



ACERTAR 2025: Monitoramento dos Índices de Atendimento e Operacional

Elaborado por ARIS-MG – Agência Reguladora Intermunicipal dos Serviços de Saneamento de Minas Gerais
Versão: setembro/2025

Sumário

Introdução – Quantificando o Alcance e a Eficiência do Serviço	3
CT077: Políticas e Procedimentos para Monitoramento dos Índices de Atendimento	3
CT078: Registro de Domicílios sem População Residente	5
CT079: Registro de Domicílios Atendidos em Áreas Urbanas	6
CT080: Metodologia de Cálculo da População Atendida	7
CT088: Políticas e Procedimentos do Processo Operacional	9
CT089: Gestão de Acessos ao Sistema Operacional	10
CT090: Monitoramento de Transações Críticas no Sistema Operacional (Trilha de Auditoria)	12
CT091: Macromedição dos Volumes de Água Produzidos	13
CT094: Macromedição dos Volumes de Esgoto Tratados	14
CT097: Calibração ou Verificação Periódica de Macromedidores de Água	15
CT098: Calibração ou Verificação Periódica de Macromedidores de Esgoto	17
CT099: Acompanhamento dos Volumes Macromedidos do Sistema de Água	18
CT100: Acompanhamento dos Volumes Macromedidos do Sistema de Esgoto	19
CT101: Acompanhamento dos Volumes de Água para Atividades Especiais	20
CT102: Acompanhamento dos Volumes de Água para Atividades Operacionais	21
CT103: Procedimento para Estimativa do Volume de Água Recuperado	23
Conclusão – Da Operação no Campo ao Dado Confiável	24
REFERÊNCIAS	25

Introdução – Quantificando o Alcance e a Eficiência do Serviço

Após navegarmos pelos processos de gestão que formam a espinha dorsal administrativa e financeira do prestador, mergulhamos agora no coração da sua missão: a operação. Este módulo do nosso Ebook foca-se nos controles que validam a qualidade das informações que quantificam o alcance e a eficiência dos serviços de água e esgoto.

Temos aqui dois processos que são cruciais para a avaliação de desempenho:

1. **O Monitoramento dos Índices de Atendimento:** Este processo responde à pergunta fundamental: "A quem servimos e quantos são?". A correta apuração da população atendida é a base para o cálculo dos indicadores de universalização, um dos principais objetivos do Novo Marco do Saneamento. A confiabilidade destes dados é essencial para o planejamento estratégico e para a prestação de contas à sociedade e aos órgãos reguladores.
2. **Os Processos Operacionais:** Este conjunto de controles responde à pergunta: "Como e com que eficiência operamos?". A auditoria foca-se na macromedição — a medição dos grandes volumes de água e esgoto que entram e saem do sistema. A precisão destes dados é a base para o cálculo de um dos indicadores mais importantes do setor: o balanço hídrico, que permite a gestão e o controle das perdas de água.

A **Metodologia Acertar** dedica uma atenção especial a estes processos porque os seus resultados são a matéria-prima para os principais indicadores de desempenho técnico e social reportados ao **SINISA**. Erros na estimativa da população atendida ou na medição do volume produzido podem distorcer completamente a percepção sobre a eficiência do prestador.

CT077: Políticas e Procedimentos para Monitoramento dos Índices de Atendimento

O que este controle verifica?

Este é o controle de base que estabelece as regras para o cálculo dos seus indicadores de atendimento populacional. A auditoria do CT077 verifica se o prestador possui

políticas e procedimentos formalmente definidos que padronizem a metodologia para calcular ou estimar a população atendida com os serviços de água e esgoto.

Os procedimentos documentados devem abranger, no mínimo:

- A identificação das fontes de informação para o cálculo (ex: dados do IBGE, cadastro comercial).
- O processo de **coleta** destas informações.
- A metodologia e as fórmulas utilizadas para realizar o cálculo ou a estimativa da população atendida.

Por que a auditoria foca nisso?

A apuração da população atendida é uma das informações mais importantes para avaliar o avanço da universalização, mas muitas vezes baseia-se em estimativas. A ausência de um procedimento formal para esse cálculo (**Fator de Risco**) pode levar a metodologias inconsistentes ano após ano, a critérios subjetivos a resultados não verificáveis, comprometendo a **confiabilidade** dos indicadores de atendimento reportados ao SINISA (**Risco**).

Como se preparar para uma boa avaliação?

Para atingir a nota máxima (Nível "IM"), a metodologia de cálculo deve estar devidamente documentada e divulgada.

1. **Documente a sua Metodologia:** Crie um manual ou um POP que descreva claramente como o prestador calcula a população atendida, especificando as fontes de dados e as fórmulas utilizadas, idealmente alinhadas com as orientações do próprio glossário do SINISA.
2. **Aprovação e Divulgação:** O documento deve ser aprovado por um gestor responsável (comercial, de **planejamento**) e ser de conhecimento da **equipe** que realiza o cálculo.
3. **A Evidência Principal:** O auditor solicitará este "Procedimento de Cálculo da População Atendida".

Exemplos Práticos:

- O Prestador apresentará um documento formal de "Metodologia para Apuração de Indicadores de Atendimento", que detalha o uso de dados do cadastro comercial cruzados com dados georreferenciados e as projeções populacionais do IBGE.

- Um Prestador de Menor Porte pode ter um documento simples e direto, como um "POP - Cálculo da População Atendida", que estabelece: "A população atendida com água será calculada anualmente multiplicando-se a 'Quantidade de economias residenciais ativas de água (GTA0009 + GTA0016)' pela 'taxa média de habitantes por domicílio' do último Censo do IBGE, conforme a metodologia de estimativa do SINISA".

CT078: Registro de Domicílios sem População Residente

O que este controle verifica?

Este controle avalia um detalhe importante no cálculo da população atendida. A auditoria do CT078 verifica se o prestador possui um **registro atualizado dos domicílios que são atendidos com água, mas que não possuem população residente permanente**. Isso inclui, por exemplo, imóveis de veraneio, casas utilizadas apenas aos finais de semana ou imóveis que se encontram desocupados.

É crucial notar que, conforme o Guia de Auditoria, este controle só é aplicável caso o prestador utilize o método de estimativa da população baseado no último Censo do IBGE.

Por que a auditoria foca nisso?

A metodologia de cálculo da população atendida sugerida pelo glossário do SINISA envolve multiplicar o número de economias residenciais ativas pela taxa média de habitantes por domicílio do Censo. No entanto, o próprio glossário orienta que, antes de fazer essa multiplicação, o prestador deve abater os domicílios que não contam com população residente. Não fazer esse ajuste leva a uma superestimação da população atendida. Um registro incompleto ou desatualizado desses domicílios (**Fator de Risco**) leva diretamente a um **"Cálculo incorreto dos índices de atendimento" (Risco)**.

Como se preparar para uma boa avaliação?

Para atingir a nota máxima (Nível "IM"), o prestador deve possuir um registro atualizado desses domicílios.

1. **Nível Máximo (Implementado - IM):** O prestador possui um registro próprio e atualizado dos domicílios atendidos sem população residente, possivelmente identificados através de vistorias de campo ou análise de consumo.

2. **Nível Parcial (Parcialmente Implementado - PI):** O prestador não possui um registro próprio, mas utiliza as taxas de sazonalidade ou de domicílios de uso ocasional divulgadas pelo IBGE para estimar a população não residente.
3. **Nível Baixo (Não Implementado - NI):** O prestador utiliza o método de cálculo do Censo, mas não possui nenhum registro ou estimativa para abater os domicílios sem população residente.

A evidência para o auditor será um *walkthrough* do processo, mostrando o cadastro ou a memória de cálculo onde esta informação é controlada e utilizada.

Exemplos Práticos:

- O gestor demonstra um relatório do seu sistema comercial onde certas ligações estão categorizadas como "Uso Veraneio". Ele então mostra a memória de cálculo da população atendida, onde o número total de economias residenciais é primeiramente reduzido pela quantidade de imóveis desta categoria, antes de ser multiplicado pela taxa do IBGE.
- O gestor mostra a memória de cálculo onde ele aplica um percentual de desconto sobre o total de economias, justificando que este percentual foi retirado de uma tabela do IBGE que informa a proporção de "domicílios de uso ocasional" para aquele município. Neste caso será considerado Parcialmente Implementado (PI).

CT079: Registro de Domicílios Atendidos em Áreas Urbanas

O que este controle verifica?

Este controle avalia a capacidade do prestador de segmentar seu cadastro de clientes por localização geográfica. A auditoria do CT079 verifica se o **registro de domicílios atendidos permite a identificação clara de quais economias estão localizadas em áreas urbanas**.

É importante destacar que este controle somente é aplicável caso o prestador atenda tanto a áreas urbanas quanto rurais.

Por que a auditoria foca nisso?

O SINISA exige o reporte de informações específicas sobre a população urbana atendida (indicadores AG026 e ES026). Se o cadastro do prestador não permite diferenciar as ligações urbanas das rurais, torna-se impossível apurar estes indicadores

com precisão. Um registro de domicílios incompleto ou desatualizado (**Fator de Risco**) leva diretamente a um "**Cálculo incorreto dos índices de atendimento**" (**Risco**).

Como se preparar para uma boa avaliação?

A nota de confiança neste controle depende da qualidade e da atualização do seu cadastro comercial.

1. **Nível Máximo (Implementado - IM):** A melhor prática é que o prestador possua um registro atualizado dos domicílios, permitindo a identificação clara daqueles localizados em área urbana. Isso geralmente é feito através de um campo específico no cadastro de cada ligação.
2. **Nível Parcial (Parcialmente Implementado - PI):** O prestador possui um registro desatualizado ou utiliza estimativas gerais do IBGE sobre a proporção da população urbana no município para fazer o cálculo, em vez de usar seus próprios dados cadastrais.
3. **Nível Baixo (Não Implementado - NI):** O prestador não possui registro que diferencie as ligações urbanas e rurais, nem utiliza estimativas para tal.

A evidência para o auditor será um *walkthrough* do processo, mostrando como o sistema ou o cadastro permite essa identificação.

Exemplos Práticos:

- O gestor demonstra o sistema comercial. Na tela de cadastro de uma ligação, existe um campo obrigatório chamado "Zona" com as opções "Urbana" e "Rural". Em seguida, ele gera um relatório do sistema que totaliza o número de economias ativas, com subtotais para cada uma dessas zonas.
- O cadastro do prestador não possui um campo confiável para essa diferenciação. Para preencher o SINISA, o gestor pega o número total de economias e aplica um percentual (ex: 85%), com base no dado do IBGE que informa que 85% da população daquele município é urbana. Este método é uma estimativa, não uma apuração direta. Neste caso será considerado Parcialmente Implementado (PI).

CT080: Metodologia de Cálculo da População Atendida

O que este controle verifica?

Este controle avalia o mérito do **método de cálculo** utilizado pelo prestador para determinar a sua população atendida. A auditoria do CT080 verifica se o prestador realiza o cálculo de uma das duas formas consideradas como melhores práticas:

1. **Estimativa Padrão:** Utilizando a metodologia recomendada pelo glossário do SINISA, que consiste em multiplicar a quantidade de economias residenciais ativas pela taxa média de habitantes por domicílio do último Censo do IBGE.
2. **Procedimento Próprio:** Utilizando uma metodologia desenvolvida internamente que permita o cálculo preciso ou uma estimativa robusta e defensável da população.

Por que a auditoria foca nisso?

O método utilizado para o cálculo é o coração do indicador. Um procedimento inadequado para o cálculo da população atendida (**Fator de Risco**) levará, inevitavelmente, a um resultado final incorreto, resultando no **Risco: "Cálculo incorreto dos índices de atendimento"**. O auditor precisa de validar se o método escolhido pelo prestador é lógico, consistente e aplicado corretamente para garantir a confiabilidade do indicador final.

Como se preparar para uma boa avaliação?

Para alcançar a nota máxima (Nível "IM"), o prestador deve aplicar corretamente um dos dois métodos validados.

1. **Nível Máximo (Implementado - IM):** O prestador realiza o cálculo da população atendida utilizando as informações do IBGE e a sua quantidade de economias, conforme a metodologia padrão, ou possui um procedimento próprio que permite o cálculo **preciso** da informação.
2. **Nível Parcial (Parcialmente Implementado - PI):** O prestador realiza o cálculo estimado da população atendida a partir de uma metodologia desenvolvida internamente, que não é considerada de alta precisão.
3. **Nível Baixo (Não Implementado - NI):** O prestador não realiza o cálculo conforme o método do IBGE nem possui um procedimento próprio.

A evidência principal para o auditor será a **memória de cálculo** utilizada para a declaração da informação ao SINISA.

Exemplos Práticos:

- O prestador apresenta uma planilha de cálculo que parte do número total de economias residenciais ativas, subtrai o número de domicílios sem residentes (conforme o CT078) e multiplica o resultado pela taxa oficial de "habitantes por

domicílio" do último Censo do IBGE para aquele município. O cálculo é claro e segue a orientação do SINISA.

- Um prestador de maior porte demonstra como o seu sistema de georreferenciamento (GIS) sobrepõe a sua área de cobertura de rede com os setores censitários do IBGE. O sistema então soma a população de todos os setores censitários atendidos para chegar a um número preciso da população dentro da sua área de cobertura. Este método, por ser mais preciso que a estimativa, também é considerado uma melhor prática, desde que esteja bem documentado.

CT088: Políticas e Procedimentos do Processo Operacional

O que este controle verifica?

Este é o controle de base que estabelece as regras para a gestão dos dados operacionais mais críticos. A auditoria do CT088 verifica se o prestador possui **políticas e procedimentos formalmente definidos** que padronizem as rotinas relacionadas à medição e ao controle dos grandes volumes de água e esgoto do sistema.

Os procedimentos documentados devem abranger, no mínimo:

- A seleção, instalação e manutenção/calibração de macromedidores.
- O registro e o monitoramento do consumo em atividades especiais e operacionais (água de serviço).
- O registro e o monitoramento das informações de volumes produzidos/tratados, importados/exportados e macromedidos.

Por que a auditoria foca nisso?

Os volumes operacionais são a base para o cálculo dos indicadores de desempenho mais importantes do setor, como o balanço hídrico e os índices de perdas. A ausência de regras formais para a sua medição e registro é um **Fator de Risco** que pode levar a dados inconsistentes e não confiáveis, resultando em diagnósticos operacionais errados e no reporte de indicadores incorretos ao SINISA (**Risco**). O auditor precisa ver que a coleta desses dados primários segue um padrão definido e controlado.

Como se preparar para uma boa avaliação?

Para atingir a nota máxima (Nível "IM"), as rotinas de medição e controle operacional devem estar devidamente documentadas e divulgadas.

1. **Documente suas Rotinas Operacionais:** Crie um manual ou um conjunto de POPs que descrevam como os macromedidores são gerenciados e como os volumes operacionais são medidos e registrados.
2. **Aprovação e Divulgação:** O documento deve ser aprovado pelo gestor da área operacional e estar acessível às equipes das estações de tratamento e de campo.
3. **A Evidência Principal:** O auditor solicitará este "Manual de Procedimentos Operacionais" ou os POPs correspondentes.

Exemplos Práticos:

- O Prestador apresentará um "Manual de Controle Operacional" detalhado, com procedimentos específicos para a "Gestão de Macromedidores" e para a "Apuração Mensal do Balanço Hídrico", definindo as fontes de dados, os responsáveis e as fórmulas de cálculo.
- Um Prestador de Menor Porte pode ter um documento mais simples, como um "POP - Apuração de Volumes Operacionais". Este documento deve, no mínimo, definir a frequência de leitura dos macromedidores, o procedimento para a sua verificação periódica e como os volumes diários de produção devem ser registrados e consolidados.

CT089: Gestão de Acessos ao Sistema Operacional

O que este controle verifica?

Este controle é o "guardião" dos seus dados operacionais brutos. A auditoria do CT089 avalia a disciplina do prestador no gerenciamento de quem pode acessar e realizar transações nos seus sistemas operacionais — as ferramentas que registram os volumes de água e esgoto (como sistemas supervisórios, por exemplo). A verificação foca em todo o ciclo de vida do acesso do usuário, confirmando se existem procedimentos formais para:

1. **Concessão:** A criação de um novo acesso para um operador de estação ou técnico.
2. **Revogação:** A remoção do acesso quando o funcionário é desligado ou muda de função.

3. **Revisão Periódica:** A verificação regular para garantir que as permissões de acesso de todos os usuários continuam adequadas.

Por que a auditoria foca nisso?

Os dados gerados nos sistemas operacionais são a fonte primária para o cálculo de todos os indicadores de volumes. Um acesso indevido e/ou não autorizado (**Fator de Risco**) a estes sistemas poderia permitir a manipulação dos dados na sua origem, comprometendo a confiabilidade de todo o balanço hídrico e dos indicadores de perdas. O auditor precisa ter a segurança de que os dados brutos são íntegros e protegidos contra alterações indevidas.

Como se preparar para uma boa avaliação?

Para atingir a nota máxima (Nível "IM"), é preciso provar que a gestão de acessos aos sistemas operacionais é um processo formal e executado.

1. **Formalize sua Política de Acessos:** Tenha um documento que descreva as regras para solicitar, aprovar, remover e revisar acessos a estes sistemas específicos.
2. **Execute e Documente a Revisão Periódica:** Este é o passo mais importante. Defina uma rotina para que o gestor operacional valide formalmente a lista de usuários e suas permissões.

A evidência desta revisão (um relatório assinado ou um e-mail formal) é fundamental.

3. **A Evidência Principal:** O auditor solicitará as políticas de gestão de acesso e as evidências de que a revisão periódica foi realizada.

Exemplos Práticos:

- Um Prestador possui uma política de segurança da informação que rege todos os sistemas, incluindo o supervísório. A criação de um novo acesso para um operador de ETA é solicitada via sistema de chamados de TI, com aprovação do gerente de operações. A revisão semestral de acessos é documentada através de relatórios enviados para validação da gerência.
- Em um Prestador de Menor Porte, para dar acesso ao sistema de controle a um novo funcionário, o gestor envia um e-mail formal para o responsável pela TI. A cada seis meses, o responsável pela TI envia uma lista de usuários para o gestor, que responde com um "De acordo, acessos confirmados". Este e-mail, arquivado, é a evidência da revisão periódica.

CT090: Monitoramento de Transações Críticas no Sistema Operacional (Trilha de Auditoria)

O que este controle verifica?

Este controle é a "caixa-preta" dos seus sistemas operacionais. A auditoria do CT090 verifica se a sua organização tem a capacidade de **rastrear e monitorar as ações mais importantes** realizadas pelos usuários dentro dos sistemas que geram os dados de volumes (como sistemas supervisórios, por exemplo). A verificação foca em duas etapas:

1. **A Geração do Registro:** O sistema está configurado para registrar (logar) as transações críticas, como a inserção manual de um volume ou a alteração de um parâmetro operacional?
2. **A Análise do Registro:** Existe uma rotina formal para que alguém revise esses registros periodicamente em busca de atividades incomuns ou suspeitas?

Por que a auditoria foca nisso?

Este é um controle *detective* essencial para garantir a integridade dos dados operacionais na sua origem. Se um volume de produção for alterado manualmente no sistema, a trilha de auditoria é a única evidência que permite identificar quem o fez e quando. A ausência de rastreamento de transações é um **Fator de Risco**, pois impede a responsabilização por inconsistências e compromete a segurança e a integridade de todo o processo de apuração de volumes.

Como se preparar para uma boa avaliação?

Para atingir a nota máxima (Nível "IM"), não basta apenas ter os logs ativos; é preciso provar que eles são analisados.

1. **Habilite os Logs:** A primeira ação é confirmar com sua equipe de TI ou com o fornecedor do sistema que a trilha de auditoria do seu sistema operacional está ativa.
2. **Crie uma Rotina de Revisão:** Este é o passo mais importante. Defina uma frequência (mensal é uma boa prática) e um responsável por analisar estes registros.
3. **Documente a Análise:** A evidência para o auditor não é o log bruto, mas sim o **relatório ou a planilha que comprova que a análise foi feita**. Um documento simples com a data, o período analisado e a assinatura do responsável é uma evidência forte.

Exemplos Práticos:

- O sistema supervisório (SCADA) gera um relatório diário de todas as intervenções manuais dos operadores. O chefe do centro de controle operacional tem como rotina revisar este relatório todas as manhãs e visar o documento, que é arquivado digitalmente. A evidência é o procedimento documentado e os relatórios diários visados.
- Em um Prestador de Menor Porte o sistema que consolida os dados de produção das ETAs possui um log de entradas manuais. O gestor operacional, mensalmente, exporta este log, verifica se houve alguma entrada incomum e salva o arquivo numa pasta específica com uma anotação de "Conferido em [data]". Esta pasta com os arquivos conferidos é a sua prova de execução para a auditoria.

CT091: Macromedição dos Volumes de Água Produzidos

O que este controle verifica?

Este é um controle quantitativo e um dos indicadores operacionais mais importantes. A auditoria do CT091 verifica qual o **percentual do volume total de água produzida que é efetivamente medido por macromedidores**. O volume produzido, neste contexto, refere-se a toda a água que entra no sistema de distribuição, seja na **saída das Estações de Tratamento de Água (ETAs)** ou em pontos de importação de água bruta que é disponibilizada para consumo.

Por que a auditoria foca nisso?

O "volume de água produzido" é o ponto de partida para todo o balanço hídrico e para o cálculo do índice de perdas. Se este número de base for uma estimativa e não uma medição, toda a análise de perdas perde a sua confiabilidade. A **"ausência de macromedição dos volumes" (Fator de Risco)** é uma falha operacional grave que leva diretamente ao **Risco: "Medição incorreta ou estimada dos volumes operacionais"**. Um alto índice de macromedição é um sinal de maturidade na gestão e um requisito para um controle de perdas eficaz.

Como se preparar para uma boa avaliação?

A nota de confiança neste controle é atribuída com base no seu índice de macromedição, conforme as metas definidas na metodologia:

- **Nível Máximo (Implementado - IM):** O índice de macromedição dos volumes de água produzidos é **superior a 95%**.
- **Nível Parcial (Parcialmente Implementado - PI):** O índice de macromedição encontra-se **entre 80% e 95%**.
- **Nível Baixo (Não Implementado - NI):** O índice de macromedição é **inferior a 80%**.

Para a auditoria, você precisará de fornecer os relatórios operacionais que contenham os volumes totais e os volumes medidos, bem como os mapas ou croquis que identifiquem os pontos de macromedição no sistema.

Exemplos Práticos:

- O processo é o mesmo para todos. Imagine que um prestador informa nos seus relatórios um volume total produzido de 1.000.000 m³ no ano. Os mesmos relatórios mostram que, deste total, 960.000 m³ foram medidos por macrometros instalados na saída das ETAs.
 - **Cálculo do Auditor:** (960.000 m³ medidos / 1.000.000 m³ totais) = **96%**.
 - **Resultado:** Neste caso, como o índice é superior a 95%, o controle seria classificado como **Implementado (IM)**.

CT094: Macromedição dos Volumes de Esgoto Tratados

O que este controle verifica?

Este controle é o equivalente do CT091, mas focado no sistema de esgotamento sanitário. A auditoria do CT094 verifica qual o **percentual do volume total de esgoto tratado que é efetivamente medido por macromedidores**, geralmente instalados na entrada das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs).

Um ponto de observação importante neste controle é que o prestador deve ser capaz de segregar o volume de esgoto tratado que foi coletado na sua própria área de atuação (informação GTE1014 do SINISA) do volume de esgoto que pode ter sido importado de outros municípios ou prestadores (informação GTE1015).

Por que a auditoria foca nisso?

O volume de esgoto tratado é um dos principais indicadores de desempenho ambiental e de saneamento de um prestador. Se este valor é baseado em estimativas, a sua confiabilidade é baixa. A **"ausência de macromedição dos volumes" (Fator de Risco)**

é uma falha que leva diretamente ao **Risco: "Medição incorreta ou estimada dos volumes operacionais"**. Medir com precisão o volume que chega às ETEs é fundamental para controlar a eficiência do processo de tratamento e para reportar dados fidedignos sobre a cobertura do serviço.

Como se preparar para uma boa avaliação?

A nota de confiança neste controle é atribuída com base no seu índice de macromedição de esgoto tratado, seguindo metas claras:

- **Nível Máximo (Implementado - IM):** O índice de macromedição dos volumes de esgoto tratado é **superior a 95%**.
- **Nível Parcial (Parcialmente Implementado - PI):** O índice de macromedição encontra-se **entre 80% e 95%**.
- **Nível Baixo (Não Implementado - NI):** O índice de macromedição é **inferior a 80%**, ou não é possível calcular o índice de forma confiável.

Para a auditoria, você precisará fornecer os relatórios operacionais com os volumes de esgoto e os mapas que identificam os pontos de macromedição.

Exemplos Práticos:

- O processo de cálculo é o mesmo para todos. Imagine que um prestador informa nos seus relatórios um volume total de esgoto tratado de 800.000 m³ no ano. Os mesmos relatórios mostram que, deste total, 776.000 m³ foram medidos por macrometros instalados na entrada das suas ETEs.
 - **Cálculo do Auditor:** $(776.000 \text{ m}^3 \text{ medidos} / 800.000 \text{ m}^3 \text{ totais}) = 97\%$.
 - **Resultado:** Neste caso, como o índice é superior a 95%, o controle seria classificado como **Implementado (IM)**.

CT097: Calibração ou Verificação Periódica de Macromedidores de Água

O que este controle verifica?

Este controle avalia a manutenção da precisão dos seus equipamentos de medição. A auditoria do CT097 verifica se o prestador possui um **procedimento definido para realizar, periodicamente, a calibração ou a verificação** dos macromedidores instalados nos seus sistemas de **água**, garantindo que eles continuem a medir os volumes com a exatidão necessária.

Por que a auditoria foca nisso?

Um macromedidor, como qualquer instrumento de medição, perde a sua precisão com o tempo e o uso. Se um medidor não for aferido, ele pode passar a submedir o volume de água, levando a uma subestimação do volume produzido e, conseqüentemente, a uma superestimação do índice de perdas. A **"ausência de procedimento de calibração ou verificação periódica de macromedidores" (Fator de Risco)** é uma falha grave que compromete a confiabilidade de todos os dados de volumes operacionais (**Risco**).

Como se preparar para uma boa avaliação?

Para alcançar a nota máxima (Nível "IM"), não basta apenas ter o procedimento; é preciso comprovar a sua execução.

1. **Nível Máximo (Implementado - IM):** O prestador possui um procedimento formal que define a frequência e o método de calibração/verificação e consegue apresentar as evidências (certificados, relatórios) de que o procedimento foi cumprido para a amostra de medidores selecionada pelo auditor.
2. **Nível Parcial (Parcialmente Implementado - PI):** Existe um procedimento definido, mas o prestador não consegue apresentar as evidências de execução para um ou mais dos medidores selecionados na amostra.
3. **Nível Baixo (Não Implementado - NI):** Não existe um procedimento definido para a calibração ou verificação periódica dos macromedidores.

As evidências para o auditor serão o procedimento escrito e os relatórios ou certificados de calibração/verificação para os medidores da amostra.

Exemplos Práticos:

- O Prestador apresenta ao auditor o seu "Plano Anual de Aferição de Macromedidores". Para os medidores da amostra, exhibe os certificados de calibração emitidos por um laboratório acreditado ou os relatórios técnicos internos de verificação por pitometria, comprovando a execução do plano.
- Um Prestador de Menor Porte possui um POP que determina que todos os macromedidores devem ser verificados por uma empresa especializada a cada dois anos. Para o medidor da saída da sua principal ETA, ele apresenta o relatório técnico emitido pela empresa contratada no ano anterior, que atesta que o erro do medidor está dentro da tolerância permitida.

CT098: Calibração ou Verificação Periódica de Macromedidores de Esgoto

O que este controle verifica?

Este controle é o par do CT097, mas focado no sistema de esgotamento sanitário. A auditoria do CT098 verifica se o prestador possui um **procedimento definido para realizar, periodicamente, a calibração ou a verificação** dos macromedidores instalados nos seus sistemas de **esgoto** (ex: medidores de vazão na entrada das ETEs), garantindo que eles continuem a medir os volumes com a exatidão necessária.

Por que a auditoria foca nisso?

A medição precisa do volume de esgoto tratado é um indicador de desempenho ambiental e operacional de extrema importância. Um medidor de vazão não aferido pode levar a registros incorretos, impactando a avaliação da eficiência da estação de tratamento e a confiabilidade dos dados reportados. A **"ausência de procedimento de calibração ou verificação periódica de macromedidores" (Fator de Risco)** é uma falha que compromete a integridade dos dados de volumes operacionais (**Risco**).

Como se preparar para uma boa avaliação?

Para alcançar a nota máxima (Nível "IM"), o prestador deve ter um procedimento formal e comprovar a sua execução.

1. **Nível Máximo (Implementado - IM):** O prestador possui um procedimento formal que define a frequência e o método de calibração/verificação e consegue apresentar as evidências (certificados, relatórios) de que o procedimento foi cumprido para a amostra de medidores selecionada pelo auditor.
2. **Nível Parcial (Parcialmente Implementado - PI):** Existe um procedimento definido, mas o prestador não consegue apresentar as evidências de execução para um ou mais dos medidores selecionados na amostra.
3. **Nível Baixo (Não Implementado - NI):** Não existe um procedimento definido para a calibração ou verificação periódica dos macromedidores.

As evidências para o auditor serão o procedimento escrito e os relatórios ou certificados de calibração/verificação para os medidores da amostra.

Exemplos Práticos:

- O Prestador apresenta ao auditor o seu "Plano Anual de Calibração de Medidores de Vazão". Para os medidores da amostra na entrada das ETEs, exhibe os

certificados de calibração emitidos por uma empresa de metrologia, comprovando a execução do plano.

- Um Prestador de Menor Porte possui um POP que determina que os medidores de vazão de esgoto devem ser verificados anualmente. Para o medidor da sua principal ETE, ele apresenta o relatório técnico de um profissional contratado que realizou a aferição e atestou que o erro do medidor está dentro da tolerância aceitável.

CT099: Acompanhamento dos Volumes Macromedidos do Sistema de Água

O que este controle verifica?

Este controle avalia a maturidade tecnológica do seu processo de monitoramento dos volumes de **água**. A auditoria do CT099 verifica *como* os dados dos seus macromedidores são coletados e consolidados, valorizando sistemas automáticos em detrimento de processos manuais.

Por que a auditoria foca nisso?

A forma como os dados de volume são coletados impacta diretamente a sua confiabilidade. Um processo manual, onde um operador anota o valor do medidor num caderno para depois alguém digitar numa planilha, está sujeito a erros de transcrição e atrasos. A **"ausência de acompanhamento adequado dos volumes operacionais"** (**Fator de Risco**) compromete a precisão dos dados na sua origem, o que leva ao **Risco: "Medição incorreta ou estimada dos volumes operacionais"**. Sistemas integrados garantem maior integridade e tempestividade da informação.

Como se preparar para uma boa avaliação?

A nota de confiança neste controle depende do nível de automação do seu processo de monitoramento.

1. **Nível Máximo (Implementado - IM):** A melhor prática é acompanhar os volumes de água através de um sistema supervisorizado integrado aos macromedidores, que alimenta a base de dados de forma automática.
2. **Nível Parcial (Parcialmente Implementado - PI):** O prestador acompanha os volumes através de um sistema de informação, mas que é alimentado manualmente pelos operadores.

3. **Nível Baixo (Não Implementado - NI):** O acompanhamento dos volumes é feito através de registros manuais ou planilhas eletrônicas.

A evidência para o auditor será um *walkthrough* do processo, mostrando como os dados são coletados e consolidados, além dos relatórios de volumes.

Exemplos Práticos:

- O auditor é levado ao centro de controle operacional, onde o operador mostra na tela do sistema supervisão (SCADA) o volume de saída da principal Estação de Tratamento de Água sendo atualizado em tempo real. Os dados são registrados automaticamente numa base de dados histórica, sem intervenção humana.

CT100: Acompanhamento dos Volumes Macromedidos do Sistema de Esgoto

O que este controle verifica?

Este controle é o par do CT099, mas focado no sistema de esgotamento sanitário. A auditoria do CT100 avalia a maturidade tecnológica do seu processo de monitoramento dos volumes de **esgoto**, verificando *como* os dados dos seus macromedidores (geralmente na entrada das ETEs) são coletados e consolidados. O controle valoriza sistemas automáticos em detrimento de processos manuais.

Por que a auditoria foca nisso?

A forma como os dados de volume de esgoto são coletados impacta diretamente a sua confiabilidade. Um processo manual, onde um operador anota o valor do medidor de vazão num caderno para depois alguém digitar numa planilha, está sujeito a erros. A **"ausência de acompanhamento adequado dos volumes operacionais" (Fator de Risco)** compromete a precisão dos dados na sua origem, o que leva ao **Risco: "Medição incorreta ou estimada dos volumes operacionais"**. Sistemas integrados garantem maior integridade dos dados para indicadores como o de volume de esgoto tratado.

Como se preparar para uma boa avaliação?

A nota de confiança neste controle depende do nível de automação do seu processo de monitoramento.

1. **Nível Máximo (Implementado - IM):** A melhor prática é acompanhar os volumes de esgoto através de um sistema supervisão integrado aos macromedidores, que alimenta a base de dados de forma automática.

2. **Nível Parcial (Parcialmente Implementado - PI):** O prestador acompanha os volumes através de um sistema de informação, mas que é alimentado manualmente pelos operadores.
3. **Nível Baixo (Não Implementado - NI):** O acompanhamento dos volumes é feito através de registros manuais ou planilhas eletrônicas.

A evidência para o auditor será um *walkthrough* do processo, mostrando como os dados são coletados e consolidados, além dos relatórios de volumes.

Exemplos Práticos:

- O auditor visualiza a tela do sistema supervisório (SCADA) que mostra, em tempo real, a vazão de entrada da principal Estação de Tratamento de Esgoto. Os dados são registrados automaticamente numa base de dados, sem necessidade de digitação.

CT101: Acompanhamento dos Volumes de Água para Atividades Especiais

O que este controle verifica?

Este controle foca na apuração da "água de serviço", que é parte do consumo autorizado, mas não faturado. A auditoria do CT101 verifica se o prestador possui **instrumentos e controles para acompanhar** os volumes de água consumidos em atividades especiais.

As atividades que devem ser monitoradas incluem:

- Consumo dos prédios próprios do operador;
- Volume transportado por caminhões-pipa;
- Consumo pelo corpo de bombeiros;
- Abastecimentos sociais (chafarizes);
- Lavagem de ruas e rega de espaços públicos;
- Fornecimento para obras públicas.

Por que a auditoria foca nisso?

O volume de "água de serviço" (informação AG024 do SINISA) é um componente importante do balanço hídrico. Se este volume não for medido ou for mal estimado, ele

pode mascarar o volume real de perdas na rede. A "**ausência de instrumentos ou controles para monitoramento do volume de água de serviço**" (**Fator de Risco**) leva a uma apuração imprecisa das perdas e a uma "**medição incorreta ou estimada dos volumes operacionais**" (**Risco**). O auditor quer ver um esforço disciplinado para quantificar estes consumos.

Como se preparar para uma boa avaliação?

A nota de confiança neste controle depende da abrangência e da qualidade do seu monitoramento.

1. **Nível Máximo (Implementado - IM):** O prestador realiza o acompanhamento dos volumes consumidos em **todas** as atividades especiais relevantes para a sua operação. A medição direta (com hidrômetros) é sempre preferível à estimativa.
2. **Nível Parcial (Parcialmente Implementado - PI):** O prestador acompanha o volume de **parte** das atividades, ou nem todas as atividades monitoradas são efetivamente medidas, baseando-se em estimativas com pouco fundamento.
3. **Nível Baixo (Não Implementado - NI):** O prestador não realiza nenhum acompanhamento destes volumes.

As evidências para o auditor serão as planilhas ou relatórios de acompanhamento destes volumes e o procedimento que define como este controle é feito.

Exemplos Práticos:

- O gestor apresenta uma planilha mensal de "Apuração de Água de Serviço". Nela, ele demonstra que o consumo do escritório administrativo é medido por um hidrômetro. Para a lavagem de ruas, ele apresenta o controle de viagens do caminhão-pipa, multiplicando o número de viagens pelo volume do tanque para chegar a uma estimativa fundamentada.

CT102: Acompanhamento dos Volumes de Água para Atividades Operacionais

O que este controle verifica?

Este controle é um aprofundamento do CT101, focando no consumo de "água de serviço" utilizado nas próprias atividades operacionais do prestador. A auditoria do CT102 verifica se existem instrumentos e controles para acompanhar os volumes consumidos em atividades como:

- Desinfecção de adutoras e redes.
- Testes hidráulicos de estanqueidade.
- Limpezas de reservatórios.

Por que a auditoria foca nisso?

Assim como os consumos em atividades especiais, os volumes utilizados em atividades operacionais internas fazem parte do consumo autorizado e precisam ser quantificados para um cálculo preciso do balanço hídrico. A ausência de monitoramento destes volumes (**Fator de Risco**) leva a uma apuração incorreta das perdas reais e aparentes, resultando em uma "**medição incorreta ou estimada dos volumes operacionais**" (**Risco**).

Como se preparar para uma boa avaliação?

A nota de confiança neste controle depende da abrangência e da qualidade do seu monitoramento sobre estes consumos internos.

1. **Nível Máximo (Implementado - IM):** O prestador realiza o acompanhamento dos volumes consumidos em **todas** as atividades operacionais relevantes. O ideal é que as estimativas sejam baseadas em critérios técnicos bem fundamentados.
2. **Nível Parcial (Parcialmente Implementado - PI):** O prestador acompanha o volume de **parte** das atividades, mas não de todas, ou as suas estimativas não possuem um racional claro.
3. **Nível Baixo (Não Implementado - NI):** O prestador não realiza nenhum acompanhamento destes volumes.

As evidências para o auditor serão as planilhas ou relatórios de acompanhamento destes volumes e o procedimento que define como este controle é feito.

Exemplos Práticos:

- O gestor apresenta o "POP - Limpeza de Reservatórios", que inclui um anexo com uma fórmula para calcular o volume de água utilizado com base nas dimensões do reservatório. Ele também apresenta as planilhas mensais onde estes cálculos são registrados para compor o volume total de "água de serviço".

CT103: Procedimento para Estimativa do Volume de Água Recuperado

O que este controle verifica?

Este controle foca na apuração de um componente específico da "água de serviço": o volume recuperado de perdas aparentes. A auditoria do CT103 verifica se o prestador possui um **procedimento definido para estimar e registrar o volume de água recuperado** em decorrência da detecção de ligações clandestinas e fraudes.

Por que a auditoria foca nisso?

O "volume de água recuperado" é uma informação que impacta diretamente o cálculo do balanço hídrico e, consequentemente, o índice de perdas. Uma estimativa sem critérios ou sem um fundamento técnico claro (**Fator de Risco**) pode ser usada para "inflar" artificialmente o volume de consumo autorizado e, assim, mascarar as perdas reais do sistema, levando a uma **"medição incorreta ou estimada dos volumes operacionais" (Risco)**. O auditor precisa de ter a segurança de que existe um racional claro e defensável para o número reportado.

Como se preparar para uma boa avaliação?

A nota de confiança neste controle depende da existência e da qualidade da sua metodologia de estimativa.

1. **Nível Máximo (Implementado - IM):** O prestador possui um procedimento definido para a estimativa, com critérios e um racional bem fundamentado, e também possui a memória de cálculo que documenta o volume estimado no ano de certificação.
2. **Nível Parcial (Parcialmente Implementado - PI):** O prestador possui um procedimento, mas os critérios para a estimativa não são bem fundamentados ou não há um controle dos registros e memórias de cálculo.
3. **Nível Baixo (Não Implementado - NI):** O prestador não possui um procedimento definido para estimar este volume.

A evidência para o auditor será o procedimento escrito e a memória de cálculo utilizada para o ano de certificação.

Exemplos Práticos:

- O gestor apresenta um documento formal, a "Metodologia de Estimativa de Volume Recuperado". Este documento estabelece, por exemplo, que para cada ligação clandestina encontrada, será estimado o consumo da tarifa mínima

(10m³) pelo período de 12 meses. Ele então apresenta uma planilha com a lista de todas as irregularidades encontradas no ano e a aplicação desta fórmula para chegar ao volume total declarado ao SINISA.

Conclusão – Da Operação no Campo ao Dado Confiável

Ao concluirmos a nossa jornada pelos controles dos processos operacionais e de monitoramento de atendimento, torna-se evidente que a qualidade da informação declarada ao SINISA nasce, fundamentalmente, da disciplina e da organização das atividades de campo, das estações de tratamento e dos laboratórios. Este módulo demonstrou que a robustez dos dados operacionais depende diretamente da qualidade dos controles internos aplicados na sua origem.

Analisamos os pilares da medição da performance e vimos que a Metodologia Acertar valoriza:

- **A Confiabilidade dos Índices de Atendimento:** A existência de políticas (CT077) e de uma metodologia clara e documentada para o cálculo da população atendida (CT080), considerando detalhes como os domicílios sem residentes (CT078) e a localização urbana (CT079), é o que garante que os indicadores de universalização sejam mais do que números, mas sim um retrato fiel do alcance social do serviço.
- **A Precisão da Gestão Operacional:** A formalização de procedimentos (CT088), a gestão segura dos acessos aos sistemas (CT089) e o monitoramento das transações (CT090) criam um ambiente de controle robusto. Este ambiente é a base para garantir a precisão dos dados de macromedição de água e esgoto (CT091 e CT094), a calibração periódica dos equipamentos (CT097 e CT098) e o acompanhamento sistemático dos volumes (CT099 e CT100) e dos consumos internos (CT101, CT102, CT103).

Ao fortalecer cada um destes controles, o prestador de serviços vai muito além de se preparar para uma auditoria. Ele constrói uma base de dados operacionais mais rica e confiável, o que permite um melhor planejamento, uma manutenção mais eficiente, uma gestão de custos mais precisa e, acima de tudo, uma maior transparência na prestação de contas sobre a qualidade e a abrangência dos serviços que oferece.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério das Cidades; **Guia de Auditoria e Certificação das Informações do SNIS**. Versão final atualizada. Brasília, 2023.
- BRASIL. Ministério das Cidades; **Manual de Melhores Práticas dos Prestadores de Serviços de Saneamento**. Versão final atualizada. Brasília, 2023.