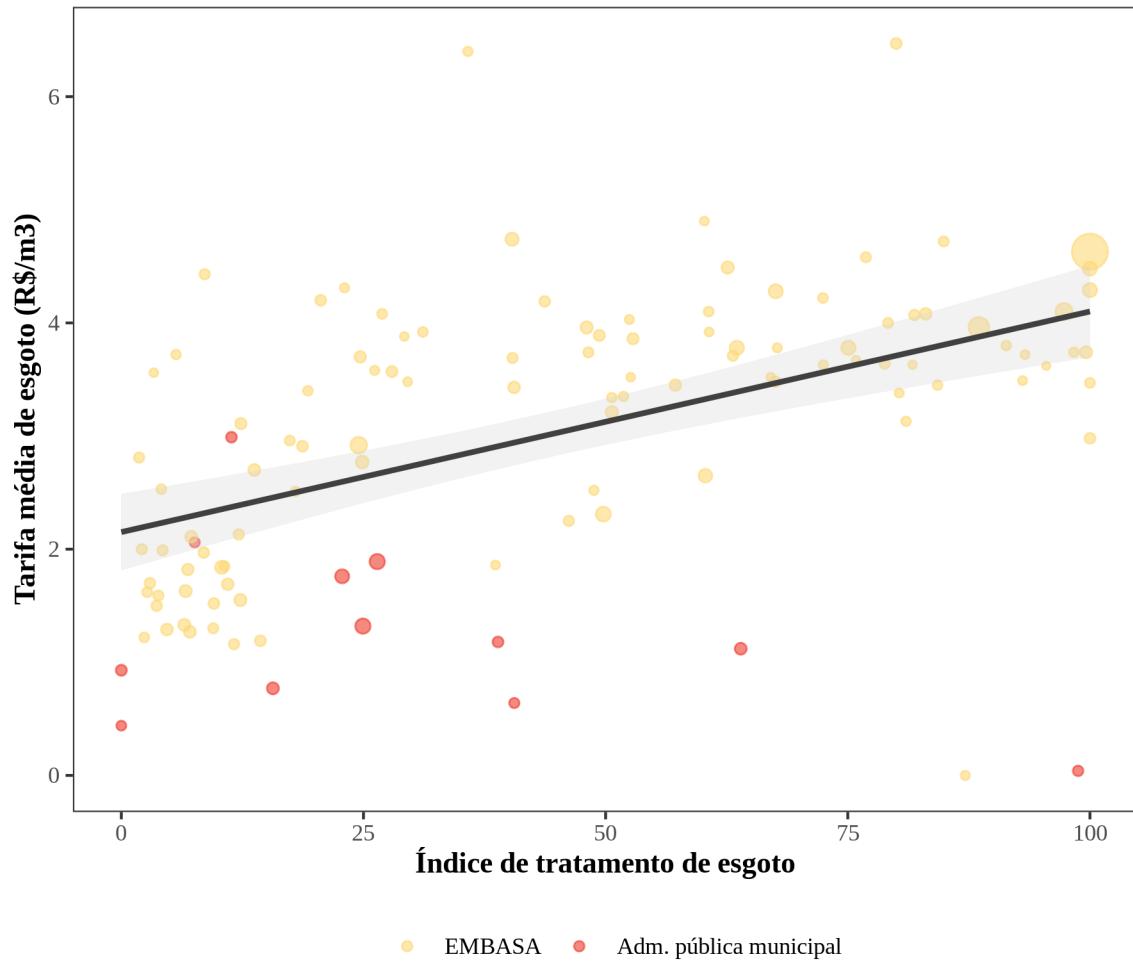
Fonte: SNIS (2018)

Nota: o tamanho dos pontos é proporcional à população dos municípios.

Figure 22: Tarifa média de esgoto vs. Índice de coleta de Esgoto

## **Relação entre tarifa e índice de tratamento de esgoto**

Tratamento de esgoto nos municípios baianos



Fonte: SNIS (2018)

Nota: o tamanho dos pontos é proporcional à população dos municípios.

Figure 23: Tarifa de esgoto vs. Índice de Tratamento de Esgoto

## Ranking 1 (383 municípios, sem variáveis de esgoto)

Média simples dos valores normalizados das seguintes variáveis: índice de atendimento de água, tarifa de água, indicador de perdas de faturamento, investimento per capita e indicador de desempenho financeiro.

A tabela a seguir apresenta dados dos dez municípios que apresentaram os melhores resultados:

Município	Score	Atend.	Tar. água	Perdas	Inv.	Des. Fin.
Itapé	67.4	92.7	4.7	22.6	2290.1	85.5
Bom Jesus da Lapa	62.3	100.0	3.0	68.2	6.2	117.3
Juazeiro	61.5	96.7	2.4	60.2	2.7	131.2
Casa Nova	60.1	83.3	1.4	71.5	0.3	111.3
Barra da Estiva	58.4	100.0	4.5	96.3	0.0	17.4
Lauro de Freitas	57.9	100.0	6.5	56.1	210.9	102.4
Coribe	57.7	100.0	1.6	43.1	0.0	115.5
Curaçá	57.2	85.9	1.9	60.2	2.5	102.4
Jussari	57.0	95.2	1.6	50.0	0.0	101.9
Catu	56.5	98.0	3.4	54.3	0.2	92.0

Por sua vez, a tabela a seguir apresenta os dados dos 10 municípios que obtiveram os piores resultados:

Município	Score	Atend.	Tar. água	Perdas	Inv.	Des. Fin.
Biritinga	23.4	45.1	29.5	57.3	0.0	27.2
Ibitiara	27.2	22.2	4.9	0.0	0.0	71.2
Maraú	27.8	17.0	4.7	10.3	0.0	64.2
Nilo Peçanha	28.1	25.4	5.1	8.4	1.0	56.2
Brotas de Macaúbas	28.2	38.0	4.8	0.0	6.5	44.1
Mirante	29.2	29.8	4.7	0.0	0.0	75.5
Ibicoara	29.4	22.6	4.8	3.9	0.0	85.9
Belo Campo	29.6	37.6	4.0	1.5	0.0	52.7
Encruzilhada	30.2	32.9	4.1	2.6	0.0	69.3
Lagoa Real	30.4	28.5	5.6	8.8	0.0	78.1

A Figura 24 apresenta a distribuição das pontuações obtidas pelos municípios.

## Ranking 2 (112 municípios, com variáveis de esgoto)

Média simples dos valores normalizados das seguintes variáveis: índice de atendimento de água, índice de coleta de esgoto, índice de tratamento de esgoto (relativo ao consumo total de água), tarifa de água, tarifa de esgoto, indicador de perdas de faturamento, investimento per capita, indicador de desempenho financeiro.

A tabela a seguir apresenta dados dos dez municípios que apresentaram os melhores resultados:

Município	Score	Atend.	Coleta	Trat.	Tar. água	Tar. esgoto	Perdas	Inv.	Des. Fin.
Curaçá	63.3	85.9	100.0	98.8	1.9	0.0	60.2	2.5	102.4
Salvador	62.5	91.0	100.0	100.0	6.6	4.6	56.1	51.2	109.3
Jequié	58.8	100.0	100.0	100.0	5.5	4.3	20.7	29.3	133.8
Vitória da Conquista	58.5	100.0	97.3	97.3	5.2	4.1	25.4	42.8	120.1
Dias d' Ávila	58.2	74.3	99.6	99.6	4.9	3.7	64.9	0.0	56.3
Bom Jesus da Lapa	58.2	100.0	64.0	64.0	3.0	1.1	68.2	6.2	117.3
Feira de Santana	57.8	98.1	88.5	88.5	5.1	4.0	43.0	33.6	99.2
Mata de São João	57.2	100.0	80.0	80.0	8.6	6.5	51.5	39.4	119.4

Município	Score	Atend.	Coleta	Trat.	Tar. água	Tar. esgoto	Perdas	Inv.	Des. Fin.
Madre de Deus	56.5	100.0	91.4	91.4	6.2	3.8	42.5	0.0	84.1
Ilhéus	54.8	99.8	75.1	75.1	5.7	3.8	28.7	162.5	106.2

Por sua vez, a tabela a seguir apresenta os dados dos 10 municípios que obtiveram os piores resultados:

Município	Score	Atend.	Coleta	Trat.	Tar. água	Tar. esgoto	Perdas	Inv.	Des. Fin.
Itiúba	24.1	44.3	3.6	3.6	4.9	1.5	15.7	5.5	93.4
Campo Formoso	25.0	44.5	7.1	7.1	4.7	1.3	15.7	7.6	92.0
Iguaiá	27.3	57.8	10.6	10.6	4.8	1.8	8.5	0.0	111.5
Nova Viçosa	27.7	63.0	9.6	9.6	4.8	1.5	17.3	2.5	86.6
Ibitiara	28.1	22.2	48.8	48.8	4.9	2.5	0.0	0.0	71.2
Santa Maria da Vitória	28.2	82.5	19.8	11.4	7.4	3.0	0.0	2.7	100.5
Itabela	28.5	78.5	3.8	3.8	4.9	1.6	14.3	0.5	100.4
Conceição do Jacuípe	28.9	49.4	11.6	11.6	11.8	1.2	53.4	0.0	69.4
Amargosa	29.2	88.3	3.0	3.0	5.1	1.7	12.0	0.3	104.2
Ruy Barbosa	29.3	83.1	8.6	8.6	4.3	4.4	17.6	0.0	74.4

A Figura 25 apresenta a distribuição das pontuações obtidas pelos municípios.

## **Qualidade dos serviços de fornecimento de água**

Distribuição das notas dos municípios baianos

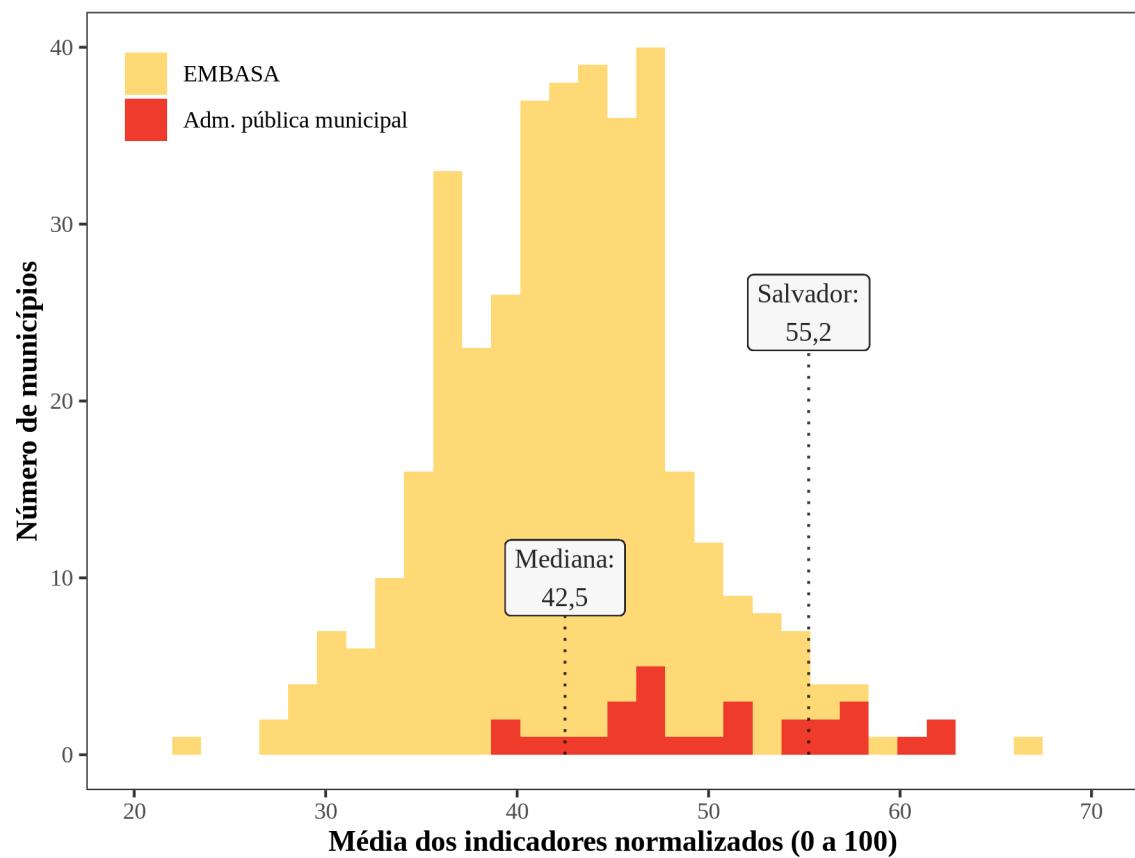


Figure 24: Histograma - Pontuação - Ranking 1

## **Qualidade dos serviços de saneamento básico (água e esgoto)**

Distribuição das notas dos municípios baianos

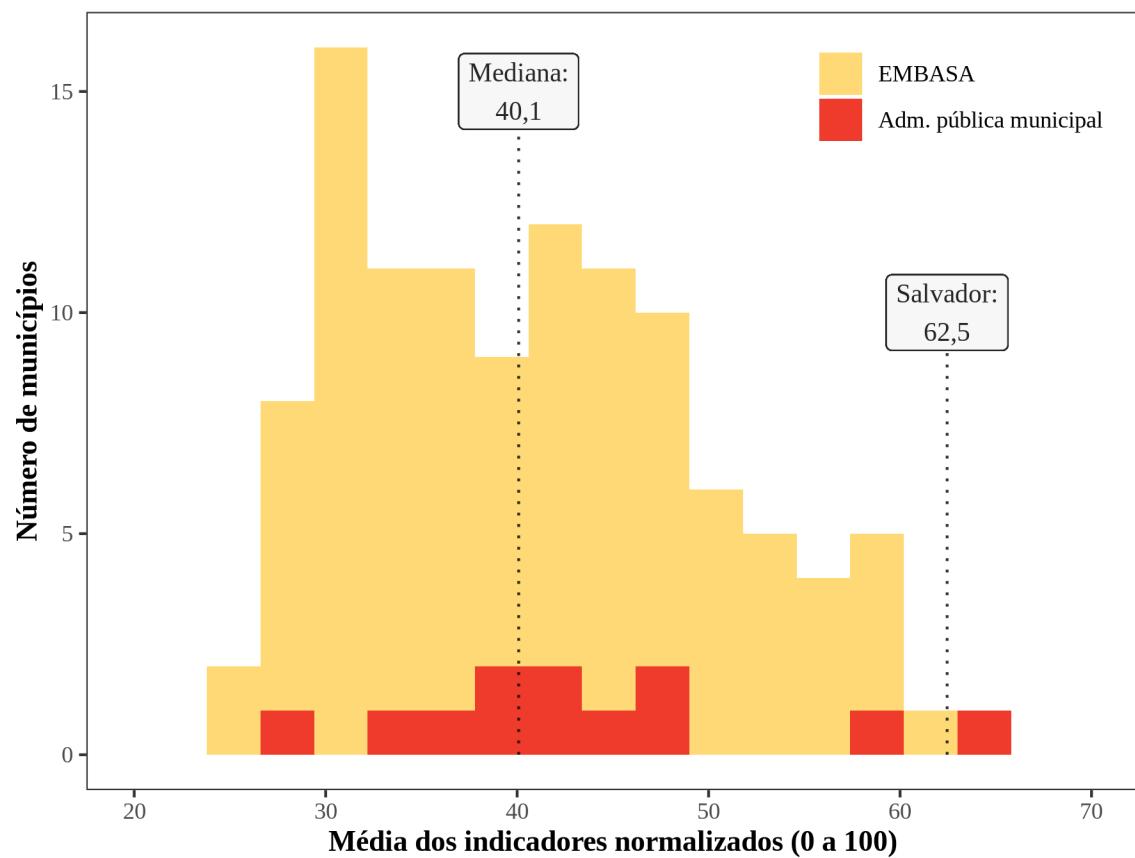


Figure 25: Histograma - Pontuação - Ranking 2