APP DE VISTORIA DE ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO: INOVAÇÃO COM AGILIDADE E PRECISÃO

Giselle Boschi[(1)]
Geóloga pelo Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (USP). Pós-Graduada em Analytics e Inteligência Artificial – Data Science pela Faculdade FIA de Administração e Negócios. Técnica em Saneamento pela Escola Técnica Estadual Vasco Antônio Venchiarutti (ETEcVAV).
Anelise Ziglio Ribeiro Pedro[(2)]
Engenheira Ambiental pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI). Pós-Graduada em Planejamento e Gestão Ambiental pela Universidade de Santo Amaro (UNISA). Bacharel em Direito pela UNISA. Pós-Graduação em Análise de Dados e Inteligência Artificial pela FIA Business School. Técnica em Saneamento pela Escola Técnica Estadual Centro Paula Souza (ETEC).
Dirlene Palma Gomes[(1)]
Engenheira Civil pela Universidade Anhembi Morumbi. Pós-Graduação em Gestão Pública pela Universidade Mogi das Cruzes. Pós-Graduação em Saneamento Ambiental pela FESPSP.

Endereço[(1)]**:** Rua Grauham Bell, 647 – Santo Amaro – São Paulo – CEP: 04.737-030 – Brasil – Tel: +55 (11) 5682-9998 – e-mail: gboschi@sabesp.com.br

RESUMO

A Superintendência de Operação Sul se destaca por seu grande número de estações elevatórias de esgoto. Dada a importância dessas instalações para o saneamento básico e a preservação ambiental, é crucial que operem de maneira eficaz, eficiente e confiável. A equipe da Operação de Esgoto desempenha um papel vital na vistoria dessas instalações, realizando verificações em campo diariamente. Os resultados das vistorias eram compartilhados em um grupo do WhatsApp, o que agiliza a comunicação, porém dificulta o acesso ao histórico e apresenta risco de perda de registros importantes. A partir de um benchmarking com outra superintendência, surgiu a ideia de desenvolver aplicativos para otimizar as atividades operacionais: um para registrar as vistorias de campo, e outro para gestão das notas de manutenção abertas. A implementação dos aplicativos trouxe avanço na coleta de dados, transformando-os em informação, o que trouxe mais transparência, agilidade e assertividade para a tomada de decisão. As informações são apresentadas em dashboards disponibilizados para vários departamentos e superintendências. Nesse cenário, a adoção dos aplicativos representa uma estratégia essencial para impulsionar a eficiência, agilidade e resiliência operacional, ao mesmo tempo em que constrói uma base sólida para o crescimento sustentável e alcance dos objetivos estratégicos a longo prazo.

PALAVRAS-CHAVE: Estação elevatória, elevatória de esgoto, aplicativo de vistoria.

INTRODUÇÃO

A Superintendência de Operação Sul (OS) da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, localizada na Região Metropolitana de São Paulo, é responsável pela operação e manutenção das redes e equipamentos de distribuição de água e coleta e afastamento de esgoto da zona sul do Município de São Paulo e de sete outros municípios vizinhos. Em sua área de atendimento, se encontram as represas Billings e Guarapiranga, importantes mananciais urbanos.

Por conta dessa característica geográfica, a OS se destaca por seu grande número de estações elevatórias de esgoto, totalizando mais de 180 instalações em operação atualmente (Figura 1). Gerenciar uma quantidade tão expressiva de equipamentos é, por si só, um desafio significativo, dificultado ainda mais pela distribuição geográfica das elevatórias, pois estão muitas vezes localizadas em áreas remotas e isoladas, tornando-as vulneráveis a atos de furtos e vandalismo.

Ademais, dada a importância vital das elevatórias de esgoto para o saneamento básico e a preservação ambiental, elas estão sujeitas a escrutínio constante por parte dos órgãos fiscalizadores. Sua relevância é tanta que a Sabesp disponibilizou um vídeo corporativo no YouTube, explicando de maneira ilustrativa sua operação (Sabesp, 2021). Dessa forma, é crucial que as elevatórias de esgoto operem de maneira eficaz, eficiente e confiável, em um contexto que exige atenção e vigilância constantes.

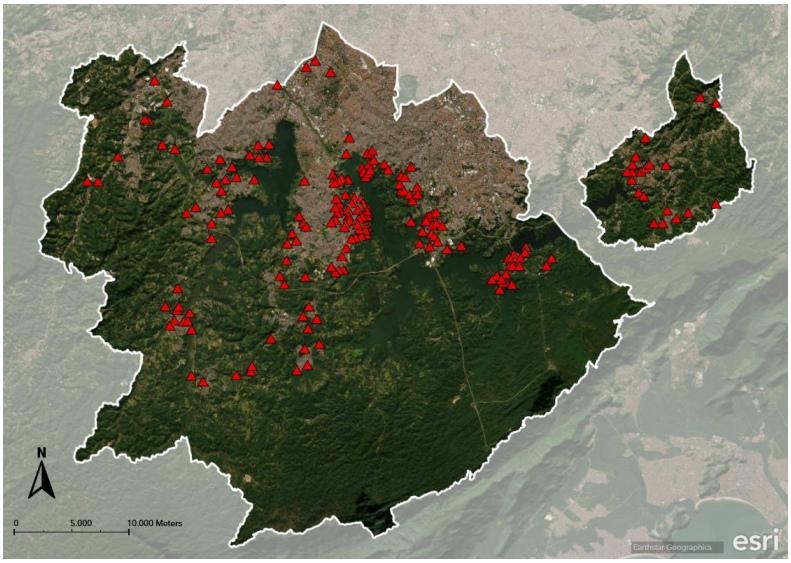


Figura 1: Localização das Estações Elevatórias de Esgoto da Superintendência de Operação Sul.

A equipe da Operação de Esgoto da OS desempenha um papel essencial na gestão dessas instalações, realizando, em média, 80 vistorias em campo diariamente. Atualmente, as vistorias são coordenadas por um grupo no WhatsApp, o que agiliza a comunicação e o compartilhamento de informações entre os membros da equipe. No entanto, esse cenário traz obstáculos, como a dificuldade para acessar o histórico de inspeções passadas, a falta de padronização nos procedimentos e registros e o risco de perda de informações importantes.

Em maio de 2023, a OS participou de um benchmarking com a Superintendência de Operação Leste, onde foram apresentados vários aplicativos desenvolvidos especificamente para otimizar atividades operacionais, inclusive de vistorias em campo. A observação dessas soluções inovadoras inspirou a adaptação de conceitos e ideias ao contexto da OS.

Diante dos desafios relacionados às vistorias das estações elevatórias de esgoto e a partir das ideias iniciais adquiridas no benchmarking, foram desenvolvidos dois aplicativos para auxiliar a gestão dessas instalações e otimizar as atividades operacionais: um aplicativo para registrar os resultados das vistorias em campo, e outro para monitorar o andamento das notas de manutenção abertas.

As informações coletadas nos aplicativos são disponibilizadas para o público interno da operação de esgoto e para outros departamentos e superintendências através de dashboards disponíveis na rede corporativa, garantindo rápido acesso ao status das elevatórias e notas de manutenção, ao histórico de vistorias realizadas e a outras informações pertinentes.

Essa abordagem visa eliminar o uso de planilhas em papel e mensagens no WhatsApp como fontes de informações, pois podem ser excluídas ou perdidas ao longo do tempo. Todos os dados dos aplicativos são armazenados em ambiente seguro da companhia, garantindo a segurança da informação.

Além disso, os aplicativos estão disponíveis para uso em dispositivos móveis, como celulares ou tablets, permitindo a coleta de dados diretamente no campo, juntamente com o relatório fotográfico, assim como o acesso ao histórico de informações durante a vistoria.

A implementação dos aplicativos trouxe significativo avanço na coleta de dados, transformando-os em informação, o que proporcionou mais transparência, agilidade e assertividade na tomada de decisões a fim de garantir a operação do sistema de esgotamento sanitário.

Nesse cenário, a adoção dos aplicativos representa uma estratégia essencial para impulsionar a eficiência, agilidade e resiliência operacional da organização, ao mesmo tempo em que constrói uma base sólida para o crescimento sustentável e o alcance de objetivos estratégicos a longo prazo.

OBJETIVO

O objetivo desde trabalho foi desenvolver e implementar dois aplicativos inovadores, específicos para o contexto da Superintendência de Operação Sul (OS), a fim de aprimorar o gerenciamento das vistorias e fiscalização das Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs).

Os aplicativos foram projetados para otimizar a coleta, análise e visualização de informações relevantes, proporcionando uma gestão mais eficiente e eficaz das operações relacionadas às EEEs. O foco foi garantir agilidade na comunicação, padronização nos procedimentos e registros, além de oferecer suporte à remediação e resposta rápida nos casos de furtos e vandalismos. A implementação desses aplicativos permite aprimorar a tomada de decisões, aumentar a eficiência operacional e garantir a conformidade com os padrões de qualidade e segurança estabelecidos.

METODOLOGIA UTILIZADA

A metodologia adotada neste trabalho consistiu em uma abordagem participativa e iterativa, visando garantir o alinhamento com as necessidades específicas da Superintendência de Operação Sul (OS) e das equipes envolvidas no gerenciamento das Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs).

Inicialmente, foi realizada uma análise detalhada dos desafios enfrentados na coleta de informações pelas equipes de campo, na tomada de decisões e na fiscalização das EEEs. Isso envolveu entrevistas com os responsáveis pela operação e fiscalização, bem como a revisão de documentos pertinentes.

Com base nessa análise, foram identificados os requisitos e funcionalidades essenciais para os aplicativos propostos. Esses requisitos foram refinados em colaboração com os usuários finais por meio de workshops e reuniões de feedback. A seguir, foi elaborado um plano detalhado de desenvolvimento, incluindo a definição de tecnologias a serem utilizadas, arquitetura de software, design de interface do usuário e plano de testes.

O desenvolvimento dos aplicativos foi realizado de forma incremental, com ciclos curtos de feedback e iteração. Isso permitiu uma adaptação contínua às necessidades emergentes e uma validação constante com os usuários finais. Após a implementação dos aplicativos, foram conduzidos testes rigorosos para garantir a qualidade e a usabilidade. As equipes envolvidas foram treinadas para utilizar as novas ferramentas de forma eficaz.

Por fim, são realizadas avaliações periódicas para monitorar o desempenho dos aplicativos em ambiente de produção e realizar ajustes conforme necessário. Essa abordagem metodológica permitiu a entrega de soluções alinhadas com as necessidades reais da OS, promovendo uma melhoria significativa na eficiência e eficácia do gerenciamento das EEEs.

Foram desenvolvidos dois aplicativos: um para receber os dados coletados em campo das vistorias diárias realizadas pelos operadores nas EEEs, e outro para acompanhamento das Notas de Manutenção abertas quando nota-se, durante a vistoria, que algum serviço é necessário.

A Figura 2 mostra exemplos das principais telas desenvolvidas para registro das vistorias em campo, com o posicionamento das estações elevatórias, o histórico de vistorias realizadas e o formulário para preenchimento de uma nova vistoria. Já a Figura 3 mostra a tela principal do aplicativo de notas de manutenção, com o detalhamento de uma nota selecionada.

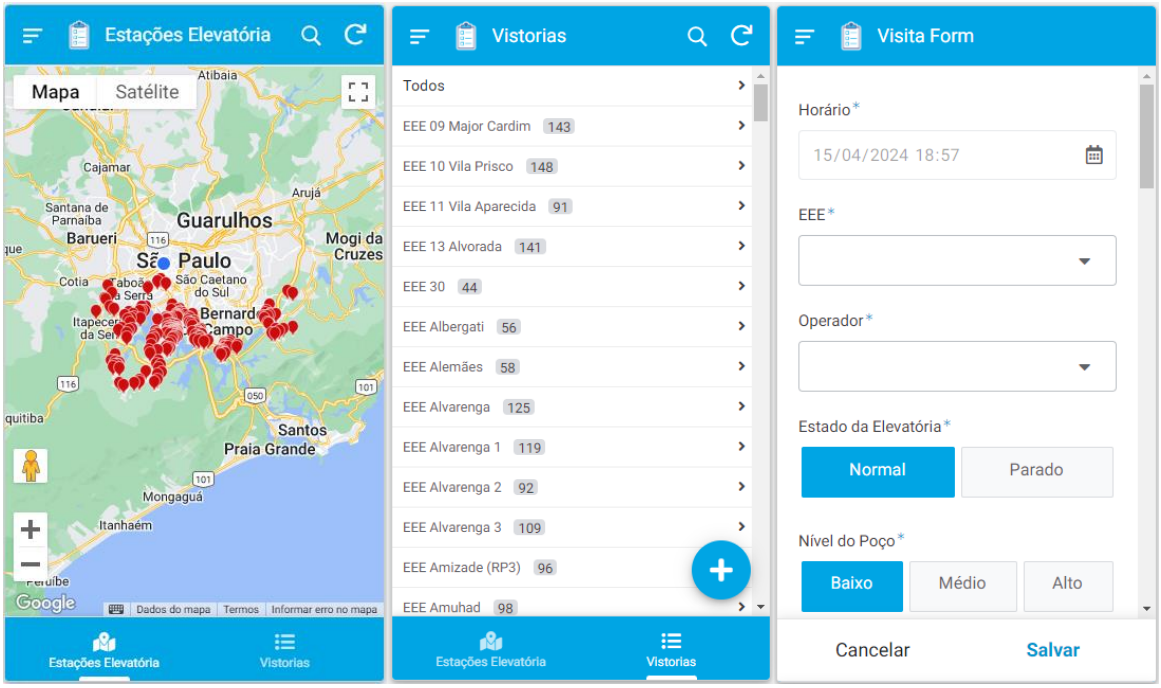


Figura 2: Exemplo das telas do aplicativo de vistoria em campo.

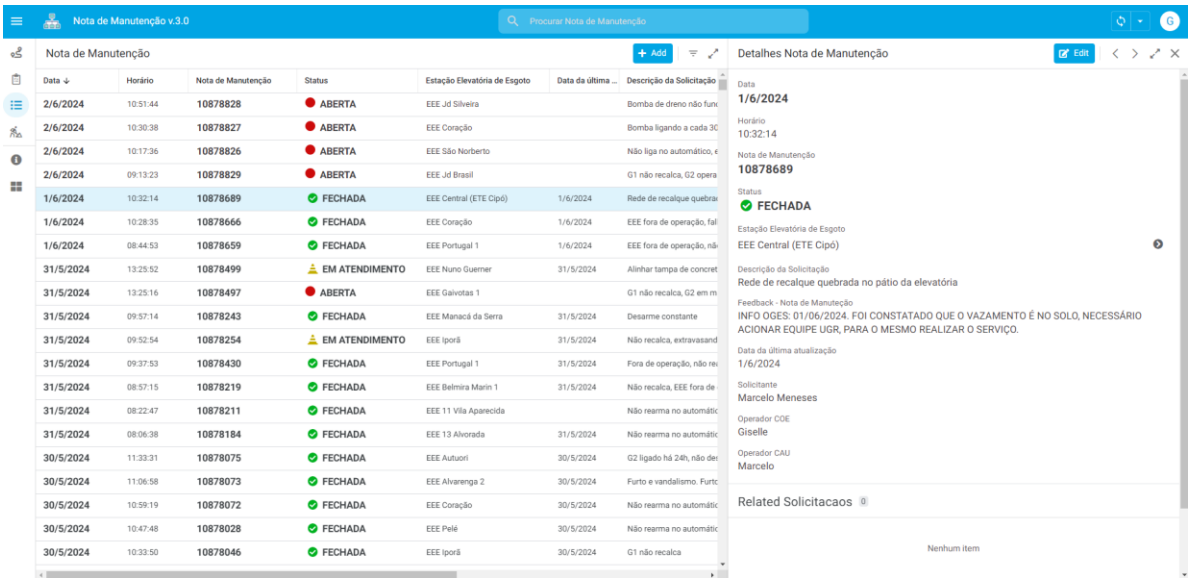


Figura 3: Tela principal do aplicativo de notas de manutenção, com o detalhamento de uma nota selecionada.

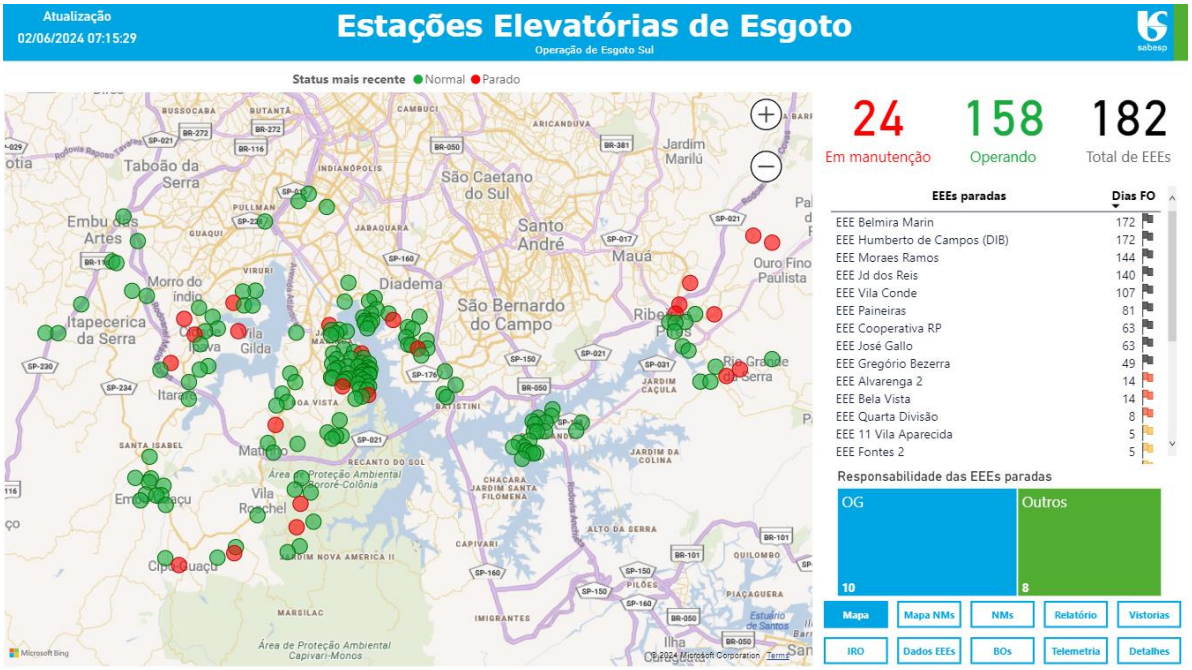


Figura 4: Dashboard para exibição das informações capturadas nos aplicativos de campo e de notas de manutenção.

Os dados dos aplicativos foram capturados e apresentados em dashboards disponibilizados para diversos setores, departamentos e superintendências (Figura 4), que antes recebiam um relatório diário por e-mail, produzido de forma manual. Com a implementação dos apps e dashboards, esses usuários podem obter essas informações direto no sistema, com atualização quatro vezes ao dia.

Foram conduzidos testes rigorosos após o início do uso dos aplicativos e dashboards para garantir sua qualidade e usabilidade. As equipes envolvidas foram treinadas para utilizar as novas ferramentas de forma eficaz. Além disso, são realizadas avaliações periódicas para monitorar o desempenho dos aplicativos em ambiente de produção e realizar ajustes conforme necessário.

RESULTADOS OBTIDOS

A implementação e utilização dos aplicativos representam um marco significativo no avanço da coleta e gestão de informações. Ao integrar essas ferramentas inovadoras, houve um notável aprimoramento na capacidade da Superintendência de Operação Sul (OS) de reunir os dados de maneira ágil e eficiente, uma transformação que não só simplificou o acesso ao histórico de dados, mas também proporcionou uma visão mais abrangente e detalhada das operações em tempo real.

A partir desse avanço na coleta de dados, emergiu uma capacidade aprimorada de análise e interpretação da situação em diversos níveis organizacionais. Essa análise aprofundada permite uma resposta mais rápida e precisa a eventos críticos, possibilitando a implementação imediata de medidas corretivas e preventivas. Ao mesmo tempo, as práticas operacionais são continuamente refinadas e otimizadas, garantindo uma adaptação proativa às demandas em constante mudança do ambiente.

Além da agilidade na tomada de decisões, o armazenamento acessível e organizado das informações históricas desempenha um papel fundamental na construção de uma base de conhecimento robusta. Essa base não só facilita a identificação de tendências e padrões, mas também serve como um guia para a formulação de estratégias de longo prazo e aprimoramento contínuo dos processos organizacionais.

A longo prazo, essa abordagem não apenas visa a resposta imediata a eventos críticos, como furtos, mas também busca preveni-los de forma proativa. A capacidade de analisar profundamente os dados históricos permite identificar padrões e antecipar potenciais ameaças, fortalecendo assim a resiliência e eficácia das operações em um mundo em constante evolução.

A transparência e eficiência promovidas pelo uso dos aplicativos não apenas fortalecem a confiança entre as partes interessadas, mas também fomentam uma cultura organizacional mais colaborativa e orientada para dados. Essa cultura não só impulsiona a inovação e a adaptação em um ambiente dinâmico, mas também serve como alicerce para o crescimento e o sucesso a longo prazo da organização.

Em síntese, a implementação e adoção de aplicativos representam uma estratégia essencial para impulsionar a eficiência, agilidade e resiliência operacional das organizações. Ao mesmo tempo, essa abordagem constrói uma base sólida para o crescimento sustentável e o alcance de objetivos estratégicos a longo prazo.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A implementação dos aplicativos para o gerenciamento das Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs) na Superintendência de Operação Sul (OS) desencadeou uma transformação substancial que trouxe uma série de benefícios significativos e tangíveis.

Em primeiro lugar, a coleta de informações experimentou uma melhoria notável. Os aplicativos possibilitaram uma captura de dados mais eficiente e precisa no campo, eliminando os processos manuais demorados e propensos a erros. Essa otimização resultou em uma base de dados mais abrangente e atualizada, que se tornou um recurso inestimável para análises posteriores e tomada de decisões informadas.

A disponibilidade instantânea do histórico de dados tornou a tomada de decisão mais ágil e informada. Gestores e técnicos ganharam acesso fácil a informações relevantes sobre o estado das EEEs, identificando padrões e tendências com rapidez e respondendo prontamente a eventos críticos ou emergências. Esse aspecto contribuiu significativamente para uma maior eficiência operacional e redução do tempo de resposta a problemas e incidentes.

Outro aspecto crucial foi a padronização dos procedimentos e registros. Os aplicativos forneceram uma estrutura coesa para a coleta e documentação de informações, garantindo que todos os dados fossem registrados de forma consistente e alinhados aos padrões da organização. Isso facilitou a análise comparativa ao longo do tempo, identificando áreas de melhoria e oportunidades de otimização de processos.

Além disso, o armazenamento centralizado e acessível das informações históricas promoveu a construção de uma base de conhecimento sólida. Isso permitiu à OS identificar tendências de desempenho, avaliar a eficácia de suas estratégias e tomar decisões mais informadas sobre o gerenciamento e a manutenção das EEEs a longo prazo, garantindo uma infraestrutura resiliente e sustentável.

Em síntese, a implementação desses aplicativos representou um marco significativo nas práticas de gerenciamento de EEEs, proporcionando uma gestão mais eficiente, ágil e orientada por dados para a Superintendência de Operação Sul. Essa mudança não apenas otimizou as operações existentes, mas também estabeleceu uma base sólida para o crescimento e a evolução futuros da organização.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O desenvolvimento e implementação dos aplicativos para o gerenciamento das Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs) marcam um ponto crucial na trajetória da Superintendência de Operação Sul (OS) em direção à excelência operacional e ao avanço do saneamento.

Através deste trabalho, a OS conseguiu enfrentar de maneira eficaz uma série de desafios relacionados à coleta de informações, tomada de decisões e fiscalização das EEEs. Os aplicativos desenvolvidos não apenas facilitaram uma captura mais eficiente e precisa de dados, mas também permitiram uma análise mais ágil e informada da situação. A padronização dos procedimentos e registros proporcionou uma gestão mais coesa e eficaz dessas instalações críticas, resultando em melhorias significativas em termos de eficiência e desempenho.

Além disso, os aplicativos forneceram à OS uma base de conhecimento valiosa, permitindo não apenas a identificação de tendências, mas também a avaliação da eficácia das estratégias adotadas. Com dados concretos e históricos à disposição, a OS pôde planejar ações futuras com maior embasamento e assertividade, promovendo um ciclo contínuo de aprimoramento e inovação.

A implementação bem-sucedida desses aplicativos ilustra o potencial transformador da tecnologia no setor de saneamento. Não se trata apenas de obter benefícios operacionais tangíveis, mas também de contribuir para a promoção da saúde pública, a preservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida das comunidades atendidas pela OS.

Portanto, os aplicativos desenvolvidos não são apenas uma solução eficaz para os desafios específicos enfrentados pela OS, mas também um exemplo inspirador de como a inovação tecnológica pode impulsionar avanços significativos no campo do saneamento e da infraestrutura urbana. Eles representam um compromisso contínuo com a excelência e a busca pela melhor qualidade de vida para todos os cidadãos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SABESP. Estação Elevatória de Esgoto. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=NYqlTE5TdSM>. Acesso em 16/07/2024.