



PARECER TÉCNICO

PROCESSO: ADM-0037-2019

ASSUNTO: Resultado da auditoria de exatidão do IGQ-2021

Interessado: Gerência de Regulação Técnica de Saneamento

Matéria/ Assunto: Índice de Geral de Qualidade – IGQ-2021

Especialista: Itamar Aparecido de Oliveira; Rogério Xavier Soares

Conclusão do Parecer: Conforme sumário executivo

<u>1</u>	<u>SUMÁRIO EXECUTIVO</u>	2
<u>2</u>	<u>INTRODUÇÃO E OBJETIVO</u>	3
<u>3</u>	<u>METODOLOGIA</u>	3
<u>4</u>	<u>ANÁLISE DE EXATIDÃO E RESULTADOS</u>	8
<u>4.1</u>	<u>Indicador de Prazo de Reposição de Pavimento – IPRP</u>	8
<u>4.1.1</u>	<u>Resultados da auditoria</u>	8
<u>4.1.2</u>	<u>Recomendações para o IPRP</u>	9
<u>4.2</u>	<u>Indicador de reclamações por falta de água ou baixa pressão – IRFA</u>	9
<u>4.2.1</u>	<u>Resultados da auditoria</u>	9
<u>4.2.2</u>	<u>Recomendações para o IRFA</u>	10
<u>4.3</u>	<u>Indicador de Vazamentos Visíveis – IVV</u>	11
<u>4.3.1</u>	<u>Resultados da auditoria</u>	11
<u>4.3.2</u>	<u>Recomendações para o IVV</u>	12
<u>4.4</u>	<u>Indicador de Abrangência de Coleta de Esgoto - IACT</u>	12
<u>4.4.1</u>	<u>Resultados da auditoria</u>	12
<u>4.4.2</u>	<u>Recomendações para o IACT</u>	14
<u>5</u>	<u>CONCLUSÃO</u>	16
<u>6</u>	<u>ANEXOS</u>	17
<u>6.1</u>	<u>Anexo 1 – Fichas de Controle de Exatidão</u>	17



1 SUMÁRIO EXECUTIVO

A auditoria de exatidão nos dados fornecidos para cálculo do IGQ-2021 efetuou novo cálculo dos indicadores a partir de extrações realizadas no sistema do prestador. Diferentemente do cálculo inicial que se utiliza de base com valores absolutos para cada variável em cada um dos municípios componentes da base blindada do IGQ-2021, a auditoria de exatidão extrai nova base, para uma amostra de municípios, com todas as observações unitárias que resultaram no valor absoluto inicialmente informado.

A partir desse novo cálculo, consideram-se aprovadas variáveis/indicadores que não apresentam desvios significantes em relação aos valores informados para o cálculo do IGQ-2021, nem observações sem relação com melhorias reais na prestação de serviço.

Abaixo a conclusão do processo de 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

Considerando os trabalhos de auditoria, não identificamos alterações significativas nas variáveis auditadas que ensejem ajustes compensatórios e concluímos pelo encerramento dos trabalhos referentes ao IGQ-2021.



2 INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Em continuidade aos trabalhos de auditoria de *confiança* das informações apresentadas pela Sabesp para o cálculo do Indicador Geral de Qualidade – IGQ-2021, foi solicitado pela gerência de regulação técnica dos serviços de saneamento básico a realização de auditoria de *exatidão* no mesmo conjunto de dados. Ou seja, enquanto a primeira auditoria procurou garantir a confiabilidade dos *processos* de extração, a atual se debruça sobre a exatidão dos *valores*.

Nesta etapa de exatidão, portanto, auditamos o quão preciso foram os valores apresentados pela Sabesp para o ano de 2021 (utilizados para o cálculo do IGQ daquele ano) 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.

Sendo assim, com este parecer, conclui-se a auditoria estabelecida em deliberação. Os métodos utilizados, amostras verificadas e resultados obtidos seguem apresentados nos capítulos seguintes.

3 METODOLOGIA

Assim como na fase de *confiança* desta auditoria, optamos por utilizar como base para a etapa de *exatidão* o material produzido pelo Acertar e disponível no site www.acertarbrasil.com. A partir dele, adaptamos os testes de controle e os papéis de trabalho para nosso contexto.

A auditoria de exatidão envolveu intensa troca de informações entre regulado e regulador e, as análises foram realizadas de forma híbrida, presencial e remotamente. Todos os indicadores componentes do IGQ-2021, abaixo relacionados, foram objeto desta auditoria:

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



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 entre os anos de 2020 e 2021 em relação ao comportamento histórico (2016 – 2020); com isso, definimos uma amostra de municípios com a maior probabilidade de possuir erros de informação;
- b) **Análise dos dados amostrados:** para a amostra selecionada, recebemos as informações completas das variáveis que compõem determinado indicador do IGQ-2021;
- c) **Análise da integridade dos dados recebidos:** para cada município da amostra, selecionamos o envio de documentos que comprovassem a integridade das informações (cópias de ordens/solicitações de serviço; folhas de campo; cópias de telas de sistemas comerciais; etc);
- d) **Teste de exatidão:** confronto dos valores apurados na amostra com os informados para cálculo do IGQ-2021.

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 ou se optou por validar todo o universo;
- ii. *Variação histórica anual:* comparamos a variação percentual obtida entre 2020 e 2021 com os dados históricos (2016 – 2020) e com os resultados projetados para 2021;
- 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:

- **IPRP: 06 municípios.** O IPRP, em sua antiga forma, fora auditado várias vezes tanto para o IGQ quanto para a elaboração da Deliberação Arsesp nº 1234/2022, não sendo verificadas quaisquer anomalias em seus lançamentos. A análise de criticidade retornou os seguintes municípios: Bento de Abreu, Ilha Comprida, Juquiá, Jujutiba, Nhandeara e Rubiácea. Selecionaram-se os três primeiros municípios, que atendessem aos seguintes critérios: maior número de ocorrências de serviços sem a indicação da data de término do serviço gerador (DT_TERM_SERV_GERADOR); percentual de reposição fora do prazo maior que 50% das reposições. Ressaltamos que a referida seleção se restringiu aos municípios das unidades de negócio RT e RR, em razão do seu desempenho nesse indicador.
- **IVV: 370 municípios.** Nos dois últimos anos foram identificados desvios de lançamento e realizados ajustes compensatórios no cálculo do IVV. Esses desvios ocorreram pelo envio de base histórica desatualizada para cálculo da meta e posterior atualização da base cadastral pelo prestador, gerando um ganho virtual no indicador. Dessa forma, optamos por validar toda a base de municípios. Já a variável “*Quantidade de Vazamentos Visíveis*” não apresentara qualquer desvio significativo anteriormente, razão pela qual não a abordamos neste ano.
- **IACT: 37 municípios** (todos da RMSP). Solicitamos informações relativas apenas às variáveis CE2 e TE1. A variável CE1 fora auditada em ciclos passados não apresentando desvios, enquanto a variável CE3 corresponde a projeção censitária blindada, não cabendo assim sua aferição. Num primeiro instante, selecionamos 03 municípios (ofício OF.SR-0027-2022) para amostra; porém, para ampliar nosso entendimento sobre a variável e sua evolução, expandimos o pedido para todas as cidades existentes no sistema “Signos”.¹
- **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 (ofício OF.SR-0027-2022): São Bernardo do Campo, Itapevi, Praia

¹ O “Signos” é um sistema georreferenciado com informações de todos os municípios da RMSP e vários do interior e litoral. Por meio do sistema, pode-se localizar redes de abastecimento e coleta, ligações, posição de equipamentos, etc.



PARECER.TEC.S-0049-2022

Grande, Cajamar, Campo Limpo Paulista e São João da Boa Vista. Selecionaram-se, dentre os municípios que apresentaram entre 20 e 300 comunicações de falta d'água / baixa pressão, aqueles que tiveram um maior percentual de comunicações em relação ao total, no ano de 2021. Ressaltamos que foi escolhido um município por unidade de Negócio, até se obter 6 cidades.

Na etapa de **análise de dados amostrados**, efetuamos a seleção das variáveis a serem solicitadas ao 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, solicitamos que o prestador encaminhasse 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, o prestador se obrigou a individualizar 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 2020 e 2021, 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. CE2 - Quantidade de economias residenciais não conectadas à rede coletora e com disponibilidade de atendimento por rede pública de coleta;
 - ii. TE1 - Quantidade de economias residenciais ativas conectadas ao sistema de tratamento.

- 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).
- d. Para o IPRP:
 - i. Datas de abertura e encerramento das Reposições de Pavimento;

Ao todo, nosso conjunto de auditoria totalizou quase 431mil eventos, distribuídos da seguinte forma:

- IACT: 387.459 eventos
- IRFA: 510 eventos
- IPRP: 43 eventos
- IVV: 1.520 km de redes executadas e 665 km de redes abandonadas

A **análise da integridade dos dados amostrais recebidos**, etapa do processo no qual selecionamos para cada município da amostra uma quantidade de eventos para coleta de comprovação documental, foi realizado presencialmente na sede da Sabesp em São Paulo – Pinheiros.

Usando o mesmo exemplo acima, supondo que para o município x o prestador informou a existência de 12 km de novas redes de abastecimento de água e 2 km de redes abandonadas (totalizando a quantidade de 10 km de redes acrescentadas informadas para o cálculo de 2021), foi solicitado documentos que comprovassem a veracidade das informações para y eventos dos 14 km informados. Essas documentações, dependendo da variável, poderiam ser cópias de folhas de campo, cópias de telas de cadastros de redes, etc. Quanto à escolha dos y eventos, a quantidade foi definida de acordo com os preceitos da Norma Brasileira Regulamentadora – NBR 5426/85, que disciplina critérios de amostragem; e a seleção dos eventos foi realizada aleatoriamente.

Foram selecionadas 553 amostras para confirmação documental, cuja divisão ocorreu da forma abaixo:

- IRFA: 510 eventos
- IPRP: 43 eventos
- IACT: Extraímos nova base de dados diretamente do sistema do prestador, computando 387.459 eventos;
- IVV: Extraímos nova base completa com divisão dos eventos por tipo: expansão, substituição, atualização de cadastro.

Após a análise da integridade, 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):



$$\text{Valor 2021} = \text{Valor 2020} + \text{Acréscimos} - \text{Decréscimos}$$

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 2021*, comparamo-lo com o resultado da variável informado pelo prestador para o cálculo do IGQ-2021. 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-2021.

4 ANÁLISE DE EXATIDÃO E RESULTADOS

Neste capítulo, abordaremos individualmente cada indicador componente do IGQ, apresentando resultados da auditoria e considerações adicionais.

4.1 Indicador de Prazo de Reposição de Pavimento – IPRP

4.1.1 Resultados da auditoria

O indicador IPRP é calculado como o 95º percentil da relação de prazos de execução de todas as reposições de pavimento do ano de referência

Para o correto cálculo do IPRP é necessário que o prestador registre adequadamente as datas de abertura e encerramento dos serviços geradores e de reposição. Embora o fluxo normal do processo de reposição de pavimento pressuponha um serviço gerador, podem ocorrer situações em que o serviço de reposição ocorra isoladamente, sem a necessidade de um serviço gerador. Na análise completa do banco, cerca de 16% dos registros observados no banco apresentavam essa situação.

Preocupou-nos, contudo, a presença de municípios com mais de 50% dos registros de reposição sem serviço gerador. Questionado, o prestador informou que tem feito um grande trabalho de esclarecimento para os funcionários responsáveis por essa atividade quanto ao correto lançamento dos dados, mas ainda persistem alguns erros. Além disso,



a exploração do sistema de registros de solicitações de serviço do prestador nos permitiu observar prováveis serviços geradores existente e não lançados nos controles.

Não obstante a potencial falha de lançamento, para todos os eventos com ausência de dados na data de término do serviço gerador observados nos 24 municípios listados no ofício SR-0025-2022 (municípios com mais de 50% de eventos dessa natureza), atribuímos novo prazo de reposição calculado como o percentil 95 observado nos registros completos para cada um dos 24 municípios. Não se verificou alteração no resultado final do IPRP geral. Isso ocorre porque os municípios listados representam cerca de 0,3% dos registros de reposição em relação ao total observado para o prestador.

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

4.1.2 *Recomendações para o IPRP*

Não obstante a aprovação do IPRP, recomendamos informar ao prestador sobre a necessidade de este reforçar o treinamento de seus colaboradores para que os registros de reposição de pavimento e dos serviços geradores sejam adequadamente preenchidos, considerando as corretas datas de início e término de cada fase.

Ressaltamos que a permanência da incorreção observada impactará a aplicação da nova deliberação de prazo de reposição de pavimento editada pela Arsesp (Deliberação ARSESP nº 1234/2022), podendo o prestador ser penalizado em caso de nova observação da incorreção.

4.2 **Indicador de reclamações por falta de água ou baixa pressão – IRFA**

4.2.1 *Resultados da auditoria*

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*”, o prestador encaminhou a base de reclamações/consultas para os municípios amostrados (FR-694-2022) e a base com todas as observações



expurgadas² (email datado de 09/11/2022). 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-2021. Abaixo apresentamos a tabela com os valores apurados para cada município constante na amostra:

Tabela 01: resultado amostral para reclamações

Município	Reclamações informadas para 2021	Teste de Exatidão	Diferença Percentual
CAJAMAR	3524	3524	0,00%
CAMPO LIMPO PAULISTA	2294	2294	0,00%
PRAIA GRANDE	5479	5506	0,49%
SÃO JOÃO DA BOA VISTA	1965	1965	0,00%
SÃO BERNARDO DO CAMPO	15234	15234	0,00%
ITAPEVI	11927	11927	0,00%
TOTAL	40423	40450	0,06%

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

4.2.2 *Recomendações para o IRFA*

Durante a elaboração do IRFA para o ciclo 2021-2024 o prestador solicitou que reclamações de descontinuidade classificadas como “cancelado a pedido do usuário” ou “problemas internos da unidade usuária” fossem expurgadas do cálculo do IRFA. A Arsesp acatou o pedido por entendê-lo legítimo. Para identificar tais situações o prestador possui determinados códigos de *serviços executado*.

Ocorre que, durante a auditoria de exatidão, verificamos que esse código pode ser alterado entre a extração inicialmente realizada para o cálculo do IRFA e o momento da nova extração para auditoria. Essa impossibilidade de fixação do código se apresenta como uma fragilidade do sistema do prestador.

Dessa forma, recomendamos que o prestador crie travas no sistema que impeçam a alteração do código após a extração para cálculo do IRFA, ou seja, que garantam a permanência da informação original, ou que mantenha uma versão blindada da base de

² 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.



dados contendo todas as informações referentes às observações expurgadas originalmente e que possam ser verificadas a qualquer tempo. Para as próximas auditorias, recomenda-se incluir no cálculo do IRFA todas as comunicações expurgadas para as quais a equipe auditoria não localize no sistema os códigos afins.

Por fim, para agilizar o processo de auditoria de exatidão, recomenda-se também que a Arsesp realize extrações de base (amostral ou universal) de comunicações para auditoria diretamente nos sistemas de controle do prestador. Com isso, será possível eliminar da auditoria de exatidão a “**análise da integridade dos dados amostrais recebidos**”, reduzindo o tempo necessário para validação dos resultados.

4.3 Indicador de Vazamentos Visíveis – IVV

4.3.1 Resultados da auditoria

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, a categoria a qual pertencia a extensão de rede de abastecimento lançada para cálculo do IVV. As categorias eram: “atualização de cadastro”; “expansão” e “substituição”. Abaixo apresentamos o resultado verificado:

Tabela 02: Quantidade de lançamentos de km de rede por categoria

Categorias	Extensão de Rede Lançada (em KM)
Atualização de Cadastro	5,576
Atualização de Cadastro - Subtraído na Origem	127,048
Expansão	1374,83273
Substituição	1,66399
Não Informado pelo Prestador	11,47272
Total Geral	1520,59344



Para 127,048 km, o prestador informou que já havia subtraído a quantidade na origem, não sendo computada essa extensão no valor informado inicialmente para o cálculo do IVV, o que foi confirmado pela Arsesp. Dessa forma, para verificação da exatidão, consideramos apenas o valor atribuído à categoria “expansão”. O novo cálculo não identificou desvio com significância estatística.

Abaixo apresentamos a tabela com os valores apurados para a prestadora (ressaltamos que para essa variável, tratamos todo o universo):

Tabela 03: resultado amostral para extensão de rede de abastecimento (em km)

Extensão informada em 2020	Acréscimos (expansão) em 2021	Decréscimo (abandonos) em 2021	Extensão informada em 2021	Extensão Exatidão	Diferença Percentual
76.100,92	1374,833	165,686	77.424,320	77.310,067	-0,147%

Importante ressaltar que esta variável apresentou desvios significativos nos últimos dois anos, ocorrendo ajustes compensatórios por parte da Arsesp. Contudo, para este ano, o prestador realizou os ajustes em seu protocolo de extração das informações, garantindo o dado correto desde o primeiro envio.

Tabela 04: diferença no resultado do IVV original e pós-exatidão

	Vazamentos Visíveis	Extensão de Rede (km)	Resultado
IVV-2021	402.442	77.424,32	5,197
IVV-2021-Exatidão	402.442	77.310,07	5,205

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

4.3.2 *Recomendações para o IVV*

Para agilizar o processo de auditoria de exatidão, recomenda-se também que a Arsesp realize extrações de base (amostral ou universal) de *extensões de novas redes* e *extensão de redes abandonadas* diretamente nos sistemas de controle do prestador. Com isso, será possível eliminar da auditoria de exatidão a “**análise da integridade dos dados amostrais recebidos**”, reduzindo o tempo necessário para validação dos resultados.

4.4 **Indicador de Abrangência de Coleta de Esgoto - IACT**

4.4.1 *Resultados da auditoria*



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 as variáveis $Ce2$ e $Te1$. A variável $Ce1$ já fora auditada nos dois anos anteriores, não apresentando qualquer desvio nos resultados, o que demonstra a segurança de seus processos. 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.

A variável $Ce2$ - *Quantidade de domicílios não conectados à rede coletora e com disponibilidade de atendimento por rede pública de coleta*, pode ser afetada por três movimentos cadastrais:

A – Uma ligação disponível pode migrar para não disponível: essa movimentação pode ocorrer pela ativação da ligação outrora disponível ou pela simples atualização do cadastro, que incorretamente apontava como ligação ativa ou potencial, por exemplo.

B – Uma ligação não disponível pode migrar para disponível: normalmente ocorre quando o prestador executa rede coletora, momento em que as ligações até então potenciais, passam a ser disponíveis.

C – Uma nova ligação pode “nascer” não disponível ou disponível: uma nova ligação pode ser incluída no cadastro como *não disponível* (ex: o prestador executa rede de abastecimento, mas não a rede de esgotamento e as ligações realizadas serão ativas para água e potenciais para esgoto); ou como *disponíveis* (ex: o usuário solicita apenas a ligação de água, mesmo tendo rede de coleta disponível no local)

Já 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 (2016-2020) fornecidos para cálculo da meta central do IACT estavam poluídos com dados desatualizados. Aceitar essas atualizações no cálculo do IACT-2021 poderia gerar ganhos ou perdas virtuais, portanto indevidos, para o prestador.

Para averiguar a variável **Ce2**, solicitamos que o prestador encaminhasse, para todos os municípios, arquivo com o registro de todas as ligações, cujo status no sistema comercial havia sido criado ou alterado de *disponível para não disponível* e de *não disponível para disponível*. O prestador apresentou dados para 79 municípios, informando que os demais não haviam sido afetados por estas alterações. A apuração do novo valor da variável não apresentou diferenças significativas:

Tabela 05: Resultados considerando os 79 municípios com dados apresentados pelo prestador

	Ce2-Original	Ce2-Exatidão	Tx. Variação
Sabesp-Amostra	659.086	659.752	-0,1%

Da mesma forma que para a variável **Ce2**, solicitamos que o prestador encaminhasse para todos os municípios da RMSP arquivo com os registros que tivesse recebido alteração de cadastro para *ligação conectada* ou *ligação desconectada*. A apuração do novo valor da variável **Te1** não apresentou diferenças significativas:

Tabela 06: Resultados considerando os 39 municípios da RMSP

	Te1-Original	Te2-Exatidão	Tx. Variação
Sabesp-Amostra	4.520.046	4.511.994	-0,1%

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

4.4.2 *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.

Por fim, para agilizar o processo de auditoria de exatidão, recomenda-se também que a Arsesp realize extrações de base (amostral ou universal) de *ligações ativas de esgoto* e *ligações disponíveis de esgoto* diretamente nos sistemas de controle do prestador. Com isso, será possível eliminar da auditoria de exatidão a “**análise da integridade dos dados amostrais recebidos**”, reduzindo o tempo necessário para validação dos resultados.



5 CONCLUSÃO

Considerando todo o exposto, não identificamos alterações significativas nas variáveis auditadas que ensejem ajustes compensatórios e concluímos pelo encerramento dos trabalhos referentes à auditoria do cálculo do IGQ-2021.

Sendo o que nos cabia, encaminhamos este parecer para apreciação da gerência de regulação técnica de saneamento básico.

São Paulo, 18 de Novembro de 2022

Atenciosamente,

Itamar Aparecido de Oliveira

Especialista em Regulação e Fiscalização de Serviços Públicos

Rogério Xavier Soares

Especialista em Regulação e Fiscalização de Serviços Públicos

Código para simples verificação: 4d02923f8023918d. Havendo assinatura digital, esse código confirmará a sua autenticidade. Verifique em <http://certifica.arsesp.sp.gov.br>



6 ANEXOS

6.1 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		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	
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		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			
<p>Atributos 1: (i) Relação dos vazamentos cadastrados no ano de referência; (ii) Cópias do registro (tela ou documento) de reclamações.</p>			



AVALIAÇÃO DE EXATIDÃO (CT-Exat IGQ-2021 006)			
CT-Exat IGQ 006	Verificar a exatidão dos dados cadastrais e da evolução da quantidade de reposições totais para o ano de referência		
Informações Relacionadas	Quantidade de Solicitação Reposição Asfáltica (IPRP)		
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 reposições.
Teste de Controle		Nível de Exatidão	
<p>Atributo 1: Avaliar a exatidão do cadastro de reposições</p> <p>Teste A: Solicitar a relação de serviços de reposição e verificar a exatidão dessa relação por comparação com cópias dos registros (telas, <u>SS's</u> ou outros 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 das reposições cadastradas no ano de referência; (ii) Cópias do registro (tela, <u>SS's</u> ou outro documento) de reposições.			



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 ARSES 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.			