

INSPRES: AVANÇOS NA INSPEÇÃO E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM RESERVATÓRIOS DA COPASA

Mauro Luiz Garcia Netto (1)

Técnico em Química pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG. Graduado em Administração Pública pela Faculdade de Minas Gerais - FEAMIG. Especialista em Engenharia Sanitária e Ambiental com Ênfase em Água e Esgoto pelo Instituto de Pós-graduação e Graduação - IPOG. Supervisor de Tratamento de Água e Membro da Comissão Permanente de Qualidade da Água e Produtos Químicos na Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG.

Washington Ribeiro Andrade (2)

Técnico em Química pela Escola Politécnica de Minas Gerais. Graduado em Engenharia Civil pela Faculdade Pitágoras de Belo Horizonte. Especialista em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Técnico Operador de ETA Especialista na Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG.

Lindomar Souza Barbosa (3)

Técnico em Química pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG. Graduado em Tecnologia de Redes Computadores pela de Tecnologia Infórium de Belo Horizonte. Formação de Auditor Líder de Qualidade na ISO/IEC 17025. Técnico Especialista e Gestor do Sistema Interno de Qualidade de Água e Esgoto na Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG.

Alan dos Reis Souza (4)

Técnico em Química pela Escola Técnica Vale do Aço. Graduado em Gestão Ambiental pela Faculdade Estácio de Sá. Graduando em Ciências Biológicas pela Faculdade Única. Especialista em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Faculdade Estácio de Sá. Especialista em Engenharia Química pela Faculdade Unyleya. Supervisor de Tratamento de Água e Membro da Comissão Permanente de Qualidade da Água e Produtos Químicos na Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG.

Mauro Diniz Carneiro (5)

Técnico em Química pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG. Bacharel em Matemática pela Faculdade UNA de Belo Horizonte. Graduado em Engenharia Civil e Sanitarista pela Faculdade FUMEC de Belo Horizonte. Especialista em Engenharia Sanitária e Ambiental pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG. Superintendente de Produção de Água na Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG.

Endereço (1): Rua Doutor Plínio de Moraes, 87, apto 301 – Cidade Nova – Belo Horizonte – MG – CEP: 31.170-170 – Brasil – Tel: +55 31 99795 9549 – e-mail: mauro.netto@copasa.com.br.

RESUMO

O INSPRES - Programa de Inspeção de Reservatórios foi meticulosamente desenvolvido em conformidade com a Portaria de Potabilidade do Ministério da Saúde e o Artigo 95 da Resolução 129/2019 da ARSAE-MG.

Sua principal finalidade é assegurar a qualidade da água fornecida aos consumidores, visando à preservação da saúde pública. Este programa segue os requisitos para armazenamento de água potável e envolve inspeções detalhadas realizadas trimestralmente para atender plenamente às normas regulatórias e baseia-se nos "Procedimentos de Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano" definidos na legislação. O INSPRES utiliza os sistemas COPAGIS (Sistema de Informações Geográficas da COPASA) e QUALIAGUA (Sistema de Análises Laboratoriais da COPASA) para centralizar informações e gerenciar análises laboratoriais, integrando os resultados das inspeções para otimizar o controle de qualidade.

Em suma, o INSPRES é um programa integrado que assegura a qualidade da água distribuída pela COPASA, cumprindo rigorosamente as normas regulatórias e sanitárias.

PALAVRAS-CHAVE: Reservatórios, Qualidade da Água, Saúde Pública.

INTRODUÇÃO

A Inspeção Sanitária e Análise dos Reservatórios de Distribuição em Minas Gerais começaram em 2011, com o propósito de garantir a segurança física, conservação das áreas e qualidade da água distribuída à população.

A qualidade da água distribuída à população é um aspecto crucial para a saúde pública. No intuito de aprimorar a segurança, a conservação das áreas de distribuição e garantir a excelência da água fornecida, a COPASA (Companhia de Saneamento de Minas Gerais), em 2024 montou uma equipe composta por profissionais das diversas unidades, com intuito de atualizar e aprimorar o Programa de Inspeção Sanitária e Análise dos Reservatórios de Distribuição. Foi realizado uma melhoria no programa de Inspeção Sanitária e Análise dos Reservatórios de Distribuição existente, com a criação do O INSPRES - Programa de Inspeção de Reservatórios. Este programa foi desenvolvido em conformidade com as diretrizes estabelecidas, no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, alterado pelas portarias GM/MS nº 888/2021 e nº 2.472/21 e pelo Artigo 95 da Resolução 129/2019 da ARSAE-MG, seguindo rigorosamente as normativas de potabilidade da água. A iniciativa busca assegurar que os reservatórios de distribuição e acumulação sejam submetidos a inspeções sanitárias e análises trimestrais, identificando necessidades de limpeza e desinfecção, e garantindo que os padrões de qualidade sejam mantidos.

Integrando sistemas de controle como o COPAGIS (Sistema de Informações Geográficas da COPASA) e o QUALIAGUA (Sistema de Análises Laboratoriais da COPASA), o INSPRES permite uma gestão eficiente e transparente das informações, facilitando a programação e a realização das inspeções, além de garantir a conformidade com os padrões regulatórios. Através de um cronograma rigoroso de inspeções e limpezas, e uma abordagem detalhada na coleta e análise de amostras de água, o programa promove uma supervisão constante e eficaz dos reservatórios, contribuindo significativamente para a manutenção da qualidade da água e a preservação da saúde pública.

METODOLOGIA

O INSPRES - Programa de Inspeção de Reservatórios da COPASA (figuras 1 e 2) adota uma metodologia sistemática e integrada para garantir a qualidade da água distribuída. A metodologia envolve várias etapas, desde a programação das inspeções até a análise dos resultados e a implementação de ações corretivas.

1. Planejamento e Programação

A metodologia começa com o planejamento detalhado das inspeções, que são realizadas trimestralmente. Utiliza-se o sistema COPAGIS (figuras 3 e 4) para manter um cadastro atualizado dos reservatórios, redes de água, esgoto e clientes. A programação das coletas de amostras é gerenciada pelo sistema QUALIAGUA (figura 5), que coordena a geração de Ordens de Serviço de Inspeção e a organização das análises laboratoriais.

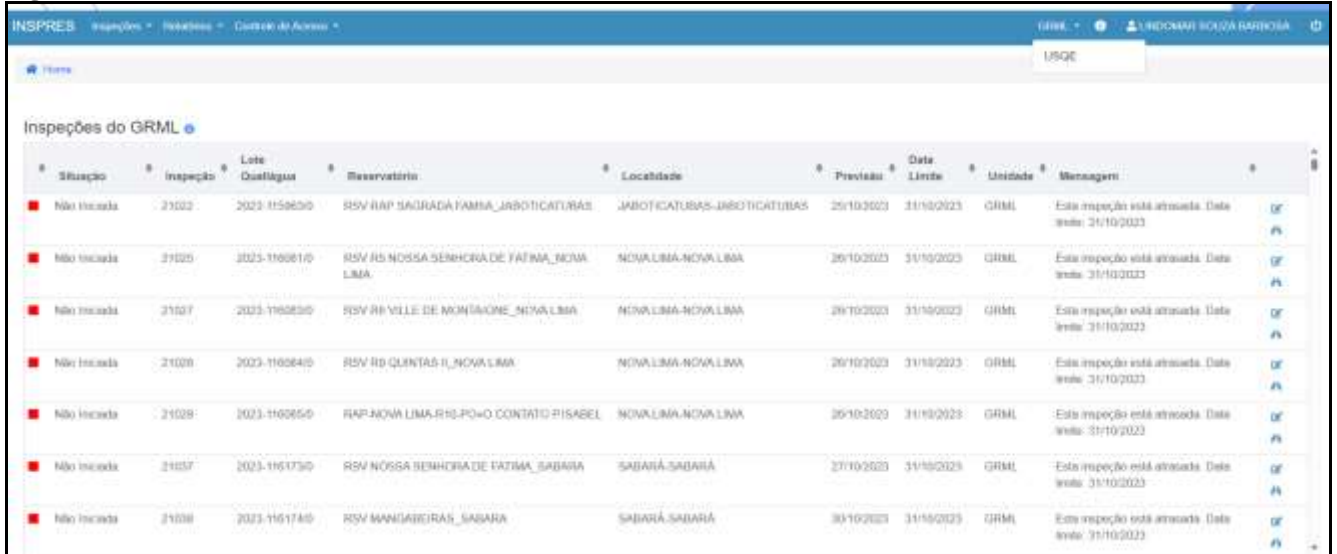
Figura 1 – Tela de login do INSPRES.



A imagem mostra a interface de login do sistema INSPRES. No topo, há um ícone de uma estrutura com uma gota de água. Abaixo dele, o texto "Inspeção de Reservatórios" e "INSPRES" são exibidos. O formulário de login contém um menu suspenso para "Companhia" com "Copasa" selecionado, campos obrigatórios para "Login" e "Senha", e um botão azul "Acessar" com uma seta para a direita. Abaixo do botão, há um link "Cadastro de usuário via conta AD" e o ano "© 2024".

Fonte: Intranet COPASA

Figura 2 – Tela inicial do INSPRES.



The screenshot shows the INSPRES web application interface. At the top, there is a navigation bar with 'INSPRES' and 'Inspeções' tabs. Below this, there is a search bar with 'USQE' entered. The main content area displays a table titled 'Inspeções do GRML'. The table has columns for 'Situação', 'Inspeção', 'Lote', 'Reservatório', 'Localidade', 'Previsto', 'Data Limite', 'Unidade', and 'Mensagem'. There are 8 rows of data, all with a red square icon in the 'Situação' column, indicating they are not started.

Situação	Inspeção	Lote	Reservatório	Localidade	Previsto	Data Limite	Unidade	Mensagem
■ Não Iniciada	21002	2023-1159200	RSV RAP SAGRADA FAMMA_JAROTICATURAS	JAROTICATURAS-JAROTICATURAS	25/10/2023	31/10/2023	GRML	Esta inspeção está atrasada. Data limite: 31/10/2023
■ Não Iniciada	21025	2023-1160810	RSV RS NOSSA SENHORA DE FATIMA_NOVA LIMA	NOVALIMA-NOVALIMA	26/10/2023	31/10/2023	GRML	Esta inspeção está atrasada. Data limite: 31/10/2023
■ Não Iniciada	21027	2023-1160830	RSV RI VILLE DE MONTAIGNE_NOVA LIMA	NOVALIMA-NOVALIMA	26/10/2023	31/10/2023	GRML	Esta inspeção está atrasada. Data limite: 31/10/2023
■ Não Iniciada	21028	2023-1160840	RSV RD QUINTAS II_NOVA LIMA	NOVALIMA-NOVALIMA	26/10/2023	31/10/2023	GRML	Esta inspeção está atrasada. Data limite: 31/10/2023
■ Não Iniciada	21029	2023-1160850	RAP NOVA LIMA-RIO-PO-O CONTATO RIZABEL	NOVALIMA-NOVALIMA	26/10/2023	31/10/2023	GRML	Esta inspeção está atrasada. Data limite: 31/10/2023
■ Não Iniciada	21037	2023-1161730	RSV NOSSA SENHORA DE FATIMA_SABARA	SABARA-SABARA	27/10/2023	31/10/2023	GRML	Esta inspeção está atrasada. Data limite: 31/10/2023
■ Não Iniciada	21038	2023-1161740	RSV MANGABORAS_SABARA	SABARA-SABARA	30/10/2023	31/10/2023	GRML	Esta inspeção está atrasada. Data limite: 31/10/2023

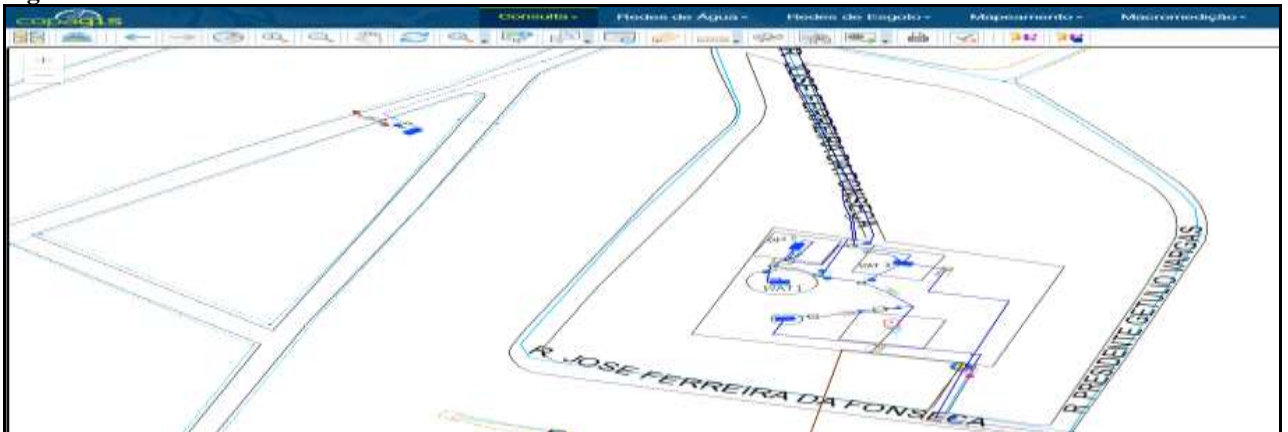
Fonte: Intranet COPASA

Figura 3 – Tela inicial do COPAGIS.



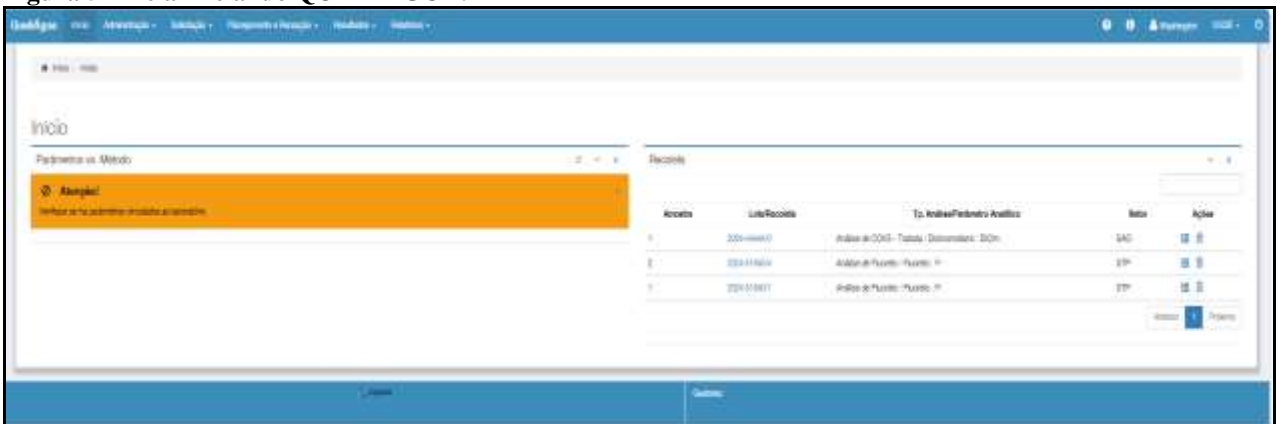
Fonte: Intranet COPASA

Figura 4 – Reservatórios Cadastrados no COPAGIS.



Fonte: Intranet COPASA

Figura 5 – Tela inicial do QUALIAGUA.



Fonte: Intranet COPASA

2. Inspeção Física e Coleta de Amostras

As inspeções físicas dos reservatórios e a coleta de amostras de água são realizadas de forma coordenada (figura 6):

Inspeção Física: Avaliação da integridade estrutural e das condições sanitárias do reservatório. Pode ser realizada antes, durante ou até sete dias após a coleta das amostras.

Coleta de Amostras: As amostras de água são coletadas seguindo um roteiro padronizado e submetidas ao laboratório para análises. As coletas devem ser programadas até o dia 20 de cada mês, com flexibilidade para recoletas ou coletas adicionais em caso de necessidade.

Figura 6 – Lançamento da Inspeção Física.



Fonte: Intranet COPASA

3. Análises Laboratoriais

As amostras de água são analisadas no laboratório para verificar diversos parâmetros de qualidade, como:

- Cor Aparente (uC)
- Turbidez (uT)
- Cloro Residual Livre (mg/L)
- Coliformes Totais Qualitativo (P/A)
- Escherichia coli Qualitativo (P/A)
- HPC (UFC/mL)

Os dados das análises são registrados no sistema QUALIAGUA, que automatiza a entrada de dados e a geração de relatórios, eliminando a necessidade de transcrição manual (figura 7).

Figura 7 – Tela de Lançamento dos dados de análises.



Fonte: Intranet COPASA

4. Implementação de Ações Corretivas

Caso as análises indiquem qualquer desvio dos padrões de qualidade exigidos, ações corretivas são imediatamente iniciadas:

Limpeza e Desinfecção: Os reservatórios são limpos e desinfetados de acordo com a necessidade identificada nas análises. Um cronograma de limpeza é mantido, prevendo lavagens a cada dois anos, ou antes, se necessário.

Revitalização dos Reservatórios: Caso seja constatado a necessidade de revitalização dos reservatórios, será lançado no campo de observações e a COPASA irá realizar a revitalização dos mesmos. Conforme mostrado nas figuras 8 e 9.

5. Monitoramento e Controle

A metodologia do INSPRES inclui um sistema de monitoramento contínuo e controle de qualidade:

Relatórios e Auditorias: Relatórios detalhados das inspeções e análises são gerados e revisados regularmente (figura 10).

Comunicação e Responsabilidade: As Unidades da COPASA são responsáveis pela atualização contínua dos cadastros e pela comunicação com os laboratórios. Alertas automáticos são enviados para Supervisores quando novas inspeções são programadas ou quando as amostras são recebidas no laboratório.

6. Gestão e Usuários do Sistema

O sistema INSPRES possui três perfis de usuário:

Inspetor: Responsável pelo preenchimento e edição dos dados de inspeção e emissão de relatórios.

Supervisor: Recebe alertas das inspeções ativas e supervisiona o processo.

Gestor: Gerencia o cadastro dos usuários e assegura a conformidade das operações.

7. Centralização e Padronização

Para garantir a clareza e padronização das informações, as inspeções são centralizadas:

Roteiro Único: A programação das inspeções segue um roteiro único para cada inspeção.

Laboratório Centralizado: As análises são realizadas preferencialmente em um único laboratório distrital ou regional, garantindo consistência nos resultados.

Esta metodologia sistemática assegura que todas as etapas do processo de inspeção e análise sejam rigorosamente seguidas, contribuindo para a manutenção da qualidade da água e a preservação da saúde pública.

Figuras 8 e 9 – Revitalização do Reservatório.



Fonte do autor.

Figura 10 – Relatório final das Inspeções de Reservatórios.

Inspeção No. 24770		Reservatório: RSV APOIADO VIVENDAS.SANTA.MÔNICA.II_IGARAPÉ			
Município / Localidade	IGARAPÉ / IGARAPÉ	Tipo	Apoiado	Capacidade	25 m³
Latitude / Longitude	44° 19' 37" O / 20° 6' 27.11" S	Unidade	UNMT - GERENCIA REGIONAL METROPOLITANA SUL		
Referência Localização	RUA MARIA RATTES - NUMERO 750	Código Copagis	RSV0001289		
Data da Inspeção	15/04/2024	Responsável	WILSON LORENZON ALVES DOS SANTOS		
Identificação da Área	Sim	Proteção da Área	Sim	Limpeza da Área	Sim
Conservação do Reservatório	Sim	Vazamento Reservatório	Não	Conservação Tampa Inspeção	Sim
Ocorrência para Lavagem	Não	Situação da Inspeção		Finalizada	
Análises					
	2024-42504/0				
Cloro Residual Livre	1,8 mg/L				
Coliformes Totais Qualitativo (P/A)	Ausente				
Contagem de Bactérias Heterotróficas	1 UFC/mL				
Cor Aparente	5 uc				
Escherichia coli Qualitativo (P/A)	Ausente				
Temperatura Cx. Coleta	6,0 °C				
Turbidez	0,56 UT				
Conclusão					
Lavagem	Não	Data Lavagem			
Observações					
SEM OBSERVAÇÕES					

Gerado em 03/06/2024 13:30. Emitido por:25517

Fonte: INSPRES

RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados do Programa de Inspeção de Reservatórios da COPASA (INSPRES) desde sua implementação em 2024 demonstram uma melhoria significativa na segurança, conservação e qualidade da água distribuída à população. A seguir, discutiremos os principais achados e as implicações desses resultados.

Resultados

1. Conformidade com Padrões de Qualidade

Parâmetros de Análise: Os resultados das análises laboratoriais para parâmetros como cor aparente, turbidez, cloro residual livre, coliformes totais, Escherichia coli e HPC mostraram uma alta taxa de conformidade com os padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde. A maioria dos **reservatórios** apresentou níveis dentro dos limites aceitáveis, refletindo a eficácia do programa.

Ações Corretivas: Quando identificados desvios nos parâmetros de qualidade, as ações corretivas foram implementadas rapidamente. Isso inclui a limpeza e desinfecção imediata dos reservatórios afetados, garantindo o retorno à conformidade.

2. Eficiência do Sistema Integrado

COPAGIS e QUALIAGUA: A integração dos sistemas COPAGIS e QUALIAGUA facilitou a gestão das inspeções e análises, proporcionando uma plataforma centralizada para o controle de dados e geração de

relatórios. Essa integração resultou em uma redução significativa de erros de transcrição e maior eficiência no processo de inspeção.

Automação e Alerta: A automação dos processos, incluindo a geração de ordens de serviço e alertas por e-mail, melhorou a coordenação entre os diferentes departamentos e assegurou que as inspeções fossem realizadas dentro dos prazos estabelecidos.

3. Melhoria na Frequência e Qualidade das Inspeções

Trimestralidade das Inspeções: A realização de inspeções trimestrais assegurou um monitoramento contínuo da qualidade da água e das condições dos reservatórios. Este aumento na frequência de inspeções contribuiu para uma detecção precoce de problemas e a implementação rápida de medidas corretivas.

Qualidade da Informação: A centralização das análises em laboratórios distritais ou regionais e a utilização de um roteiro único para cada inspeção garantiram a padronização dos procedimentos e a clareza das informações.

Discussão

1. Impacto na Saúde Pública

Redução de Riscos: A melhoria na qualidade da água distribuída teve um impacto positivo na saúde pública, reduzindo os riscos de doenças de veiculação hídrica. A conformidade com os padrões de qualidade da água ajuda a prevenir surtos de doenças e a proteger a saúde da população.

Confiança dos Consumidores: A transparência e a eficiência do programa aumentaram a confiança dos consumidores na qualidade da água fornecida pela COPASA. Isso é fundamental para a manutenção de um bom relacionamento entre a empresa e os seus clientes.

2. Desafios e Melhorias Futuras

Complexidade Territorial: A vasta área de cobertura da COPASA apresenta desafios logísticos para a execução das inspeções e coletas de amostras. A coordenação eficiente entre as diferentes unidades regionais e a manutenção de um cadastro atualizado são essenciais para o sucesso contínuo do programa.

Atualização Tecnológica: A adoção contínua de novas tecnologias e métodos de análise pode melhorar ainda mais a eficácia do INSPRES. Investimentos em sistemas de monitoramento remoto e análise de dados em tempo real poderiam proporcionar uma resposta ainda mais rápida a eventuais problemas de qualidade da água.

3. Recomendações

Treinamento e Capacitação: Continuar investindo em treinamento e capacitação dos funcionários envolvidos no programa para assegurar que todos estejam familiarizados com os procedimentos e tecnologias utilizados.

Expansão do Programa: Considerar a expansão do programa para incluir outros aspectos da cadeia de distribuição de água, como a inspeção das redes de distribuição, para garantir uma abordagem holística da qualidade da água.

Os resultados obtidos pelo INSPRES destacam a eficácia do programa em garantir a qualidade da água distribuída e a importância de uma abordagem integrada e sistemática para a gestão da qualidade da água. A continuidade e o aprimoramento contínuo do programa são fundamentais para a preservação da saúde pública e a confiança dos consumidores.

CONCLUSÃO/RECOMENDAÇÃO

Conclusão

O INSPRES - Programa de Inspeção de Reservatórios da COPASA demonstrou ser uma ferramenta eficaz na garantia da qualidade da água distribuída à população. Desde sua implementação em 2024, o programa tem se mostrado fundamental para a manutenção da segurança e conservação das áreas de distribuição, bem como para assegurar a conformidade com os padrões regulatórios de potabilidade da água. A integração dos sistemas COPAGIS e QUALIAGUA permitiu uma gestão eficiente e centralizada das inspeções e análises, resultando em maior precisão e rapidez na detecção e correção de problemas.

Os resultados positivos alcançados pelo INSPRES incluem uma alta taxa de conformidade com os parâmetros de qualidade da água, uma resposta rápida a desvios identificados, e uma melhoria contínua nos procedimentos de inspeção e análise. Estes fatores contribuíram significativamente para a redução de riscos à saúde pública e para o aumento da confiança dos consumidores na qualidade da água fornecida.

Recomendações

Para assegurar a continuidade do sucesso do INSPRES e promover melhorias contínuas, as seguintes recomendações são propostas:

1. **Atualização Tecnológica:** Investir em novas tecnologias de monitoramento remoto e análise de dados em tempo real. A adoção de sistemas avançados pode proporcionar uma detecção mais rápida de problemas e uma resposta ainda mais eficiente.
2. **Treinamento e Capacitação:** Continuar investindo no treinamento e capacitação dos funcionários envolvidos no programa. Manter a equipe atualizada com as melhores práticas e novas tecnologias é crucial para a eficácia contínua do INSPRES.
3. **Coordenação e Comunicação:** Melhorar a coordenação entre as diferentes unidades regionais e a comunicação com os laboratórios. Garantir que o cadastro de reservatórios esteja sempre atualizado e que a programação das coletas de amostras seja precisa e eficiente.
4. **Monitoramento Contínuo:** Implementar um sistema de monitoramento contínuo e auditável para acompanhar o desempenho do programa. Isso permitirá a identificação de áreas que necessitam de melhorias e a garantia de que os padrões de qualidade estão sendo mantidos consistentemente.

A implementação dessas recomendações fortalecerá ainda mais o INSPRES, garantindo que a COPASA continue a fornecer água de alta qualidade e a proteger a saúde pública de forma eficaz e eficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARSAE-MG (Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais). Resolução ARSAE-MG nº 129, de 11 de novembro de 2019. Estabelece as condições gerais para prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário regulados pela Arsae-MG. Belo Horizonte, 11 de novembro de 2019.
2. PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
3. Intranet COPASA. Disponível em: <<https://portal03.copasa.com.br/wps/myportal/intranet/>>. Acessado em 03 de junho de 2024.