



PARECER.TEC.S-0006-2023

PARECER TÉCNICO

PROCESSO: ARSESP.ADM-0037-2019

ASSUNTO: AUDITORIA DE EXATIDÃO E CÁLCULO DO IGQ-2022 E PROPOSTA DE METAS CENTRAIS PARA O IGQ-2023

Interessado: *Gerência de Regulação Técnica*

Matéria/ Assunto: Índice Geral de Qualidade - IGQ

Especialista: Itamar Aparecido de Oliveira; Renato Monteiro

Conclusão do Parecer: *Conforme sumário executivo*

ÍNDICE

1	SUMÁRIO EXECUTIVO	3
2	INTRODUÇÃO E OBJETIVO	5
3	AUDITORIA DE EXATIDÃO	6
3.1	METODOLOGIA	6
3.2	ANÁLISE DE EXATIDÃO E RESULTADOS	10
3.2.1	Indicador de reclamações por falta de água ou baixa pressão – IRFA	10
3.2.2	Indicador de Vazamentos Visíveis – IVV	11
3.2.3	Indicador de Abrangência de Coleta de Esgoto - IACT	12
3.2.4	Recomendações para o IACT	14
4	CÁLCULO DO IGQ-2022	15
4.1	Indicador de Abrangência de Coleta e Tratamento de Esgoto – IACT	15
4.2	Indicador de Prazo de Reposição de Pavimento – IPRP	16
4.3	Indicador de Reclamações de Falta de Água e/ou Baixa Pressão – IRFA	18
4.4	Indicador de Vazamentos Visíveis – IVV	19
5	PROPOSTA DE METAS PARA O IGQ-2023.....	20
5.1	Considerações e proposta de meta central para o IACT-2023.....	20



PARECER.TEC.S-0006-2023

5.2	Considerações e proposta de meta central para o IPRP-2023	22
5.3	Considerações e proposta de meta central para o IRFA-2023.....	24
5.4	Considerações e proposta de meta central para o IVV-2023	27
6	CONCLUSÃO	30
7	ANEXOS.....	31
7.1	Anexo 1 – Fichas de Controle de Exatidão	31
7.2	Anexo 2 – Mapa das Unidades de Negócio da Sabesp	37



PARECER.TEC.S-0006-2023

1 SUMÁRIO EXECUTIVO

Neste parecer apresentamos os resultados de três trabalhos realizados com os dados do IGQ-2022: (i) a auditoria de exatidão da base de dados; (ii) o cálculo do IGQ-2022 e (iii) a proposta de metas centrais para o IGQ-2023.

Auditoria de Exatidão: A auditoria de exatidão nos dados fornecidos para cálculo do IGQ-2022 efetuou novo cálculo dos indicadores a partir de extrações realizadas *in loco* no sistema do prestador. Selecionaram-se municípios como base amostral e extraíram-se, nova base de dados com todas as observações unitárias que resultaram no valor absoluto inicialmente informado. A partir desse novo cálculo, consideraram-se aprovadas variáveis/indicadores que não apresentaram desvios significantes em relação aos valores informados para o cálculo do IGQ-2022, nem observações sem relação com melhorias reais na prestação de serviço.

Abaixo a conclusão do processo de auditoria de exatidão:

Tabela 1 - Resultados da auditoria de exatidão

INDICADOR	RESULTADO
Indicador de Prazo para Reposição de Pavimento – IPRP	APROVADO
Indicador de Abrangência de Coleta de Esgoto – IACT	APROVADO
Indicador de Reclamações de Falta de Água ou Baixa Pressão – IRFA	APROVADO
Indicador de Vazamentos Visíveis – IVV	APROVADO

Cálculo do IGQ-2022: A partir dos resultados auditados apresentados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo para os indicadores componente do IGQ, realizamos o cálculo do resultado obtido para cada indicador e para o IGQ-2022. Abaixo apresentamos tabela com as metas escolhidas pelo prestador, desempenho alcançado e valor obtido no menu de metas:

Tabela 2 - Resultados do IGQ-2022 por indicador

INDICADOR	META ESCOLHIDA	RESULTADO 2022	VALOR (%)
IPRP	6,44	12	-0,315
IACT	76,77	79,12	+0,107
IRFA	53,73	67,67	-0,173
IVV	4,66	5,30	-0,129



PARECER.TEC.S-0006-2023

Considerando que o cálculo do IGQ é determinado pela soma dos valores multiplicado por 25%, o IGQ-2022 resultou em **-0,128** a ser aplicado na próxima revisão/reajuste tarifário.

Proposta de Metas Centrais para o IGQ-2023: Após avaliação dos resultados históricos e do comportamento do indicador, baseando-se na estabilidade do comportamento observado e na existência de assimetria regional, projetaram-se as metas centrais para comporem os menus do IGQ-2023. Abaixo apresentam-se as sugestões de metas centrais, a métrica utilizada e a justificativa para sua adoção:

Tabela 3 - Metas sugeridas para 2023

INDICADOR RESULTADO EM 2022	META CENTRAL EM 2023	MÉTRICA UTILIZADA	JUSTIFICATIVA
IPRP	7,00	-41,66%	Considerando que a Arsesp já estabeleceu o padrão ótimo de prazo para reposição de pavimento, sugerimos sua utilização como meta central.
IACT	81,73	+3,30%	Embora tenha melhorado significativamente, o indicador ainda apresenta assimetria regional localizada nas unidades de negócio MO, MS, MN e ML. Meta projetada a partir da variação média anual para estimular a isonomia dos níveis de desempenho.
IRFA	62,19	-8,10%	O indicador apresenta padrão ondular, com tendência atual de alta (+8,81%). Dessa forma, utilizamos o menor valor histórico observado como meta central para estimular a correção e estabilização da tendência observada.
IVV	5,00	-6%	O indicador sinaliza estar próximo de sua fronteira de eficiência. Meta projetada com curva logarítmica.



PARECER.TEC.S-0006-2023

2 INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Para aplicar os resultados apresentados pela Sabesp para o Indicador Geral de Qualidade – IGQ-2022, foi solicitado pela gerência de regulação técnica dos serviços de saneamento básico a realização de três trabalhos interdependentes: (i) auditoria de *exatidão*, (ii) cálculo do IGQ-2022 e (iii) projeção de metas centrais para o IGQ-2023.

Na sequência, apresentaremos os resultados obtidos e metodologias utilizadas em cada trabalho realizado.



PARECER.TEC.S-0006-2023

3 AUDITORIA DE EXATIDÃO

Na etapa de exatidão auditamos o quão preciso foram os valores apresentados pela Sabesp para o ano de 2022 e mensuramos, se necessário, os ajustes necessários em decorrências de eventuais desvios encontrados.

Ressaltamos que na Deliberação Arsesp nº 1123/2021, em seu artigo 11, foi enfatizado que:

Art. 11. A fiscalização dos dados considerados na apuração do IGQ ocorrerá a qualquer tempo, a critério da ARSESP.

§ 2º. Na hipótese prevista no parágrafo 1º, poderá ser considerado o pior resultado possível no menu de metas para fins de ajuste compensatório.

Os métodos utilizados, amostras verificadas e resultados obtidos seguem apresentados nos capítulos seguintes.

3.1 METODOLOGIA

Neste ano, diferentemente dos anteriores, concentramos numa ação única a avaliação da consistência da base e da *exatidão* dos resultados. Ressaltamos que todos os processos envolvendo a extração de dados para cálculo do IGQ foram auditados nos anos anteriores pela equipe da Arsesp.

A auditoria de exatidão envolveu intensa troca de informações entre regulado e regulador e, as análises foram realizadas presencial e remotamente. Todos os indicadores componentes do IGQ-2022, com exceção do IPRP, foram objeto desta auditoria:

- 1) Indicador de Abrangência de Coleta de Esgoto – IACT;
- 2) Indicador de Reclamações de Falta de Água ou Baixa Pressão – IRFA;
- 3) Indicador de Vazamentos Visíveis – IVV.

O IPRP apresentou variação estatisticamente insignificante nos anos anteriores, razão pela qual a excluímos da atual auditoria. De forma geral, a metodologia pode ser separada nas seguintes etapas:

- a) **Análise de criticidade:** etapa na qual se identificam os municípios com variações anormais no ano de 2022 em relação ao comportamento histórico (2016 – 2021); com isso, definimos uma amostra de municípios com a maior probabilidade de possuir erros de informação;



PARECER.TEC.S-0006-2023

- b) **Análise dos dados amostrados:** para a amostra selecionada, extraímos *in loco* novas bases de dados com as informações completas das variáveis que compõem determinado indicador do IGQ-2022;
- c) **Teste de exatidão:** confronto dos valores apurados na amostra com os informados para cálculo do IGQ-2022.

Na **análise de criticidade** utilizamos predominantemente 04 critérios para composição da amostra de municípios a ser analisada:

- i. *Histórico de auditorias:* para variáveis nas quais auditorias anteriores não identificaram variações significativas, reduziu-se ou eliminou-se a necessidade de verificação neste ano. Do mesmo modo, para variáveis com histórico de problemas, ampliaram-se a quantidade de amostras;
- ii. *Variação histórica anual:* comparamos a variação percentual obtida em 2022 com os dados históricos (2016 – 2021) e com os resultados projetados para 2022;
- iii. *Inversão da tendência histórica:* verificamos a existência de municípios que apresentaram tendência comportamental constante no histórico, mas que inverteram tal comportamento no ano analisado;
- iv. *Faixas limites de variação:* utilizamos este critério como elemento distintivo para classificar as inversões ou as variações em níveis, conforme seu distanciamento em relação aos padrões históricos.

A utilização de um critério ou de uma composição destes, e ainda os parâmetros das faixas limites, foi definida de acordo com a natureza e necessidade de cada variável; isso nos permitiu o agrupamento dos municípios e a seleção da amostra no grupo com maior incerteza nas informações.

Com tais critérios, para cada indicador, elegemos a seguinte quantidade amostral:

- **IVV: 39 municípios** (todos da RMSP). Nos últimos três anos, observou-se evolução significativa na qualidade da informação fornecida pelo prestador: para o IVV-2019 promoveu-se a correção de, aproximadamente, +6% no resultado pós-auditoria; para o IVV-2020 essa correção foi de, aproximadamente, +2%, enquanto para o IVV-2021 não houve necessidade de correção. Dessa forma, optamos por auditar a variável “*extensão de rede*” apenas nos municípios da região metropolitana de São Paulo - RMSP. Já a variável “*Quantidade de Vazamentos Visíveis*” não apresentara qualquer desvio significativo anteriormente, razão pela qual não a abordamos neste ano.



PARECER.TEC.S-0006-2023

- **IACT: 01 município** (Capital). Solicitamos informações relativas apenas à variável TE1. A variável CE1 e CE2 foram auditadas em ciclos passados não apresentando desvios, enquanto a variável CE3 corresponde a projeção censitária blindada, não cabendo assim sua aferição. Como amostra, selecionamos o município de São Paulo, cujo quantidade de novas economias conectadas ao sistema de tratamento de esgoto representou 53% do total observado em 2022.
- **IRFA: 06 municípios**. Não solicitamos amostra para a variável “*Quantidade de Ligações Ativas de Água*”, pois não constatamos desvios nas auditorias passadas. Para a variável “*Comunicações*”, a análise de criticidade retornou os seguintes municípios: Adamantina, Alumínio, Areiópolis, Embu das Artes, Mococa e Tremembé.

Na etapa de **análise de dados amostrados**, efetuamos a seleção das variáveis a serem extraídas nos sistemas do prestador; para isso, procuramos cercar cada uma destas variáveis com o seguinte questionamento: *quais eventos poderiam ocasionar o aumento ou a redução de seus valores?* Dessa forma, as variáveis foram divididas em subvariáveis; por exemplo: a variável *extensão de rede de abastecimento* (componente do IVV) foi dividida em *extensão de novas redes* e *extensão de redes abandonadas*, pois é a composição de ambos os eventos que definem o valor final da variável informada pela Sabesp.

Para cada variável, a análise de criticidade indicou uma quantidade de municípios para participar da amostra e para cada município dessa amostra, extraímos nos sistemas do prestador os dados completos de eventos relacionados à variável. Ou seja, para cálculo do indicador, o prestador encaminhara um único valor da variável para cada município, sendo esse valor igual à quantidade total de eventos (por exemplo, a quantidade total do evento “*extensão de redes de abastecimento*”); já para os municípios da amostra, extraímos cada informação que contribuiu para a quantidade total informada anteriormente.

Dessa forma, se para um município x , o prestador havia informado um acréscimo total de 10 km de rede de abastecimento de água entre 2021 e 2022, durante a auditoria ele descreveu individualmente cada um dos eventos (acrécimos e decréscimo) que resultou neste total.

Assim, as seguintes informações foram solicitadas ao prestador:

- a. Para o IACT:
 - i. TE1 - Quantidade de economias residenciais ativas conectadas ao sistema de tratamento.



PARECER.TEC.S-0006-2023

- b. Para o IVV:
 - i. Extensão de Rede de Abastecimento Executada;
 - ii. Extensão de Rede de Abastecimento Abandonada.

- c. Para o IRFA:
 - i. Quantidade de Comunicações (Reclamações + Informações).
 - ii. Quantidade de Reclamações Expurgadas (situações nas quais o prestador está autorizado a excluir do cálculo do IRFA)

Ao todo, nosso conjunto de auditoria totalizou cerca de 327 mil eventos, distribuídos da seguinte forma:

- IACT: 318.495 eventos
- IRFA: 7.912 eventos
- IVV: 1.181 km de redes executadas ou abandonadas

Uma vez que as extrações da auditoria foram realizadas diretamente nos sistemas do prestador, os quais foram aprovados nas auditorias de processo realizadas em anos anteriores, não foi necessário realizar **análise da integridade dos dados amostrais**.

Após as novas extrações de dados, foi possível realizar o **teste de exatidão** propriamente. Neste caso, para os municípios amostrados, realizamos o seguinte cálculo para as variáveis que são condicionadas ao valor pretérito (ex: extensão de rede):

$$\text{Valor 2022} = \text{Valor 2021} + \text{Acréscimos} - \text{Decréscimos}$$

Por *Acréscimos*, compreendemos todos os eventos existentes nas subvariáveis que resultam no aumento do valor da variável (ex: extensão de novas redes) e por *Decréscimos* todos os eventos listados nas subvariáveis que resultam na redução da variável (ex: extensão de redes abandonadas).

Obtido o resultado de *Valor 2022*, comparamo-lo com o resultado da variável informado pelo prestador para o cálculo do IGQ-2022. Consideramos aprovadas as variáveis cujos resultados na amostra tiveram variação máxima dentro dos limites de confiança determinados pelo tamanho da amostra e que não apresentaram elementos discordantes com a finalidade do indicador.

Para as variáveis que não dependem de valores pretéritos para seus cálculos (por exemplo: quantidade de reclamações, quantidade de vazamentos visíveis), fizemos a comparação da quantidade de eventos informadas na amostra com o resultado fornecido para o cálculo do IGQ-2022.



PARECER.TEC.S-0006-2023

3.2 ANÁLISE DE EXATIDÃO E RESULTADOS

3.2.1 Indicador de reclamações por falta de água ou baixa pressão – IRFA

O indicador IRFA é calculado a partir da seguinte fórmula:

$$IRFA = \frac{\sum \text{reclamações sobre descontinuidade do serviço de abastecimento de água}}{\sum \text{ligações ativas de água}}$$

Quanto ao numerador, “soma das reclamações sobre descontinuidade do serviço de abastecimento de água”, realizamos a extração da base de reclamações/consultas/expurgos¹ para os municípios amostrados em 07/03/2023. O teste de exatidão ocorreu por meio da comparação do novo resultado apurado com os resultados inicialmente calculados:

$$\text{Novo Resultado} = \text{quantidade de reclamações totais} - \text{quantidade de expurgos}$$

A auditoria não identificou desvio significativos em relação aos valores fornecidos para cálculo do IGQ-2022. Abaixo apresentamos a tabela com os valores apurados para cada município constante na amostra:

Tabela 4 - Resultado amostral para reclamações

Município	Reclamações informadas para 2021	Teste de Exatidão	Diferença Percentual
ADAMANTINA	331	331	0,00%
ALUMINIO	173	173	0,00%
AREIOPOLIS	17	17	0,00%
EMBU DAS ARTES	6779	6778	-0,01%
MOCOCA	361	361	0,00%
TREMEMBE	251	250	-0,40%
TOTAL	7912	7910	-0,03%

Dessa forma, o **IRFA** foi **aprovado** na auditoria.

¹ Para o cálculo do IGQ, fora convencionado entre Arsesp e Sabesp o expurgo de observações que se referissem a situações nas quais a descontinuidade não ocorre por culpa do prestador: serviço cancelado a pedido do cliente; problema interno da unidade usuária.



PARECER.TEC.S-0006-2023

3.2.2 Indicador de Vazamentos Visíveis – IVV

O indicador IVV é calculado a partir da seguinte fórmula:

$$IVV = \frac{\sum \text{vazamentos visíveis}}{\text{Extensão da rede de distribuição de água}}$$

Quanto ao denominador, “*extensão de rede de distribuição de água*”, a auditoria verifica se os lançamentos de extensão de rede referem-se a ações de expansão da rede física existente. Isso porque lançamentos resultantes tão somente de atualizações cadastrais não devem integrar o cálculo do IVV, sob pena de causar benefício ou prejuízo indevido ao prestador. Dessa forma, foi solicitado que o prestador apresentasse banco de dados, identificando, para cada município da RMSP, a categoria a qual pertencia a extensão de rede de abastecimento lançada para cálculo do IVV. As categorias eram: “atualização de cadastro”; “expansão” e “abandono”. Abaixo apresentamos o resultado verificado:

Tabela 5 - Mudanças na extensão por categoria

Categorias	Extensão de Rede Lançada (em KM)
Atualização de Cadastro	0,00
Expansão	1154,79
Abandono de rede	-26,55
Total Geral	1128,24

Abaixo apresentamos a tabela com os valores apurados para a prestadora (ressaltamos que para essa variável, tratamos como amostra a RMSP):

Tabela 6 - Resultado da auditoria de exatidão

Extensão informada em 2021	Acréscimos (expansão) em 2021	Decréscimo (abandonos) em 2021	Extensão informada em 2022	Extensão Exatidão	Diferença Percentual
40153,601	1154,79	26,55	41281,843	41281,84	0%

Importante ressaltar que esta variável apresentou desvios significativos nos dois primeiros anos de aplicação do IGQ, ocorrendo ajustes compensatórios por parte da Arsesp. Contudo, desde o último ano, o prestador realiza os ajustes em seu protocolo de extração das informações, garantindo o dado correto desde o primeiro envio.

Dessa forma, o **IVV** foi **aprovado** na auditoria.



PARECER.TEC.S-0006-2023

3.2.3 Indicador de Abrangência de Coleta de Esgoto - IACT

O indicador IACT é calculado a partir da seguinte fórmula:

$$IACT = 100 * \frac{Ce1 + Ce2}{Ce3} * \frac{Te1}{Ce1}$$

Onde:

- C_{e1} Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto
- C_{e2} Quantidade de domicílios não conectados à rede coletora e com disponibilidade de atendimento por rede pública de coleta
- C_{e3} Quantidade de domicílios a serem atendidos pela prestadora de serviço na área atendível do município, definido em comum acordo com a municipalidade.
- T_{e1} Quantidade de economias residenciais ativas conectadas ao sistema de tratamento

Neste ano, optamos por aplicar os testes de exatidão apenas para a variável $Te1$. A variável $Ce1$ e $Ce2$ já fora auditada nos dois anos anteriores, não apresentando qualquer desvio nos resultados. Quanto à variável $Ce3$, trata-se de variável censitária projetada, cujos valores foram blindados para os quatro anos do atual ciclo tarifário, não havendo necessidade de auditoria.

Para a variável **Te1** pode ser impactada por duas formas de alteração cadastral:

A – Uma ligação pode ser conectada ao tratamento: essa alteração pode se dar pela conexão física do esgoto coletado ao sistema de tratamento de esgoto ou pela atualização cadastral de uma ligação que estava conectada, mas que o sistema informava o oposto;

B – Uma ligação pode ser desconectada do tratamento: do mesmo modo, pode decorrer de simples atualização cadastral ou da desconexão física da ligação a um sistema de tratamento.

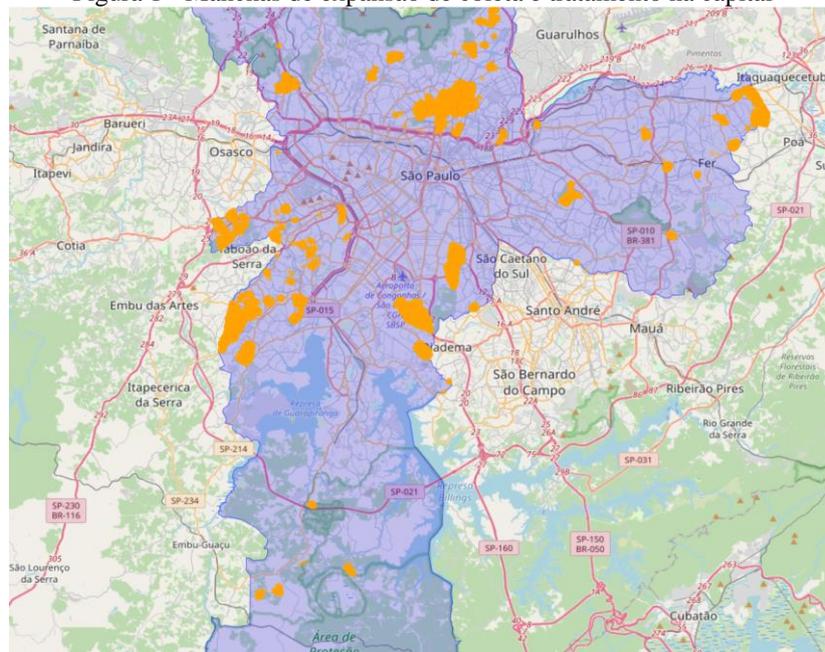
Em ambos os casos, desconsideramos alterações oriundas apenas de atualização cadastral. Isso porque a pura atualização cadastral significaria que os dados históricos (2016-2021) fornecidos para cálculo da meta central do IACT estavam poluídos com dados desatualizados. Aceitar essas atualizações no cálculo do IACT-2022 poderia gerar ganhos ou perdas virtuais, portanto indevidos, para o prestador.

PARECER.TEC.S-0006-2023

Para a variável *Te1*, extraímos diretamente dos sistemas de controle do prestador os registros que tivessem recebido alteração de cadastro para *ligação conectada* ou *ligação desconectada*. Isso foi realizado por meio de acesso ao sistema de cadastro georreferenciado utilizado pelo prestador. Importa ressaltar que esse sistema já foi objeto de auditoria de processos em ciclos anterior do IGQ e também no escopo do projeto Acertar,² tendo sido aprovado quanto a confiabilidade e persistência da informação.

Como resultado, foi possível mapear as manchas de avanço das conexões de ligações e economias residenciais ao sistema de tratamento, resultado de 153.404 novas ligações conectadas ao tratamento, ou 318.495 novas economias. Ressaltamos que uma ligação pode ter mais de uma economia a ela associada:

Figura 1 - Manchas de expansão de coleta e tratamento na capital



O avanço das economias residenciais conectadas ao tratamento se apresentou com a seguinte divisão:

² Acertar é uma iniciativa do Ministério do Desenvolvimento Regional para auditar os dados fornecidos pelas prestadoras de serviços ao Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS. Mais informações podem ser encontradas no site www.acertarbrasil.com



PARECER.TEC.S-0006-2023

Tabela 7 - Alteração das economias por categoria

Categorias	Quantidade de economias
Economias conectadas em 2021	3.512.068
Obras de ampliação	+319.130
Aumento de economias em ligações já existentes	+46.208
Desconexão de unidades usuárias	-46.843
Economias conectadas em 2022	3.830.563

A apuração do novo valor da variável *Te1* não apresentou diferenças:

Tabela 8 - Resultado da auditoria de exatidão

	Te1-Original	Te1-Exatidão	Tx. Variação
Sabesp-Amostra	3.830.563	3.830.563	0%

Dessa forma, o **IACT** foi **aprovado** na auditoria.

3.2.4 *Recomendações para o IACT*

Conforme verificado nas auditorias de confiança e exatidão, o prestador não possui campo em seu cadastro comercial que identifique se uma determinada unidade usuária está ou não conectada ao sistema de tratamento de esgoto. Atualmente este trabalho de identificação é realizado por meio do cruzamento georreferenciado das áreas cujas redes de coleta de esgoto estão conectadas ao sistema de tratamento de esgoto e das economias/ligações localizadas nessas áreas.

Não obstante a auditoria de confiança ter atestado que este sistema garante a robustez da identificação, há a fragilidade de as atualizações ocorrerem apenas 4 vezes ao ano. Ainda na mesma auditoria de confiança, fora informado pelo prestador que já há processo em andamento para incluir no cadastro da unidade usuária um campo para código identificador da situação do tratamento de esgoto, o qual possuiria dinâmica de atualização similar aos códigos identificadores de coleta, mais ágeis portanto.

Considerando que o estabelecimento desse campo no cadastro da unidade usuária facilitaria o controle, identificação e atualização da informação sobre a conexão da unidade usuária ao sistema de tratamento, recomenda-se que o prestador realize as adequações necessárias para implementação do novo campo.



PARECER.TEC.S-0006-2023

4 CÁLCULO DO IGQ-2022

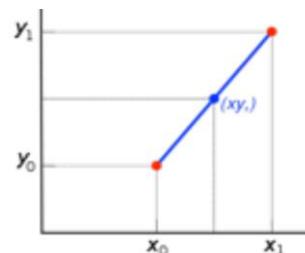
Nos subcapítulos seguintes apresentaremos, para cada indicador, o menu fornecido pela agência, a meta escolhida pelo prestador, o valor realizado pela prestadora e o valor do indicador para cálculo do IGQ. Ressaltamos aqui a inserção de bordas vermelhas para indicar a coluna referente à meta escolhida e de bordas roxas para a linha com o resultado obtido.

Para situações em que o valor realizado se encontre entre dois valores pré-definidos na primeira coluna numérica esquerda do menu, a Arsesp realizou a interpolação linear do valor, conforme critério definido no § 1º do artigo 09º da deliberação 1123/2021:

§ 1º. Para obtenção dos valores de ganhos e perdas, a Arsesp adotará um modelo que considere a interpolação linear (ou equação que a incorpore) entre os limites superior e inferior à posição do resultado.

Todas as ocorrências de interpolação linear foram realizadas de acordo com a seguinte fórmula:

$$y = y_0 + (y_1 - y_0) \frac{x - x_0}{x_1 - x_0} \text{ em um ponto } (x, y).$$



4.1 Indicador de Abrangência de Coleta e Tratamento de Esgoto – IACT

A Sabesp optou pela meta central (76,77) e apresentou um desempenho de 79,12. Considerando a interpolação linear, o valor deste indicador no IGQ será de +0,107%.

Tabela 9 - Resultado IACT-2022

Indicador	Meta Escolhida	Valor Realizado	Valor do IGQ
	(Coluna destacada em vermelha)	(Entre linhas destacadas em roxo)	
IACT	76,77	79,12	+0,107



PARECER.TEC.S-0006-2023

Figura 2 -Menu IACT-2022

		Opções de metas para o indicador									
		72,65	73,66	74,68	75,72	76,77	77,84	78,92	80,02	81,13	82,25
Resultado obtido em 2022 a ser apurado	65,05	-0,840%	-0,645%	-0,650%	-0,655%	-0,660%	-0,665%	-0,670%	-0,675%	-0,680%	-0,685%
	65,96	-0,585%	-0,590%	-0,595%	-0,600%	-0,605%	-0,610%	-0,615%	-0,620%	-0,625%	-0,630%
	66,87	-0,530%	-0,535%	-0,540%	-0,545%	-0,550%	-0,555%	-0,560%	-0,565%	-0,570%	-0,575%
	67,80	-0,475%	-0,480%	-0,485%	-0,490%	-0,495%	-0,500%	-0,505%	-0,510%	-0,515%	-0,520%
	68,75	-0,420%	-0,425%	-0,430%	-0,435%	-0,440%	-0,445%	-0,450%	-0,455%	-0,460%	-0,465%
	69,70	-0,365%	-0,370%	-0,375%	-0,380%	-0,385%	-0,390%	-0,395%	-0,400%	-0,405%	-0,410%
	70,67	-0,310%	-0,315%	-0,320%	-0,325%	-0,330%	-0,335%	-0,340%	-0,345%	-0,350%	-0,355%
	71,65	-0,255%	-0,260%	-0,265%	-0,270%	-0,275%	-0,280%	-0,285%	-0,290%	-0,295%	-0,300%
	72,65	-0,200%	-0,205%	-0,210%	-0,215%	-0,220%	-0,225%	-0,230%	-0,235%	-0,240%	-0,245%
	73,66	-0,151%	-0,150%	-0,155%	-0,160%	-0,165%	-0,170%	-0,175%	-0,180%	-0,185%	-0,190%
	74,68	-0,102%	-0,101%	-0,100%	-0,105%	-0,110%	-0,115%	-0,120%	-0,125%	-0,130%	-0,135%
	75,72	-0,053%	-0,052%	-0,051%	-0,050%	-0,055%	-0,060%	-0,065%	-0,070%	-0,075%	-0,080%
	76,77	-0,004%	-0,003%	-0,002%	-0,001%	0,000%	-0,005%	-0,010%	-0,015%	-0,020%	-0,025%
	77,84	0,045%	0,046%	0,047%	0,048%	0,049%	0,050%	0,045%	0,040%	0,035%	0,030%
	78,92	0,094%	0,095%	0,096%	0,097%	0,098%	0,099%	0,100%	0,095%	0,090%	0,085%
	80,02	0,143%	0,144%	0,145%	0,146%	0,147%	0,148%	0,149%	0,150%	0,145%	0,140%
	81,13	0,192%	0,193%	0,194%	0,195%	0,196%	0,197%	0,198%	0,199%	0,200%	0,195%
	82,25	0,241%	0,242%	0,243%	0,244%	0,245%	0,246%	0,247%	0,248%	0,249%	0,250%
	83,40	0,290%	0,291%	0,292%	0,293%	0,294%	0,295%	0,296%	0,297%	0,298%	0,299%
	84,56	0,339%	0,340%	0,341%	0,342%	0,343%	0,344%	0,345%	0,346%	0,347%	0,348%
85,73	0,388%	0,389%	0,390%	0,391%	0,392%	0,393%	0,394%	0,395%	0,396%	0,397%	
86,92	0,437%	0,438%	0,439%	0,440%	0,441%	0,442%	0,443%	0,444%	0,445%	0,446%	
88,13	0,486%	0,487%	0,488%	0,489%	0,490%	0,491%	0,492%	0,493%	0,494%	0,495%	
89,36	0,535%	0,536%	0,537%	0,538%	0,539%	0,540%	0,541%	0,542%	0,543%	0,544%	
90,60	0,584%	0,585%	0,586%	0,587%	0,588%	0,589%	0,590%	0,591%	0,592%	0,593%	
91,86	0,633%	0,634%	0,635%	0,636%	0,637%	0,638%	0,639%	0,640%	0,641%	0,642%	

O valor foi interpolado linearmente com os seguintes parâmetros:

$x_0 = 78,92$
 $x_1 = 80,02$
 $y_0 = 0,098$
 $y_1 = 0,147$
 $x = 79,12$
Valor Interpolado 0,107

4.2 Indicador de Prazo de Reposição de Pavimento – IPRP

A Sabesp optou pela meta central (6,44) e realizou um desempenho de 12. Considerando a interpolação linear, o valor deste indicador no IGQ será de -0,315%.



PARECER.TEC.S-0006-2023

Tabela 10 - Resultado IPRP-2022

Indicador	Meta Escolhida	Valor Realizado	Valor do IGQ
	(Coluna destacada em vermelha)	(Entre linhas destacadas em roxo)	
IPRP	6,44	12	-0,315

Figura 3 - Menu IPRP-2022

		Opções de metas para o indicador									
		9,94	8,92	8,00	7,18	6,44	5,78	5,18	4,65	4,17	3,74
Resultado obtido em 2022 a ser apurado	23,67	-0,640%	-0,643%	-0,650%	-0,653%	-0,660%	-0,663%	-0,670%	-0,673%	-0,680%	-0,683%
	21,23	-0,585%	-0,590%	-0,595%	-0,600%	-0,605%	-0,610%	-0,615%	-0,620%	-0,625%	-0,630%
	19,05	-0,530%	-0,535%	-0,540%	-0,545%	-0,550%	-0,555%	-0,560%	-0,565%	-0,570%	-0,575%
	17,09	-0,475%	-0,480%	-0,485%	-0,490%	-0,495%	-0,500%	-0,505%	-0,510%	-0,515%	-0,520%
	15,34	-0,420%	-0,425%	-0,430%	-0,435%	-0,440%	-0,445%	-0,450%	-0,455%	-0,460%	-0,465%
	13,76	-0,365%	-0,370%	-0,375%	-0,380%	-0,385%	-0,390%	-0,395%	-0,400%	-0,405%	-0,410%
	12,35	-0,310%	-0,315%	-0,320%	-0,325%	-0,330%	-0,335%	-0,340%	-0,345%	-0,350%	-0,355%
	11,08	-0,255%	-0,260%	-0,265%	-0,270%	-0,275%	-0,280%	-0,285%	-0,290%	-0,295%	-0,300%
	9,94	-0,200%	-0,205%	-0,210%	-0,215%	-0,220%	-0,225%	-0,230%	-0,235%	-0,240%	-0,245%
	8,92	-0,151%	-0,150%	-0,155%	-0,160%	-0,165%	-0,170%	-0,175%	-0,180%	-0,185%	-0,190%
	8,00	-0,102%	-0,101%	-0,100%	-0,105%	-0,110%	-0,115%	-0,120%	-0,125%	-0,130%	-0,135%
	7,18	-0,053%	-0,052%	-0,051%	-0,050%	-0,055%	-0,060%	-0,065%	-0,070%	-0,075%	-0,080%
	6,44	-0,004%	-0,003%	-0,002%	-0,001%	0,000%	-0,005%	-0,010%	-0,015%	-0,020%	-0,025%
	5,78	0,045%	0,046%	0,047%	0,048%	0,049%	0,050%	0,045%	0,040%	0,035%	0,030%
	5,18	0,094%	0,095%	0,096%	0,097%	0,098%	0,099%	0,100%	0,095%	0,090%	0,085%
	4,65	0,143%	0,144%	0,145%	0,146%	0,147%	0,148%	0,149%	0,150%	0,145%	0,140%
	4,17	0,192%	0,193%	0,194%	0,195%	0,196%	0,197%	0,198%	0,199%	0,200%	0,195%
	3,74	0,241%	0,242%	0,243%	0,244%	0,245%	0,246%	0,247%	0,248%	0,249%	0,250%
	3,36	0,290%	0,291%	0,292%	0,293%	0,294%	0,295%	0,296%	0,297%	0,298%	0,299%
	3,01	0,339%	0,340%	0,341%	0,342%	0,343%	0,344%	0,345%	0,346%	0,347%	0,348%
2,70	0,388%	0,389%	0,390%	0,391%	0,392%	0,393%	0,394%	0,395%	0,396%	0,397%	
2,43	0,437%	0,438%	0,439%	0,440%	0,441%	0,442%	0,443%	0,444%	0,445%	0,446%	
2,18	0,486%	0,487%	0,488%	0,489%	0,490%	0,491%	0,492%	0,493%	0,494%	0,495%	
1,95	0,535%	0,536%	0,537%	0,538%	0,539%	0,540%	0,541%	0,542%	0,543%	0,544%	
1,75	0,584%	0,585%	0,586%	0,587%	0,588%	0,589%	0,590%	0,591%	0,592%	0,593%	
1,57	0,633%	0,634%	0,635%	0,636%	0,637%	0,638%	0,639%	0,640%	0,641%	0,642%	

O valor foi interpolado linearmente com os seguintes parâmetros:

- x0 = 12,35
- x1 = 11,08
- y0 = -0,330
- y1 = -0,275
- x = 12
- Valor Interpolado -0,315**



PARECER.TEC.S-0006-2023

4.3 Indicador de Reclamações de Falta de Água e/ou Baixa Pressão – IRFA

A Sabesp optou pela meta central do menu (53,73) e realizou um desempenho de 67,67. Considerando a interpolação linear, o valor deste indicador no IGQ será de -0,173%.

Tabela 11 - Resultado IRFA-2022

Indicador	Meta Escolhida	Valor Realizado		Valor do IGQ
	(Coluna destacada em vermelha)	(Entre linhas destacadas em roxo)		
IRFA	53,73	67,67		-0,173

Figura 4 - Menu IRFA-2022

		Opções de metas para o indicador									
		71,98	66,91	62,19	57,81	53,73	49,94	46,42	43,15	40,11	37,28
Resultado obtido em 2022 a ser apurado	129,19	-0,680%	-0,645%	-0,650%	-0,655%	-0,660%	-0,665%	-0,670%	-0,675%	-0,680%	-0,685%
	120,08	-0,585%	-0,590%	-0,595%	-0,600%	-0,605%	-0,610%	-0,615%	-0,620%	-0,625%	-0,630%
	111,62	-0,530%	-0,535%	-0,540%	-0,545%	-0,550%	-0,555%	-0,560%	-0,565%	-0,570%	-0,575%
	103,75	-0,475%	-0,480%	-0,485%	-0,490%	-0,495%	-0,500%	-0,505%	-0,510%	-0,515%	-0,520%
	96,43	-0,420%	-0,425%	-0,430%	-0,435%	-0,440%	-0,445%	-0,450%	-0,455%	-0,460%	-0,465%
	89,64	-0,365%	-0,370%	-0,375%	-0,380%	-0,385%	-0,390%	-0,395%	-0,400%	-0,405%	-0,410%
	83,32	-0,310%	-0,315%	-0,320%	-0,325%	-0,330%	-0,335%	-0,340%	-0,345%	-0,350%	-0,355%
	77,44	-0,255%	-0,260%	-0,265%	-0,270%	-0,275%	-0,280%	-0,285%	-0,290%	-0,295%	-0,300%
	71,98	-0,200%	-0,205%	-0,210%	-0,215%	-0,220%	-0,225%	-0,230%	-0,235%	-0,240%	-0,245%
	66,91	-0,151%	-0,150%	-0,155%	-0,160%	-0,165%	-0,170%	-0,175%	-0,180%	-0,185%	-0,190%
	62,19	-0,102%	-0,101%	-0,100%	-0,105%	-0,110%	-0,115%	-0,120%	-0,125%	-0,130%	-0,135%
	57,81	-0,053%	-0,052%	-0,051%	-0,050%	-0,055%	-0,060%	-0,065%	-0,070%	-0,075%	-0,080%
	53,73	-0,004%	-0,003%	-0,002%	-0,001%	0,000%	-0,005%	-0,010%	-0,015%	-0,020%	-0,025%
	49,94	0,045%	0,046%	0,047%	0,048%	0,049%	0,050%	0,045%	0,040%	0,035%	0,030%
	46,42	0,094%	0,095%	0,096%	0,097%	0,098%	0,099%	0,100%	0,095%	0,090%	0,085%
	43,15	0,143%	0,144%	0,145%	0,146%	0,147%	0,148%	0,149%	0,150%	0,145%	0,140%
	40,11	0,192%	0,193%	0,194%	0,195%	0,196%	0,197%	0,198%	0,199%	0,200%	0,195%
	37,28	0,241%	0,242%	0,243%	0,244%	0,245%	0,246%	0,247%	0,248%	0,249%	0,250%
	34,65	0,290%	0,291%	0,292%	0,293%	0,294%	0,295%	0,296%	0,297%	0,298%	0,299%
	32,21	0,339%	0,340%	0,341%	0,342%	0,343%	0,344%	0,345%	0,346%	0,347%	0,348%
29,94	0,388%	0,389%	0,390%	0,391%	0,392%	0,393%	0,394%	0,395%	0,396%	0,397%	
27,83	0,437%	0,438%	0,439%	0,440%	0,441%	0,442%	0,443%	0,444%	0,445%	0,446%	
25,86	0,486%	0,487%	0,488%	0,489%	0,490%	0,491%	0,492%	0,493%	0,494%	0,495%	
24,04	0,535%	0,536%	0,537%	0,538%	0,539%	0,540%	0,541%	0,542%	0,543%	0,544%	
22,35	0,584%	0,585%	0,586%	0,587%	0,588%	0,589%	0,590%	0,591%	0,592%	0,593%	
20,77	0,633%	0,634%	0,635%	0,636%	0,637%	0,638%	0,639%	0,640%	0,641%	0,642%	

O valor foi interpolado linearmente com os seguintes parâmetros:

$x_0 = 71,98$
 $x_1 = 66,91$
 $y_0 = -0,220$
 $y_1 = -0,165$
 $x = 67,67$
Valor Interpolado -0,173



PARECER.TEC.S-0006-2023

4.4 Indicador de Vazamentos Visíveis – IVV

A Sabesp optou pela meta central do menu (4,66) e realizou um desempenho de 5,30. O valor deste indicador no IGQ será de -0,129%.

Tabela 12 - Resultado IVV-2022

Indicador	Meta Escolhida	Valor Realizado	Valor do IGQ
	(Coluna destacada em vermelha)	(Linha destacada em roxo)	
IVV	4,66	5,30	-0,129%

Figura 5 - Menu IVV-2022

		Opções de metas para o indicador									
		5,80	5,49	5,20	4,92	4,66	4,41	4,18	3,95	3,74	3,54
Resultado obtido em 2022 a ser apurado	9,00	-0,640%	-0,645%	-0,650%	-0,655%	-0,660%	-0,665%	-0,670%	-0,675%	-0,680%	-0,685%
	8,52	-0,585%	-0,590%	-0,595%	-0,600%	-0,605%	-0,610%	-0,615%	-0,620%	-0,625%	-0,630%
	8,06	-0,530%	-0,535%	-0,540%	-0,545%	-0,550%	-0,555%	-0,560%	-0,565%	-0,570%	-0,575%
	7,63	-0,475%	-0,480%	-0,485%	-0,490%	-0,495%	-0,500%	-0,505%	-0,510%	-0,515%	-0,520%
	7,23	-0,420%	-0,425%	-0,430%	-0,435%	-0,440%	-0,445%	-0,450%	-0,455%	-0,460%	-0,465%
	6,84	-0,365%	-0,370%	-0,375%	-0,380%	-0,385%	-0,390%	-0,395%	-0,400%	-0,405%	-0,410%
	6,47	-0,310%	-0,315%	-0,320%	-0,325%	-0,330%	-0,335%	-0,340%	-0,345%	-0,350%	-0,355%
	6,13	-0,255%	-0,260%	-0,265%	-0,270%	-0,275%	-0,280%	-0,285%	-0,290%	-0,295%	-0,300%
	5,80	-0,200%	-0,205%	-0,210%	-0,215%	-0,220%	-0,225%	-0,230%	-0,235%	-0,240%	-0,245%
	5,49	-0,151%	-0,150%	-0,155%	-0,160%	-0,165%	-0,170%	-0,175%	-0,180%	-0,185%	-0,190%
	5,20	-0,102%	-0,101%	-0,100%	-0,105%	-0,110%	-0,115%	-0,120%	-0,125%	-0,130%	-0,135%
	4,92	-0,053%	-0,052%	-0,051%	-0,050%	-0,055%	-0,060%	-0,065%	-0,070%	-0,075%	-0,080%
	4,66	-0,004%	-0,003%	-0,002%	-0,001%	0,000%	-0,005%	-0,010%	-0,015%	-0,020%	-0,025%
	4,41	0,045%	0,046%	0,047%	0,048%	0,049%	0,050%	0,045%	0,040%	0,035%	0,030%
	4,18	0,094%	0,095%	0,096%	0,097%	0,098%	0,099%	0,100%	0,095%	0,090%	0,085%
	3,95	0,143%	0,144%	0,145%	0,146%	0,147%	0,148%	0,149%	0,150%	0,145%	0,140%
	3,74	0,192%	0,193%	0,194%	0,195%	0,196%	0,197%	0,198%	0,199%	0,200%	0,195%
	3,54	0,241%	0,242%	0,243%	0,244%	0,245%	0,246%	0,247%	0,248%	0,249%	0,250%
	3,35	0,290%	0,291%	0,292%	0,293%	0,294%	0,295%	0,296%	0,297%	0,298%	0,299%
	3,17	0,339%	0,340%	0,341%	0,342%	0,343%	0,344%	0,345%	0,346%	0,347%	0,348%
3,01	0,388%	0,389%	0,390%	0,391%	0,392%	0,393%	0,394%	0,395%	0,396%	0,397%	
2,85	0,437%	0,438%	0,439%	0,440%	0,441%	0,442%	0,443%	0,444%	0,445%	0,446%	
2,69	0,486%	0,487%	0,488%	0,489%	0,490%	0,491%	0,492%	0,493%	0,494%	0,495%	
2,55	0,535%	0,536%	0,537%	0,538%	0,539%	0,540%	0,541%	0,542%	0,543%	0,544%	
2,41	0,584%	0,585%	0,586%	0,587%	0,588%	0,589%	0,590%	0,591%	0,592%	0,593%	
2,28	0,633%	0,634%	0,635%	0,636%	0,637%	0,638%	0,639%	0,640%	0,641%	0,642%	

O valor foi interpolado linearmente com os seguintes parâmetros:

$x_0 = 5,49$
 $x_1 = 5,20$
 $y_0 = -0,165$
 $y_1 = -0,110$
 $x = 5,30$
Valor Interpolado -0,129

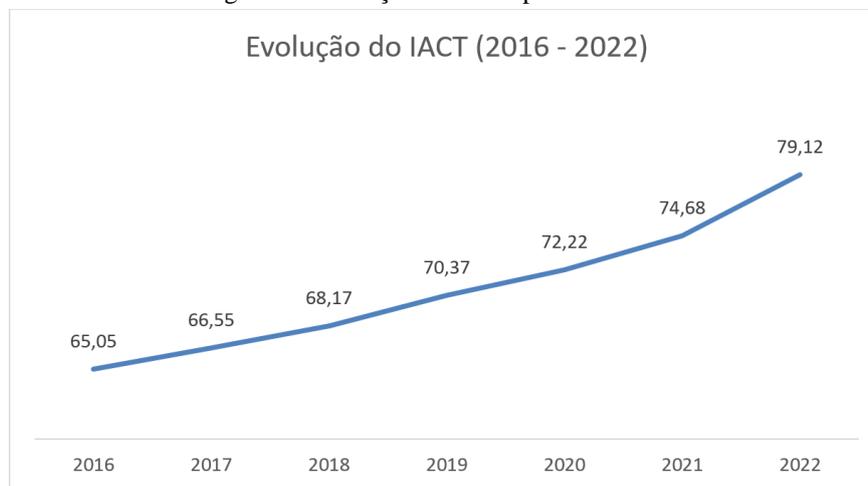
PARECER.TEC.S-0006-2023

5 PROPOSTA DE METAS PARA O IGQ-2023

5.1 Considerações e proposta de meta central para o IACT-2023

No primeiro ano de sua inserção na cesta de indicadores do IGQ, o IACT atingira sua maior evolução histórica (+3,41%). Nesse segundo ano de avaliação, novamente o IACT superou a taxa média de crescimento histórico chegando a +5,94%, o maior ganho observado no histórico 2016-2022.

Figura 6 - Evolução de desempenho do IACT



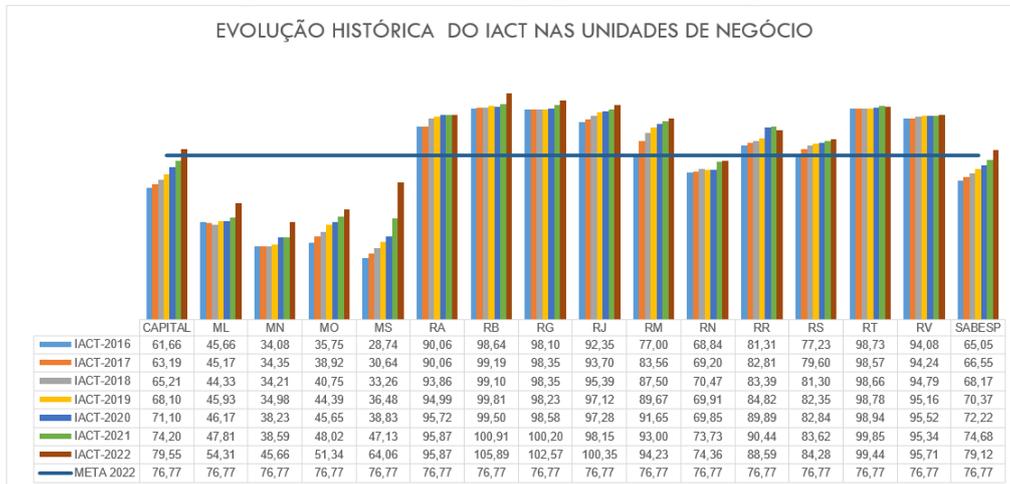
Quanto à distribuição do ganho de desempenho por unidade de negócio,³ há indícios de que o IGQ foi eficiente como estímulo à melhoria do IACT:

- 07 unidades de negócio alcançaram seu maior crescimento percentual em 2022;
- 09 unidades de negócio apresentaram crescimento superior ao último ano e
- Apenas a unidades de negócio RR e RT apresentaram redução do indicador.

³ Embora a capital, por si só, não seja uma unidade de negócio isolada, optamos por trabalhar neste estudo com as unidades de negócio delimitadas espacialmente pelos municípios que as compõem. Como a capital está dividida em 5 unidades de negócio, e cada uma dessas unidades se agrupa aos municípios vizinhos, isolamos a capital como se fosse região única.

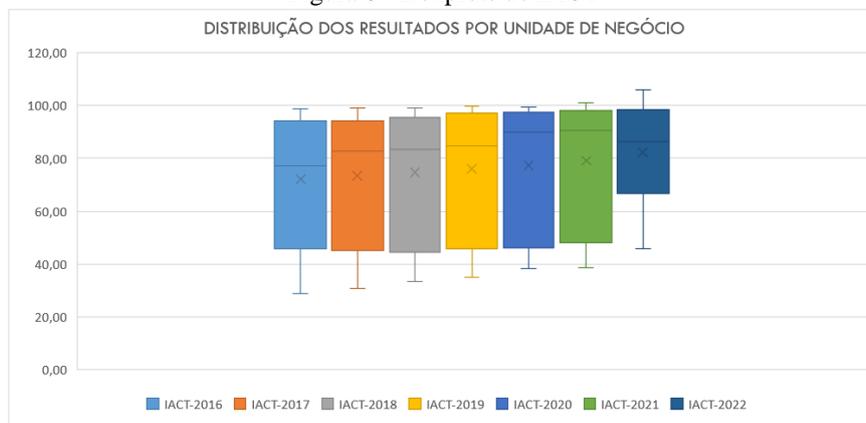
PARECER.TEC.S-0006-2023

Figura 7 - Gráfico da evolução por unidade de negócio



Outro avanço considerável neste ano foi a redução da assimetria regional, evento já identificado no primeiro ano de aplicação do IACT e intensificado neste segundo ano de aplicação.

Figura 8 - Boxplots do IACT



O 3º quartil continuou alocado virtualmente em 100% e o 1º quartil se elevou de 48% para 66%. Reduziu-se a distância entre média e mediana e o desvio padrão também apresentou queda. Para o ano de 2023, sugere-se a projeção de +3,30%, valor correspondente ao crescimento médio histórico, considerando a necessidade de continuar estimulando a redução de disparidades regionais.



PARECER.TEC.S-0006-2023

Tabela 13 - Taxas de variação do IACT

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
SABESP	65,05	66,55	68,17	70,37	72,22	74,68	79,12
Tx. Variação (%)		2,31	2,43	3,23	2,63	3,41	5,94

A meta central do IACT em 2023 assumiria o seguinte valor:

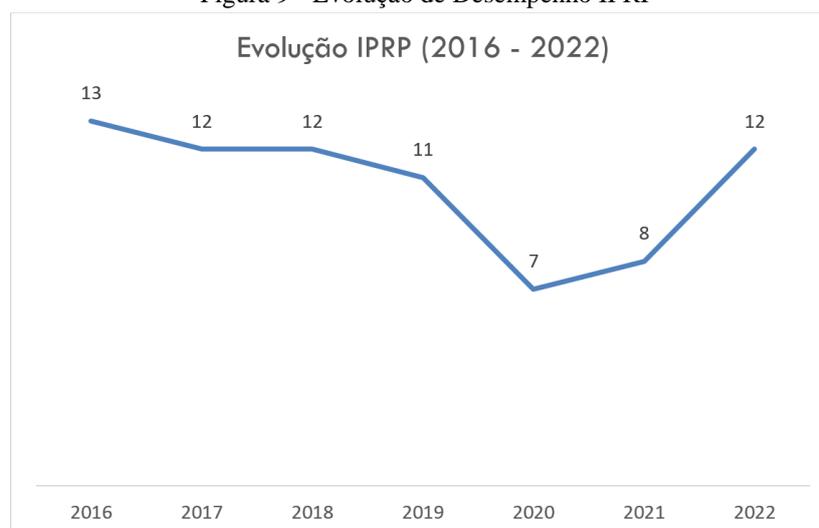
Tabela 14 - Resultados históricos e meta 2023

	2018	2019	2020	2021	2022	Meta Central 2023
IACT	68,17	70,37	72,22	74,68	79,12	81,73

5.2 Considerações e proposta de meta central para o IPRP-2023

O IPRP já havia sinalizado considerável piora de performance em 2021, quando apresentou inversão de tendência histórica com uma taxa de variação de +14,30%. Em 2022 essa tendência se intensificou para +50%. A variação média até 2020 era de -13,10%, potencializada pela forte redução observada entre 2019 e 2020.

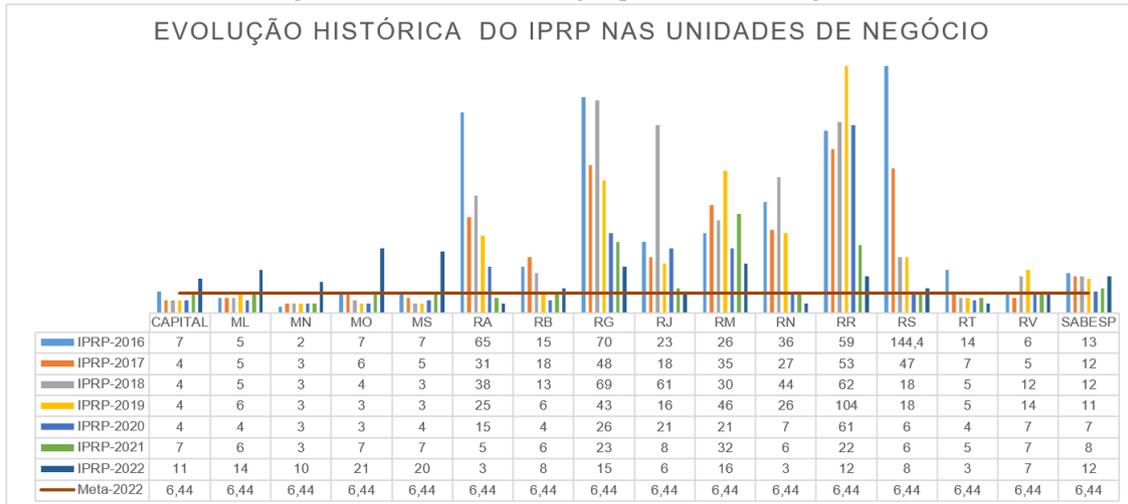
Figura 9 - Evolução de Desempenho IPRP



PARECER.TEC.S-0006-2023

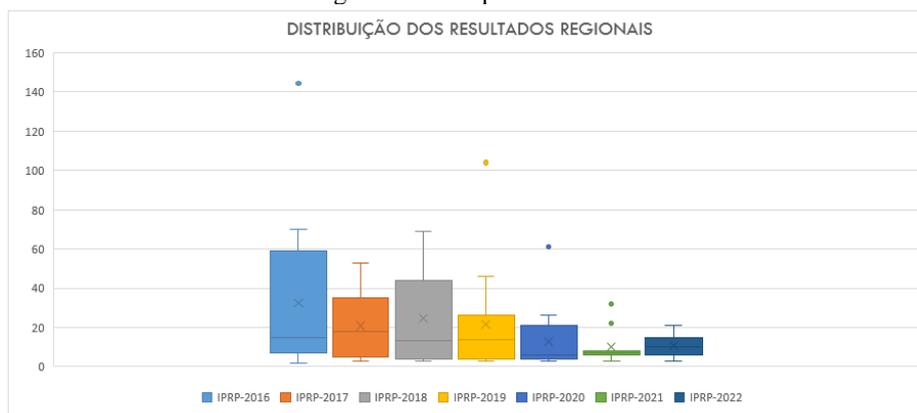
Quanto à distribuição do resultado por unidade de negócio, verifica-se problema localizado na capital e nas unidades da RMSP (com “M” no início de sua sigla). Nas demais regiões houve decréscimo ou estabilização do indicador.

Figura 10 - Gráfico da evolução por unidade de negócio



A observação geral das medidas de posição nas unidades de negócio permite observar a manutenção do efeito positivo na redução da dispersão dos resultados, embora a distância interquartilica tenha aumentado em relação ao último ano. Abaixo podemos observar a evolução nas medidas de posição:

Figura 11 - Boxplots do IPRP

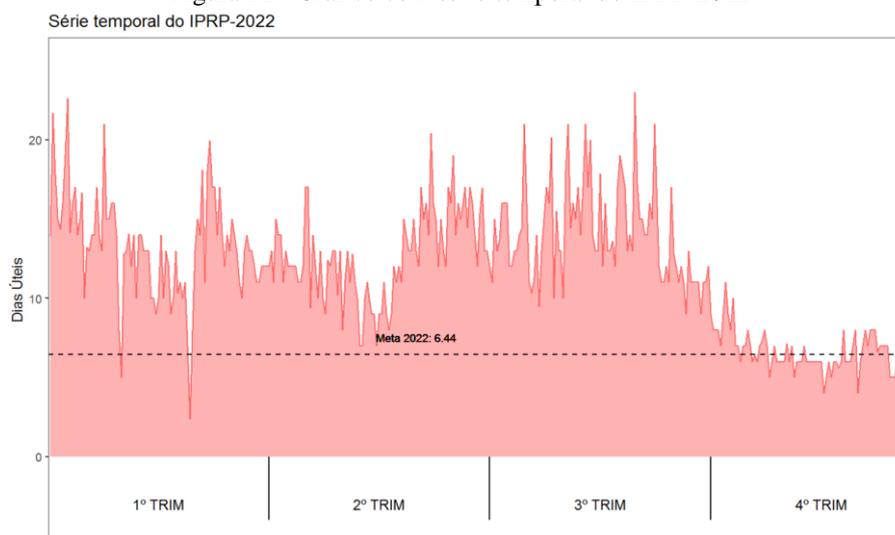


Quando observado a série temporal do IPRP-2022, podemos verificar que o problema ocorrido durante o ano (qualquer que seja este) tendia ao equilíbrio em torno de 7 dias úteis no trimestre final.



PARECER.TEC.S-0006-2023

Figura 12 - Gráfico com série temporal do IPRP-2022



Por todas essas observações e, considerando que a Arsesp publicou a Deliberação nº 1.324/2022 estabelecendo prazo de 7 dias úteis para atendimento do percentil 95 nos prazos de reposição de pavimento, recomenda-se a meta em 7,00 dias úteis para o ano de 2023. Com isso, pretende-se inverter a tendência de piora e reduzir as assimetrias regionais observadas. A meta central do IPRP em 2023 assumiria o seguinte valor:

Tabela 15 - Resultados históricos e meta 2023

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Meta Central 2023
IPRP	12	12	11	7	8	12	7

Adicionalmente, tendo em vista ser um indicador amadurecido, com amplo estudo técnico publicado pela Arsesp, bem como já normatizado em deliberação, recomendamos que os parâmetros do menu sejam ajustados de forma a reduzir a amplitude de ganhos e perdas possíveis.

5.3 Considerações e proposta de meta central para o IRFA-2023

O IRFA tem-se apresentado ainda com oscilações consideráveis nos resultados anuais. Diferentemente do bom desempenho apresentado no último ano, em 2022 apresentou piora do indicador, assumindo uma taxa de variação de +8,84% entre 2021 e 2022.

PARECER.TEC.S-0006-2023

Figura 13 - Evolução de desempenho IRFA

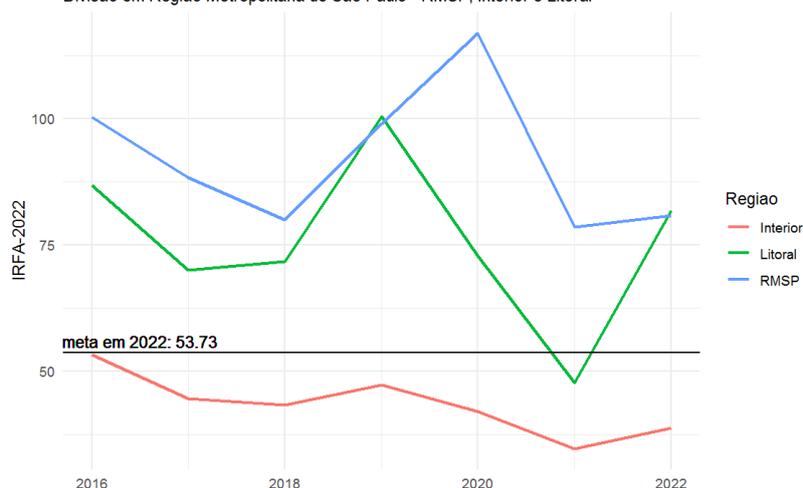


O resultado negativo em 2022 reflete uma piora geral, podendo ser observada a perda de eficiência tanto na região metropolitana de São Paulo e no litoral (baixada santista e litoral norte), quanto no interior, embora o litoral tenha observado piora mais intensa no resultado no IRFA.

Figura 14 - Desempenho histórico por região

Resultado do IRFA-2022 por região

Divisão em Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, Interior e Litoral



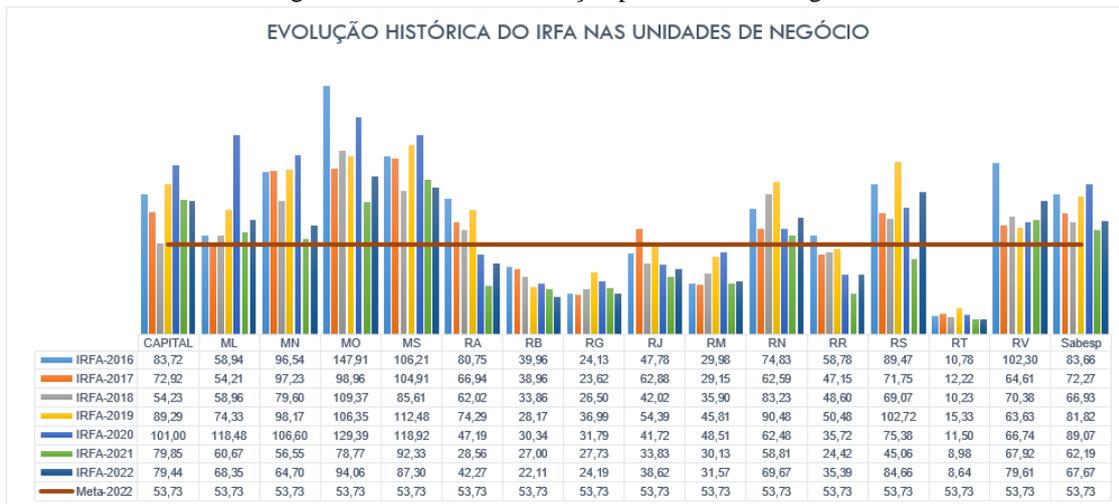
É importante ressaltar que nas definições da meta em 2021 este objetivo inicial foi alcançado, mas não se manteve sólido o ganho de performance para 2022. Tal instabilidade nos resultados no indicador podem indicar, entre outras, uma oscilação sobre o eixo de limite de performance ou ainda uma dificuldade operacional de o



PARECER.TEC.S-0006-2023

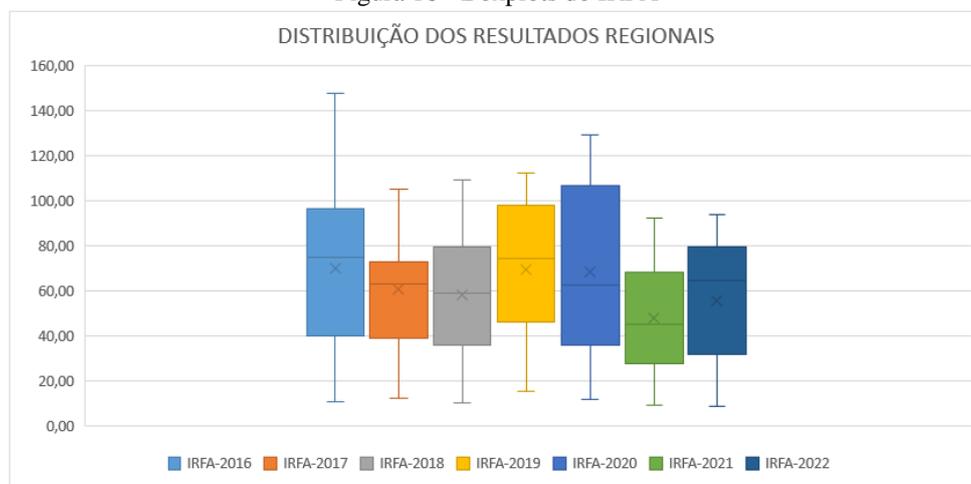
prestador conseguir reduzir os eventos de falta de água ou baixa pressão. À primeira hipótese se associa o fato de apenas 3 unidades de negócio terem resultados significativamente melhores que os apresentados em 2021.

Figura 15 - Gráfico da evolução por unidade de negócio



Outra piora verificada foi o aumento da dispersão dos resultados, tornando menos isonômico o serviço nas várias regiões observadas. Abaixo podemos observar a evolução nas medidas de posição:

Figura 16 - Boxplots do IRFA





PARECER.TEC.S-0006-2023

Considerando a piora de performance apresentada pelo prestador e a necessidade de inverter novamente a tendência de alta observada, além de reduzir a dispersão dos resultados, recomenda-se a projeção da meta central para 62,19, ou seja, igual ao menor valor alcançado. Com isso, espera-se estimular o prestador a retornar ao nível anterior de performance.

Tabela 16 - Taxas de variação do IRFA

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
IRFA	72,27	66,93	81,82	89,07	62,19	67,67
Tx. Variação (%)	-13,61	-7,39	22,24	8,87	-30,18	8,81

A meta central do IRFA em 2023 assumiria o seguinte valor:

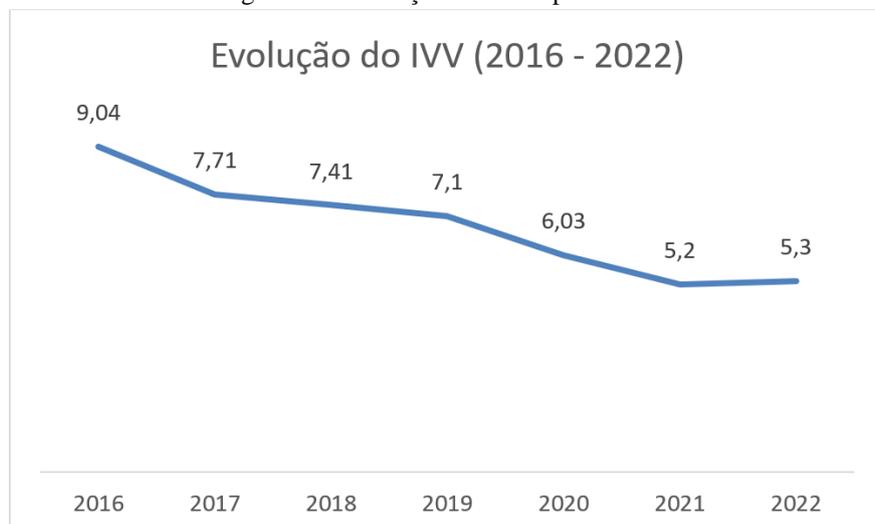
Tabela 17 - Resultados históricos e meta 2023

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Meta Central 2023
IRFA	72,27	66,93	81,82	89,07	62,19	67,67	62,19

5.4 Considerações e proposta de meta central para o IVV-2023

Pela primeira vez desde o início de seu acompanhamento pela Arseso, o IVV apresentou alta em seu resultado.

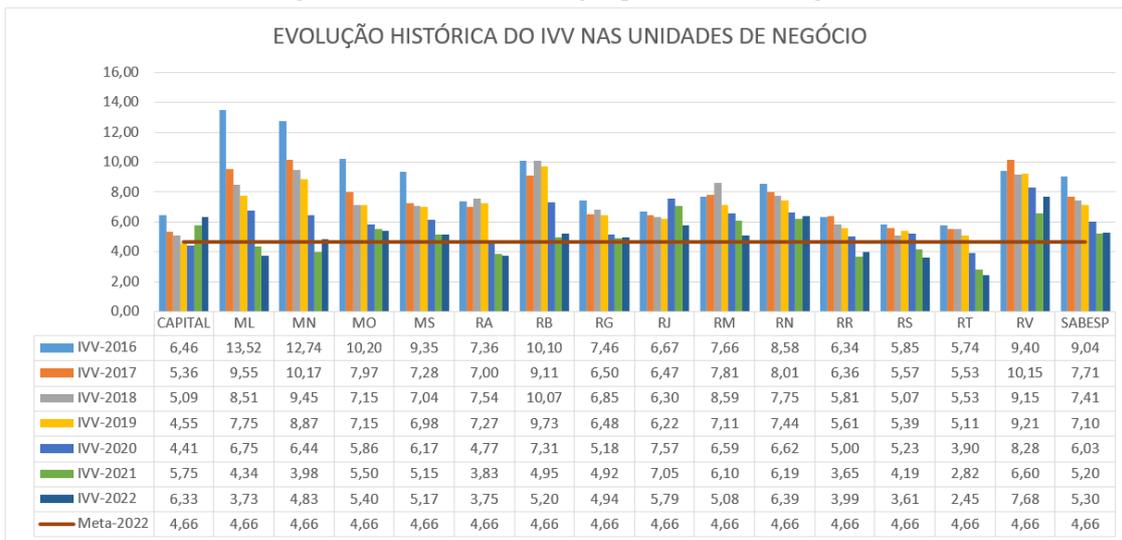
Figura 17 - Evolução de desempenho IVV



PARECER.TEC.S-0006-2023

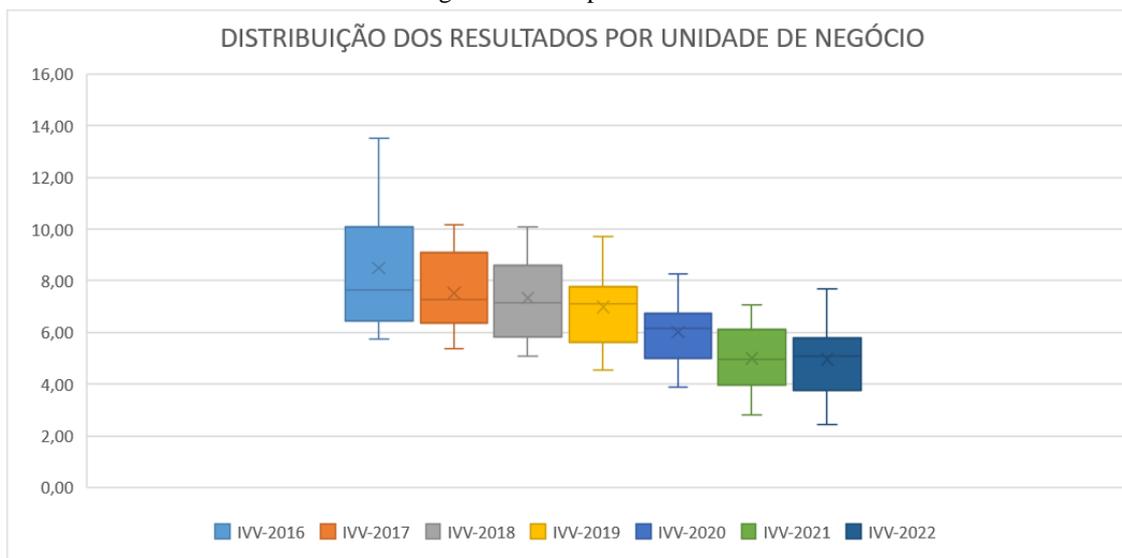
Embora pequena a oscilação (+1,92%), o indicador tem dado indícios de se aproximar de sua fronteira de eficiência operacional. Esse fator pode ser verificado na evolução geral do indicador nas diversas unidade de negócio, tendendo a estabilização.

Figura 18 - Gráfico da evolução por unidade de negócio



Quanto as medidas de posição, a observação dos boxplot também demonstra indícios de estabilização. Também o desvio padrão desses resultados tem se mostrado equilibrado entre 1,4 e 1,1 nos últimos quatro anos do histórico.

Figura 19 - Boxplots do IVV





PARECER.TEC.S-0006-2023

Considerando ser o IVV o indicador com maior equilíbrio dentre aqueles que constituem o IGQ, com baixa dispersão dos resultados, sugerimos a adoção de projeção por curva logarítmica, uma vez que esse padrão é natural para este tipo de indicador (grandes decréscimos no início, tangenciado o limite de eficiência ao final). Por essa razão, sugerimos que a meta de 2023 seja estimada com a redução de 5,66% em relação ao valor realizado em 2022, resultando numa meta de 5,00. Adicionalmente, tendo em vista ser um indicador amadurecido, com resultados históricos consistentes, porém próximo de seu limite operacional, recomendamos que os parâmetros do menu sejam ajustados de forma a reduzir a amplitude de ganhos e perdas possíveis.

Tabela 18 - Resultados históricos e meta 2023

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Meta Central 2023
IVV	9,04	7,71	7,41	7,1	6,03	5,2	5,3	5,00



PARECER.TEC.S-0006-2023

6 CONCLUSÃO

Considerando todo o exposto, o valor do IGQ-2022 a ser aplicado na próxima revisão/reajuste tarifária será de -0,128%. Importa ressaltar que a auditoria de exatidão aprovou os dados e resultados de todos os indicadores do IGQ.

Já para o IGQ-2023, após avaliação dos resultados históricos e do comportamento do indicador, projetaram-se as metas centrais. A sugestão considerou a estabilidade do comportamento observado e a existência de assimetria regional. Abaixo apresentam-se as sugestões de metas centrais, a métrica utilizada e a justificativa para sua adoção:

Tabela 19 - metas sugeridas para 2023

INDICADOR RESULTADO EM 2022	META CENTRAL EM 2023	MÉTRICA UTILIZADA	JUSTIFICATIVA
IPRP	7,00	-41,66%	Considerando que a Arsesp já estabeleceu o padrão ótimo de prazo para reposição de pavimento, sugerimos sua utilização como meta central.
IACT	81,73	+3,30%	Embora tenha melhorado significativamente, o indicador ainda apresenta assimetria regional localizada nas unidades de negócio MO, MS, MN e ML. Meta projetada a partir da variação média anual para estimular a isonomia dos níveis de desempenho.
IRFA	62,19	-8,10%	O indicador apresenta padrão ondular, com tendência atual de alta (+8,81%). Dessa forma, utilizamos o menor valor histórico observado como meta central para estimular a correção e estabilização da tendência observada.
IVV	5,00	-6%	O indicador sinaliza estar próximo de sua fronteira de eficiência. Meta projetada com curva logarítmica.

Sendo o que me cabia manifestar, encaminho este parecer para a gerente de regulação técnica.

São Paulo, 28 de Março de 2023

Atenciosamente,

Itamar Aparecido de Oliveira

Especialista em Regulação e Fiscalização de Serviços Públicos

Renato Monteiro

Especialista em Regulação e Fiscalização de Serviços Públicos

Código para simples verificação: 4d02923f8025c17c. Havendo assinatura digital, esse código confirmará a sua autenticidade. Verifique em <http://certifica.arsesp.sp.gov.br>



7 ANEXOS

7.1 Anexo 1 – Fichas de Controle de Exatidão

AVALIAÇÃO DE EXATIDÃO (CT-Exat IGQ-2021 001)			
CT-Exat IGQ 001	Verificar exatidão dos dados cadastrais e da evolução do número de ligações e economias informadas para o ano de referência		
Informações Relacionadas	Quantidade de ligações ativas de água (IRFA) Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto (IACT) Quantidade de economias residenciais ativas conectadas ao sistema de tratamento (IACT)		
Objetivo do Controle	Exatidão do Cadastro	Processo	Comercial/Cadastro Classificação
Risco (s)	R1 – Inserção incorreta de dados no sistema de controle cadastral.	Fator (es) de Risco	F1 – Incorreção nos dados inseridos no cadastro de ligações no ano de referência. F2 - Incorreção nos dados suprimidas no cadastro de ligações no ano de referência
Teste de Controle		Nível de Exatidão	
<p>Atributo 1: Avaliar a exatidão do cadastro de ligações ativas (água e/ou esgoto)</p> <p>Teste A: Solicitar a relação de ligações ou economias inseridas no cadastro no ano de referência e verificar amostra de Solicitações de Serviço para garantir a exatidão da lista fornecida</p> <p>Teste B: Solicitar a relação de ligações suprimidas no cadastro no ano de referência e verificar amostra de Solicitações de Serviço para garantir a exatidão da lista fornecida.</p> <p>Atributo 2: Avaliar a exatidão da quantidade de ligações informadas para o ano de referência</p> <p>Teste A: Calcular a diferença entre as ligações inseridas e as ligações suprimidas e aferir se o resultado obtido converge com o dado informado para o ano de análise</p>		<p>SUFICIENTE: Amostra atende aos seguintes critérios: (i) Erros de cadastro dentro dos limites definidos para a amostra; (ii) Diferença encontrada nos dados fornecidos para o ano analisado dentro do limite definido para a amostra; e (iii) elementos da amostra atendem à natureza do indicador</p> <p>INSUFICIENTE: Amostra não atende aos critérios de aceitação acima elencados</p> <p>Observação: A definição da amostra deverá considerar o conhecimento prévio do universo analisado, o que permitirá estratificar o universo em municípios com maiores probabilidades de possuir incorreções</p>	
Solicitação de Informações			
Atributos 1 e 2: Relação das ligações ou economias inseridas no cadastro; relação das ligações ou economias suprimidas no cadastro			



AVALIAÇÃO DE EXATIDÃO (CT-Exat IGQ-2021 002)			
CT-Exat IGQ 002	Verificar exatidão dos dados cadastrais e da evolução do número de domicílios com disponibilidade de coleta de esgoto informadas para o ano de referência		
Informações Relacionadas	Quantidade de domicílios com disponibilidade de coleta de esgoto (IACT)		
Objetivo do Controle	Exatidão do Cadastro	Processo	Comercial/Cadastro Classificação
Risco (s)	R1 – Inserção incorreta de dados no sistema de controle cadastral.	Fator (es) de Risco	F1 – Incorreção nos dados inseridos no cadastro de ligações disponíveis no ano de referência. F2 - Incorreção nos dados suprimidas no cadastro de ligações disponíveis no ano de referência
Teste de Controle		Nível de Exatidão	
Atributo 1: Avaliar a exatidão do cadastro de ligações Teste A: Solicitar a relação de ligações cadastradas como disponíveis no ano anterior ao ano de referência e que deixaram de sê-lo no ano de referência. As informações contidas na relação deverão ser confrontadas com uma amostra de registros de solicitações de serviço para garantir a confiança da relação fornecida. Teste B: Solicitar a lista de novas ligações disponíveis cadastradas no ano de referência e verificar amostra de Solicitações de Serviço para garantir a exatidão da lista fornecida Atributo 2: Avaliar a exatidão da quantidade de domicílios disponíveis informadas para o ano de referência Teste A: Calcular a diferença entre as ligações disponíveis inseridas e as ligações disponíveis suprimidas e aferir se o resultado obtido converge com o dado informado para o ano de análise		SUFICIENTE: Amostra atende aos seguintes critérios: (I) Erros de cadastro dentro dos limites definidos para a amostra e (II) Diferença encontrada nos dados fornecidos para o ano analisado dentro do limite definido para a amostra; e (III) elementos da amostra atendem à natureza do indicador INSUFICIENTE: Amostra não atende aos critérios de aceitação acima elencados Observação: A definição da amostra deverá considerar o conhecimento prévio do universo analisado, o que permitirá estratificar o universo em municípios com maiores probabilidades de possuir incorreções	
Solicitação de Informações			
Atributos 1 e 2: Relação das ligações inseridas no cadastro; relação das ligações suprimidas no cadastro			



AVALIAÇÃO DE EXATIDÃO (CT-Exat IGQ-2021 003)			
CT-Exat IGQ 003	Verificar a exatidão dos dados cadastrais e da evolução da extensão de rede de abastecimento de água informada para o ano de referência		
Informações Relacionadas	Extensão de rede de abastecimento de água (IVV)		
Objetivo do Controle	Exatidão do Cadastro	Processo	Manutenção do Cadastro de Redes
Risco (s)	R1 – Inserção de dados incorretos no sistema cadastral	Fator (es) de Risco	F1 – Incorreção nos dados inseridos no cadastro de redes de abastecimento no ano de referência. F2 - Incorreção nos dados suprimidos no cadastro de rede de abastecimento no ano de referência.
Teste de Controle		Nível de Exatidão	
Atributo 1: Avaliar a exatidão do cadastro de redes Teste A: Solicitar a relação de novos cadastros de rede e verificar a exatidão da extensão pelas plantas ou similares Teste B: Verificar a relação de cadastros de rede suprimidas no ano de referência e verificar a exatidão da extensão pelas plantas ou similares. Teste C: Calcular a diferença entre a extensão de rede cadastrada e a suprimida e verificar se o resultado obtido converge com o dado informado para o ano de análise.		SUFICIENTE: Amostra atende aos seguintes critérios: (i) Erros de cadastro dentro dos limites definidos para a amostra e (ii) Diferença encontrada nos dados fornecidos para o ano analisado dentro do limite definido para a amostra; e (iii) elementos da amostra atendem à natureza do indicador INSUFICIENTE: Amostra não atende aos critérios de aceitação acima elencados Observação: A definição da amostra deverá considerar o conhecimento prévio do universo analisado, o que permitirá estratificar o universo em municípios com maiores probabilidades de possuir incorreções	
Solicitação de Informações			
Atributo 1: (i) Extensão de rede acrescida no cadastro; (ii) Extensão de rede suprimida do cadastro; (iii) Plantas das novas redes e das redes suprimidas com suas respectivas extensões			



AVALIAÇÃO DE EXATIDÃO (CT-Exat IGQ-2021 004)			
CT-Exat IGQ 004	Verificar a exatidão dos dados cadastrais e da evolução da quantidade de reclamações por falta de água e ou baixa pressão informada para o ano de referência		
Informações Relacionadas	Quantidade de Reclamações por falta de água e ou Baixa Pressão (IRFA)		
Objetivo do Controle	Exatidão do Cadastro	Processo	Comercial/Cadastro Classificação
Risco (s)	R1 – Inserção incorreta de dados no sistema de controle cadastral.	Fator (es) de Risco	F1 – Incorreção nos dados inseridos no cadastro de reclamações no ano de referência.
Teste de Controle		Nível de Exatidão	
<p>Atributo 1: Avaliar a exatidão do cadastro de reclamações</p> <p>Teste A: Solicitar a relação de protocolos ou registros de reclamações e verificar a exatidão desses registros por comparação com cópias dos registros.</p> <p>Teste B: Verificar se a quantidade total de registros relacionados converge com o dado informado para o ano de análise</p> <p><u>Obs:</u> compreenda-se o conceito de reclamações como todas as comunicações sobre falta de água ou baixa pressão realizadas por usuários, independentemente de serem cadastradas como reclamações ou consultas</p>		<p>SUFICIENTE: Amostra atende aos seguintes critérios: (i) Erros de cadastro dentro dos limites definidos para a amostra e (ii) Diferença encontrada nos dados fornecidos para o ano analisado dentro do limite definido para a amostra; e (iii) elementos da amostra atendem à natureza do indicador</p> <p>INSUFICIENTE: Amostra não atende aos critérios de aceitação acima elencados</p> <p>Observação: A definição da amostra deverá considerar o conhecimento prévio do universo analisado, o que permitirá estratificar o universo em municípios com maiores probabilidades de possuir incorreções</p>	
Solicitação de Informações			
Atributos 1: (i) Relação das reclamações cadastradas no ano de referência; (ii) Cópias do registro (tela ou documento) de reclamações.			



AVALIAÇÃO DE EXATIDÃO (CT-Exat IGQ-2021 005)			
CT-Exat IGQ 005	Verificar a exatidão dos dados cadastrais e da evolução da quantidade de vazamentos visíveis para o ano de referência		
Informações Relacionadas	Quantidade de vazamentos visíveis (IVV)		
Objetivo do Controle	Exatidão do Cadastro	Processo	Comercial/Cadastro Classificação
Risco (s)	R1 – Inserção incorreta de dados no sistema de controle cadastral.	Fator (es) de Risco	F1 – Incorreção nos dados inseridos no cadastro de vazamentos no ano de referência.
Teste de Controle		Nível de Exatidão	
<p>Atributo 1: Avaliar a exatidão do cadastro de vazamentos</p> <p>Teste A: Solicitar a relação de protocolos ou registros de vazamentos visíveis e verificar a exatidão dessa relação por comparação com cópias dos registros (telas ou documentos).</p> <p>Teste B: Verificar se a quantidade total de registros relacionados converge com o dado informado para o ano de análise</p>		<p>SUFICIENTE: Amostra atende aos seguintes critérios: (i) Erros de cadastro dentro dos limites definidos para a amostra e (ii) Diferença encontrada nos dados fornecidos para o ano analisado dentro do limite definido para a amostra; e (iii) elementos da amostra atendem à natureza do indicador</p> <p>INSUFICIENTE: Amostra não atende aos critérios de aceitação acima elencados</p> <p>Observação: A definição da amostra deverá considerar o conhecimento prévio do universo analisado, o que permitirá estratificar o universo em municípios com maiores probabilidades de possuir incorreções</p>	
Solicitação de Informações			
Atributos 1: (i) Relação dos vazamentos cadastrados no ano de referência; (ii) Cópias do registro (tela ou documento) de reclamações.			



AVALIAÇÃO DE EXATIDÃO (CT-Exat IGQ-2021 007)			
CT-Exat IGQ 007	Verificar a exatidão do lançamento de domicílios totais na área de atendimento para o ano de referência		
Informações Relacionadas	Quantidade de domicílios atendíveis para coleta de esgotamento sanitário(IACT)		
Objetivo do Controle	Exatidão do Cadastro	Processo	Comercial/Cadastro Classificação
Risco (s)	R1 – Inserção incorreta do valor no cálculo do IACT.	Fator (es) de Risco	F1 – Uso de bases censitárias distintas pelo responsável.
Teste de Controle		Nível de Exatidão	
<p>Atributo 1: Avaliar a exatidão valor lançado</p> <p>Teste A: Solicitar a projeção censitária atualizada utilizada para o planejamento da prestação de serviço e verificar se é a mesma base apresentada à Arsesp no momento do cálculo da meta do IACT.</p> <p>Teste B: Verificar se a quantidade total de domicílios atendíveis lançada converge com o dado constante na projeção informada para o ano de análise.</p> <p><i>Obs: a base utilizada pelo prestador deve ser a mesma informada ao regulador no momento do cálculo da meta. Alterações devem ser justificadas e só serão aceitas se fruto de recenseamento ou alteração na projeção realizadas em comum acordo com o poder concedente</i></p>		<p>SUFICIENTE: O valor lançado no cálculo do IACT é o mesmo constante na base de dados com a projeção de domicílios na área atendível para o ano em análise ou as diferenças foram adequadamente justificadas.</p> <p>INSUFICIENTE: O valor lançado no cálculo do IACT é diferente do constante na base de dados com a projeção de domicílios na área atendível para o ano em análise e não há justificativa adequada.</p> <p>Observação: A definição da amostra deverá considerar o conhecimento prévio do universo analisado, o que permitirá estratificar o universo em municípios com maiores probabilidades de possuir incorreções</p>	
Solicitação de Informações			
N/A.			



7.2 Anexo 2 – Mapa das Unidades de Negócio da Sabesp

Mapa das Unidades de Negócio da Sabesp

