

PARECER – 20220401-GTR

Parecer do Grupo Técnico de Regulação – GTR sugerindo a meta para o índice de perdas de água no sistema de abastecimento em litros por ligação ao dia.

O GRUPO TÉCNICO DE REGULAÇÃO – GTR DA AGÊNCIA REGULADORA INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (AGESAN-RS), no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Portaria da Diretoria Geral – DG n. 001/2021, apresentará o resultado da metodologia para o índice de perdas de água no sistema de abastecimento em litros por ligação ao dia proposta na Minuta de Resolução CSR para o Fator de Eficiência.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O GTR tem o objetivo de apresentar neste parecer uma meta para o Índice de perdas de água no sistema de abastecimento em litros por ligação ao dia, seguirá a metodologia proposta na Minuta de Resolução do CSR para o Fator de Eficiência. Os dados utilizados terão como referência o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento – SNIS e a Companhia Riograndense de Saneamento.

2. DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA PARA META

Os dados de 2017 a 2020 foram retirados do SNIS, conforme apresentada a Tabela 1 e os dados de 2021 foram enviados pela Corsan, por meio do Ofício nº 063/2022 – GP, conforme apresenta a Tabela 2. A coluna perdas foi acrescentada para as duas tabelas, sendo referente a resultado das perdas de água na rede de distribuição em litros por ligação ao dia (l/lig.dia). As perdas foram calculadas através do equação 1.

$$\text{PERDAS (l/lig. dia)} = \frac{((AG006-AG019)+AG018-(AG010-AG019))}{AG002} * \frac{(1.000.000)}{365} \quad \text{equação 1}$$

Dados equivalente as informações do SNIS:

AG006 – Volume de água produzido (1.000 m³/ano)
AG002 – Quantidade de ligações ativas (número)
AG010 – Volume de água consumido (1.000 m³/ano)
AG018 – Volume de água tratado importado (1.000 m³/ano)
AG019 – Volume de água tratado exportado (1.000 m³/ano)

Tabela 1 – Dados coletados pelo SNIS de 2017 à 2020

Município	Ano de Referência	AG002 (1.000 m³/ano)	AG006 (1.000 m³/ano)	AG010 (1.000 m³/ano)	AG018 (1.000 m³/ano)	AG019 (1.000 m³/ano)	Perdas (l/lig.dia)
Campo Bom	2020	13.572	12.522,87	11.212,00	20,53	8.640,04	268,8
Campo Bom	2019	13.454	13.048,68	11.334,70	21,47	8.868,32	353,4
Campo Bom	2018	13.394	12.099,28	11.005,36	18,49	8.575,35	227,5
Campo Bom	2017	13.330	11.452,30	10.313,38	16,74	7.895,07	237,5
Canela	2020	12.816	10.658,88	8.109,54	0	5.356,87	545,0
Canela	2019	12.614	10.526,87	7.877,41	3,68	5.247,55	576,3
Canela	2018	12.357	10.052,60	8.055,91	10,28	5.557,52	445,0
Canela	2017	12.113	9.160,89	7.475,49	0,69	5.004,47	381,4
Canoas	2020	80.367	42.313,64	17.544,00	757,18	77,64	870,2
Canoas	2019	79.269	41.173,76	17.342,67	359,4	76,75	836,1
Canoas	2018	78.862	37.800,12	17.243,38	65	78,07	716,4
Canoas	2017	78.170	36.079,25	17.044,20	147,02	70,54	672,3
Capela de Santana	2020	973	0	102,183	142,64	0	113,9
Capela de Santana	2019	935	0	99,34	145,61	0	135,6
Capela de Santana	2018	925	0	93,35	113,73	0	60,4
Capela de Santana	2017	925	0	93,46	118,07	0	72,9
Estância Velha	2020	12.405	37,69	2.903,97	3.796,32	1.176,49	205,4
Estância Velha	2019	12.131	4,37	2.684,23	3.903,34	991,1	276,3
Estância Velha	2018	11.921	0	2.439,05	3.699,64	777,39	289,7
Estância Velha	2017	11.665	0	2.389,49	3.415,04	777,27	240,9
Esteio	2020	20.651	21.721,41	18.000,42	0	14.080,14	493,7
Esteio	2019	20.343	21.416,81	17.323,53	0	13.472,32	551,3
Esteio	2018	20.213	20.727,40	17.514,81	0	13.734,73	435,4
Esteio	2017	20.135	21.286,23	17.690,21	9,49	13.927,66	490,6
Igrejinha	2020	8.600	462,82	1.388,77	1.392,46	20,73	148,6
Igrejinha	2019	8.402	424,69	1.350,79	1.612,65	41,72	223,9
Igrejinha	2018	8.139	360,85	1.326,20	1.725,99	39,73	256,0
Igrejinha	2017	7.988	415,17	1.286,66	1.625,92	12,45	258,8
Nova Santa Rita	2020	4.960	1.143,34	637,86	0	0	279,2
Nova Santa Rita	2019	4.771	1.110,54	589,33	0	0	299,3
Nova Santa Rita	2018	4.532	1.135,79	565,04	0	0	345,0
Nova Santa Rita	2017	4.166	1.092,50	540,19	0	0	363,2
Parobé	2020	9.304	2.887,18	1.969,00	0	715,49	270,4
Parobé	2019	8.986	2.899,67	1.780,84	0	576,54	341,1
Parobé	2018	8.697	2.988,75	2.134,28	0	939,31	269,2
Parobé	2017	8.399	3.171,14	2.171,81	0	992,74	326,0
Portão	2020	4.564	0	637,96	1.169,08	0	318,8
Portão	2019	4.462	0	614,69	991,1	0	231,1
Portão	2018	4.345	0	590,36	777,39	0	117,9
Portão	2017	4.261	0	571,26	777,27	0	132,5
Riozinho	2020	951	172,86	100,58	0	0	208,2
Riozinho	2019	928	205,75	105,94	0	0	294,7
Riozinho	2018	923	198,41	105,08	0	0	277,0
Riozinho	2017	916	212,12	98,72	0	0	339,2
Rolante	2020	4.252	957,19	565,06	0	0	252,7
Rolante	2019	4.184	1.081,48	552,64	0	0	346,3
Rolante	2018	4.132	955,71	551,95	0	0	267,7
Rolante	2017	4.068	959,21	563,76	0	0	266,3
Sapiranga	2020	15.729	0	2.351,42	4.618,07	4,43	394,8
Sapiranga	2019	15.342	0	2.341,88	4.814,91	0	441,6
Sapiranga	2018	14.988	0	2.358,58	4.736,74	0	434,7
Sapiranga	2017	14.513	0	2.326,15	4.341,41	0	380,4
Sapucaia do Sul	2020	35.472	0	6.189,74	13.322,96	0	550,9
Sapucaia do Sul	2019	34.895	0	6.041,72	13.112,93	0	555,2
Sapucaia do Sul	2018	34.580	0	6.117,69	13.669,73	0	598,3
Sapucaia do Sul	2017	34.026	0	6.151,75	13.780,64	0	614,3
Tramandaí	2020	27.761	4.912,50	3.226,44	0	0	166,4
Tramandaí	2019	27.060	4.533,43	2.985,50	0	0	156,7
Tramandaí	2018	26.723	4.232,47	2.963,24	0	0	130,1
Tramandaí	2017	26.166	4.333,01	2.965,24	1,08	2,03	143,3
Três Coroas	2020	5.456	2.069,76	1.530,69	0	585,93	270,7
Três Coroas	2019	5.402	2.166,31	1.895,59	0	1.036,10	137,3
Três Coroas	2018	5.331	2.093,60	1.628,01	0	786,68	239,3
Três Coroas	2017	5.286	1.970,34	1.480,80	0	633,18	253,7

FONTE: ADAPTADO DO SNIS (2022)

Tabela 2 – Dados de 2021 em 1.000 m³/ano

Município	Ano de Referência	AG002 (1.000 m³/ano)	AG006 (1.000 m³/ano)	AG010 (1.000 m³/ano)	AG018 (1.000 m³/ano)	AG019 (1.000 m³/ano)	Perdas (l/lig.dia)
Campo Bom	2021	13.556	13.132,09	11.907,51	21,56	9.295,00	251,9
Canela	2021	13.065	11.157,35	8.949,69	0,00	6.120,42	462,9
Canoas	2021	80.465	42.139,16	17.555,64	727,21	64,70	861,8
Capela de Santana	2021	958	5,02	102,57	128,04	0,00	87,2
Estância Velha	2021	12.605	49,66	2.852,02	4.400,73	1.116,39	347,4
Esteio	2021	20.844	20.952,32	17.353,37	0,00	13.532,99	473,0
Igrejinha	2021	8.769	376,82	1.376,27	1.273,72	11,63	85,7
Nova Santa Rita	2021	5.146	1.240,24	648,92	0,00	0,00	314,8
Parobé	2021	9.467	2.557,76	1.726,30	0,00	477,09	240,6
Portão	2021	4.667	0,00	669,58	1.115,28	0,00	261,6
Riozinho	2021	974	145,87	108,58	0,00	0,00	104,9
Rolante	2021	4.320	774,24	585,32	0,00	0,00	119,8
Sapiranga	2021	15.810	0,00	2.354,17	4.551,51	0,00	380,8
Sapuçaia do Sul	2021	35.713	0,00	6.087,46	12.805,79	0,00	515,4
Tramandaí	2021	5.532	4.918,62	3.169,34	0,00	0,00	866,3
Três Coroas	2021	28.158	2.423,67	1.641,67	0,00	796,63	76,1

FONTE: ADAPTADO DO OFÍCIO Nº 063/2022 – GP DA CORSAN (2022)

Seguindo a metodologia, os dados foram organizados na Tabela 3, na qual apresenta os valores da média, desvio padrão, precisão, limite inferior e limite superior.

Tabela 3 – Resultados estatísticos das perdas em l/lig.dia entre os anos de 2017 a 2021

Ano	Campo Bom	Canela	Canoas	Capela de Santana	Estância Velha	Esteio	Igrejinha	Nova Santa Rita
2017	237,5	381,4	672,3	72,9	240,9	490,6	258,8	363,2
2018	227,5	445,0	716,4	60,4	289,7	435,4	256,0	345,0
2019	353,4	576,3	836,1	135,6	276,3	551,3	223,9	299,3
2020	268,8	545,0	870,2	113,9	205,4	493,7	148,6	279,2
2021	251,9	462,9	861,8	87,2	347,4	473,0	85,7	314,8
Média	267,8	482,1	791,4	94,0	271,9	488,8	194,6	320,3
Desvio Padrão	50,3	78,6	90,8	30,6	53,4	41,9	75,4	34,0
Precisão	44,1	68,9	79,6	26,8	46,8	36,7	66,1	29,8
Limite Inferior	223,7	413,2	711,8	67,2	225,1	452,1	128,5	290,5
Limite Superior	311,9	551,0	870,9	120,8	318,8	525,5	260,7	350,1

Ano	Parobé	Portão	Riozinho	Rolante	Sapiranga	Sapuçaia do Sul	Tramandaí	Três Coroas
2017	326,0	132,5	339,2	266,3	380,4	614,3	143,3	253,7
2018	269,2	117,9	277,0	267,7	434,7	598,3	130,1	239,3
2019	341,1	231,1	294,7	346,3	441,6	555,2	156,7	137,3
2020	270,4	318,8	208,2	252,7	394,8	550,9	166,4	270,7
2021	240,6	261,6	104,9	119,8	380,8	515,4	171,2	76,1
Média	289,5	212,4	244,8	250,6	406,5	566,8	153,5	195,4
Desvio Padrão	42,3	85,8	91,3	81,9	29,6	39,6	16,9	84,6
Precisão	37,1	75,2	80,0	71,8	26,0	34,7	14,8	74,1
Limite Inferior	252,4	137,2	164,8	178,8	380,5	532,1	138,7	121,3
Limite Superior	326,5	287,6	324,8	322,3	432,4	601,5	168,3	269,5

FONTE: ADAPTADO DAS TABELAS 1 E 2

Desta forma, observando a metodologia, verifica-se que os resultados dos limites inferiores serão as metas individuais dos municípios. O limite superior será considerado o valor máximo para que o município realize pontuação no cálculo do fator para o indicador. A Tabela 4 apresenta estes valores organizados.

Tabela 4 – Sugestão de metas e o resultado máximo para os municípios

Município	Meta	Resultado máximo
Campo Bom	223,7	311,9
Canela	413,2	551,0
Canoas	711,8	870,9
Capela de Santana	67,2	120,8
Estância Velha	225,1	318,8
Esteio	452,1	525,5
Igrejinha	128,5	260,7
Nova Santa Rita	290,5	350,1
Parobé	252,4	326,5
Portão	137,2	287,6
Riozinho	164,8	324,8
Rolante	178,8	322,3
Sapiranga	380,5	432,4
Sapucaia do Sul	532,1	601,5
Tramandaí	138,7	574,0
Três Coroas	121,3	269,5

3. DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA PARA O PESO

A metodologia da Minuta de Resolução CSR para o Fator de Eficiência específica a utilização do artigo de Análise dos Rompimentos nas redes de água do município de Novo Hamburgo/RS (código I-013), apresentado no 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, para verificar a relação de vazamentos na rede de acordo com o diâmetro e tipo do material da tubulação. Portanto, o referido artigo conclui que as tubulações com diâmetros entre 50 e 200 mm e de materiais de fibrocimento e PVC possuem tendências maiores de vazamento.

Desta forma, utilizando os dados do Ofício nº 038/2022 – SUPRIN/DP, que apresentam os tipos as tubulações existentes nos municípios, detalhando o material, extensão e diâmetro, pode-se realizar um filtro das redes com diâmetro entre 50 e 200 mm e do material Fibrocimento e PVC. O peso representa a proporção do município no total redes com as características supracitadas, apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Sugestão de pesos por municípios para o cálculo dos indicadores

Município	Extensão	Pesos
Canela	168.910	4,9%
Canoas	870.818	25,4%
Capela de Santana	69.000	2,0%
Capo Bom	284.664	8,3%
Estância Velha	251.068	7,3%
Esteio	183.304	5,3%
Igrejinha	144.547	4,2%
Nova Santa Rita	94.208	2,7%
Parobé	118.582	3,5%
Portão	108.183	3,2%
Riozinho	20.433	0,6%
Rolante	96.782	2,8%
Sapiranga	297.483	8,7%
Sapucaia do Sul	300.570	8,8%
Tramandaí	335.676	9,8%
Três Coroas	84.870	2,5%
Total	3.429.098	100%

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados alcançados para as metas e para os pesos são uma proposta dentro do contexto histórico dos municípios, na qual realizou-se um estudo do comportamento por meio de estatística. As metas sugeridas serão avaliadas pelo Conselho Superior de Regulação – CSR, na qual poderão ser aceitas ou alteradas. Por fim, os resultados aprovados pelo CSR serão apresentados por resolução específica.

ENCERRAMENTO

Estes signatários apresentam o presente trabalho concluído, constando de 4 (quatro) folhas digitadas apenas de um lado e rubricadas, exceto esta última que segue devidamente datada e assinada, colocando-se à disposição para esclarecimentos.

Canoas, 1º de abril de 2022.

Daniel Luz dos Santos

Assessor de Fiscalização

Tiago Luis Gomes

Diretor de Regulação

Vagner Gerhardt Mâncio

Coord. de Normatização e Fiscalização