

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



CATEGORIA 3

DIGITALIZANDO A MANUTENÇÃO: ABERTURA DE ORDENS DE SERVIÇO
SIMPLIFICADA ATRAVÉS DE APLICATIVO MOBILE

INTRODUÇÃO

O uso da tecnologia aplicada na rotina da sociedade cresce de forma exponencial, tendo como destaque a fluidez e velocidade na comunicação, visto que grande parte das interações se tornaram digitais. Devido a atual dinâmica e necessidade de celeridade do fluxo de informação, o setor metroferroviário precisou também se adaptar e preparar-se para responder, de forma célere, aos anseios dos seus clientes internos e externos.

A sociedade adaptou-se de forma gradativa às facilidades que a utilização da tecnologia proporcionou e, esse comportamento, não foi diferente do cotidiano dos profissionais que atuam no setor metroviário. Através da necessidade de se obter informações e utilizar ferramentas ágeis que facilitem e acelerem suas entregas, identificou-se a oportunidade de aprimorar as atividades de registro e recebimento de notificações de falha oriundas de

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



manutenção corretiva identificadas pelos colaboradores que atuam nas estações e terminais que compõem o sistema metroviário.

Diante deste cenário e em busca de uma melhor experiência do cliente e redução de desperdício de recursos das equipes de manutenção do sistema metroviário foi desenvolvido um aplicativo mobile que realiza o registro da falha e notifica a necessidade de manutenção corretiva para as equipes. O aplicativo teve como objetivo otimizar e agilizar a abertura de notas/ordens de manutenção e, conseqüentemente, tornar célebre o acionamento das equipes de manutenção. Essa abertura de falha que ocorre através de um aplicativo promove a obtenção de dados descritos mais assertivos, e redução de erros de comunicação nas notificações e abertura de notas/ordens de manutenção corretivas.

O aplicativo mobile para a abertura de notas/ordens de manutenção corretiva foi disponibilizado para as equipes que atuam nas estações de metrô, terminais de ônibus e na manutenção. O App proporcionou um atendimento personalizado e prático, que impactou positivamente na celeridade das entregas de notificação a serem atuadas pela manutenção, e otimizou a utilização dos recursos tornando o tempo de resposta mais ágil. A ferramenta também fornece um melhor suporte ao notificador e aos clientes externos, através de um reestabelecimento eficaz que pode ser acompanhado através do app.

Além disso, a transição para um sistema baseado em aplicativo móvel reduz a necessidade de papel e impressão, contribuindo para uma abordagem mais sustentável para o meio ambiente e na gestão do negócio.

DIAGNÓSTICO

Outrora as necessidades de atividades corretivas detectadas pelos clientes internos do sistema metroviário eram informadas para o CGM (Console de Gerenciamento de Manutenção) por meio de ligações telefônicas. As notas de abertura das ordens de manutenção corretiva eram armazenadas no banco de dados do Sistema SAP (System Analysis and Program Development) Módulo PM. No entanto, comumente identificava-se que ao direcionar a equipe de manutenção para a atuação existiam informações escassas e imprecisas, falta de padronização e até mesmo erros de identificação da falha e local. Esses desvios ocasionavam morosidade, desperdício de recursos das equipes de manutenção e descontentamento dos notificadores.

Aproximadamente 22% das notas de manutenção possuem deficiência da descrição dos dados eram inconsistentes ou deixavam dúvidas nos times de manutenção. Estes dois itens classificados têm relação com a qualidade das informações que são registradas no momento da abertura de notificação via ligação telefônica ou Rádio de comunicação.

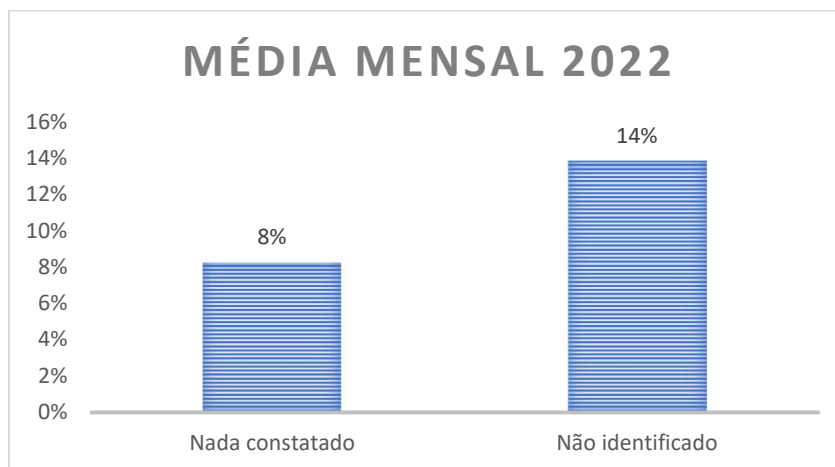


Figura 1 –Gráfico % de notas nada constatado e não identificado média mensal

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



Esses erros por muitas vezes considerados rotineiros geram desperdício de recursos (mão de obra, materiais, deslocamento) visto que as equipes acionadas desprendem hora-homem trabalhada (Hh) para identificar a falha registrada, tratar as notas abertas que contem erro e notificar ao console do CGM para efetuar correção necessária.

O processo anterior de abertura de notas leva em média cerca de 10 minutos, pois inclui o recebimento dos dados e registro no sistema SAP (Figura 2). Por se tratar de uma etapa realizada de forma manual, o processo tornou-se moroso. Dentre os principais erros apurados durante a abertura de notas tem-se:

- Falha na comunicação ou perda de dados durante a transcrição;
- Falha na abertura por local de instalação incorreto;
- Duplicidade de notas geradas;
- Falta de registro fotográfico do item ou situação apontada na ocorrência.

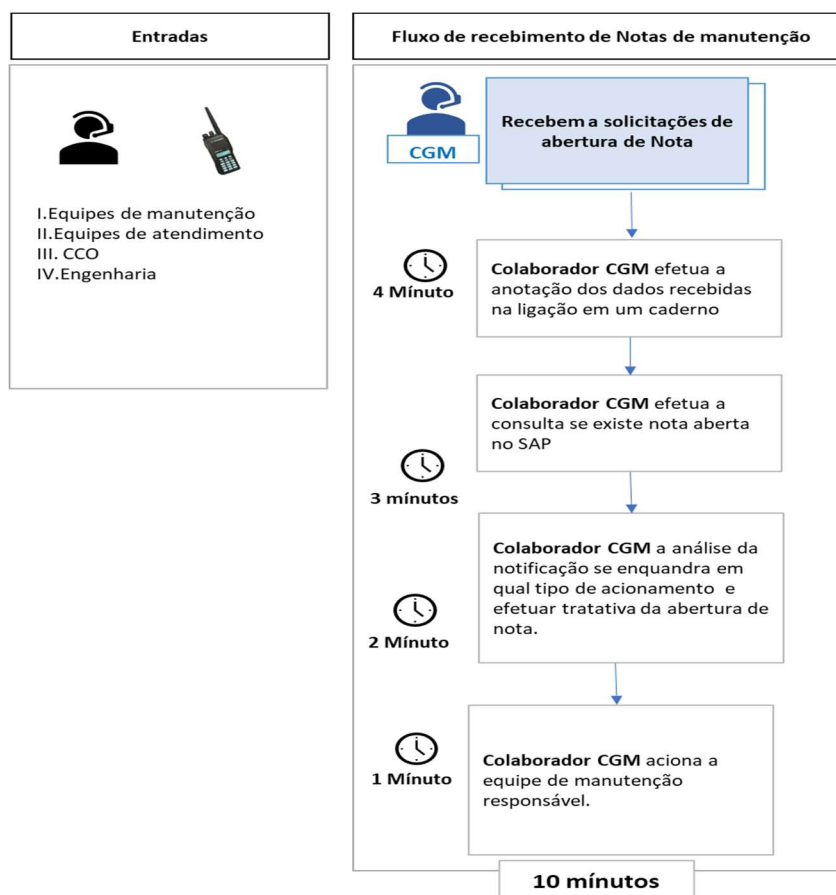


Figura 2 – Fluxograma do processo de entradas de notificação e abertura de notas corretivas não programadas

DIGITALIZAÇÃO DA ABERTURA DE NOTAS/ORDENS

O CGM App foi idealizado com a finalidade de eliminar os gaps de comunicação entre notificante e a tratativa para tornar o processo de abertura de ordens corretivas no SAP mais eficiente. Foram utilizadas soluções tecnológicas que integram todo o processo como o recebimento das notificações de falha, cadastro no sistema, abertura das ordens no Sistema SAP, acompanhamento e avaliação da eficácia da atuação pelo notificador.

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS

A abertura da notificação é efetuada pelo cliente interno através do uso de celulares e tablets e, por meio de seletores, todas as informações pertinentes e registro fotográfico sobre a avariada são inseridas no app. Através de uma interface entre o CGM App e o sistema SAP, o Console realiza automaticamente a abertura da nota/ordem de manutenção corretiva que é direcionada para a equipe da manutenção efetuar o atendimento.

O objetivo foi facilitar a localização da falha, o tornar eficiente o planejamento e execução do reparo, além de possibilitar o acompanhamento da tratativa e classificá-la como solucionada ou não. A seguir como o CGM App funciona na prática:

1. Colaborador acessa através celular ou tablet corporativo o aplicativo CGM APP



Figura 3 – Tela inicial do aplicativo

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



Na tela inicial temos as opções:

- **Notificar:** Onde são efetuadas as notificações e abertura de notas/ordens corretivas não programadas ou programadas;
- **Acompanhar:** Nesta opção o notificador pode acompanhar o registro já efetuado, se a falha foi atendida ou não, ou se houve solicitação de mais informação. Também é possível efetuar o feedback do reparo após conclusão da atividade;
- **Sugestão:** Registro de sugestões para melhoria dos atendimentos;
- **Solicitar Capina:** Registro de solicitação de capina das áreas verdes;
- **Falta de água:** Registro de falta de água na estação metroviária ou terminal de ônibus.
- **Bloqueio:** Registro de falha no sistema de bloqueios.

2. Notificando uma falha

Nesta tela é possível efetuar a solicitação de abertura da nota de forma intuitiva de acordo com o sistema que apresentou o sintoma ou falha conforme demonstramos na Figura 4.



Figura 4 – Tela notificação de seleção por sistema

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



Para tornar a utilização mais simplificada para os colaboradores foi efetuado uma correlação da Árvore SAP e tipo de falha ocorrida de acordo com o manual de abertura de falha, bem como o local de instalação de forma a evitar erros de abertura em local incorreto.

Na figura 5, demonstra um dos possíveis filtros por linha e local, onde é possível identificar os níveis de criticidade da avaria e estabelecer os prazos de atendimento, para rápido preenchimento e conseqüentemente acionamento para restabelecimento.

The screenshot shows a mobile application interface titled 'Abra sua falha'. It features a red header with a back arrow and the title. Below the header, there are two dropdown menus: 'Linha' with 'LINHA 1' selected, and 'Local' with 'ESTAÇÃO ACESSO NORTE' selected. Below these is a toggle switch for 'É pichação?' which is currently turned off (labeled 'Não'). At the bottom of the screen is a blue button labeled 'Avançar'.

Figura 5 – Tela notificação de seleção por sistema

E dessa forma ocorre a seleção de abertura da falha de forma fácil e correlacionada com a nossa Arborização SAP, visando mitigar erros humanos e facilitar a abertura da falha para os notificadores (Figura 6).

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS

← ESTAÇÃO ACESSO NORTE ⓘ

Subárea 1

ÁREA PÚBLICA ▾

Subárea 2

ENTORNO ▾

Subárea 3

BICICLETÁRIO ▾

BICICLETÁRIO

GRADIL

PASSEIO PUBLICO

Subárea 4

▾

Avançar

Figura 6 – Tela notificação de seleção por sistema

Outra melhoria implementada é a inserção de anexo de registro fotográfico que facilita a identificação da falha para atuação, bem como auxilia na pré-seleção de materiais e ferramentas adequadas para a correção, e evitar desperdício de recurso de deslocamentos excessivos (Figura 7).

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS

The screenshot shows a mobile application interface for reporting a fault. The title bar is red and contains a back arrow, the text 'ESTAÇÃO ACESSO NORTE', and an information icon. The form fields are as follows:

- Titulo da falha *** (Min 10 caracteres) 22/40: A text input field containing 'ANR- Descarga avariada'.
- Apresenta risco ?**: A toggle switch set to 'Sim' (On).
- Equipamento inoperante ?**: A toggle switch set to 'Não' (Off).
- Observações *** 0/500: A text area with the placeholder text 'Digite aqui os detalhes da falha, por exemplo uma referência do local. (Máximo de 500 caracteres)'. The area is currently empty.
- Anexos ***: A section with the text 'Não há nada em anexo.' and a button labeled 'Anexar arquivo'.
- Enviar**: A blue button at the bottom of the form.

Figura 7 – Tela notificação de seleção por sistema

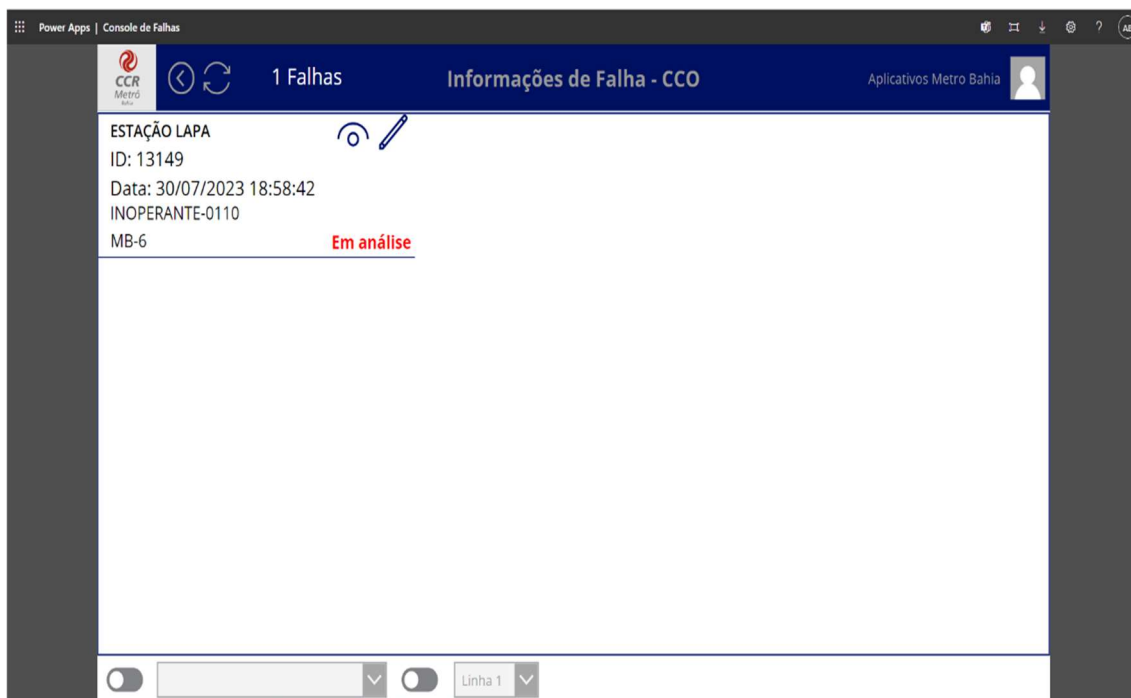


Figura 8 – Tela de visualização do CGM onde sobe as notificações

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



A utilização do APP tornou os processos da manutenção e do console CGM mais ágeis e eficientes à medida que permitiu que os funcionários de manutenção abrissem ordens de serviço diretamente em seus dispositivos, em tempo real, enquanto estão no local de trabalho, reduzindo o tempo gasto em processos manuais, como preenchimento de formulários em papel, agilizando a comunicação entre a equipe de manutenção e a central de controle CGM.

Com o aplicativo móvel, as informações puderam ser inseridas de forma padronizada e consistente, evitando erros frequentes devido à interpretação manual ou escrita ilegível. Isso leva a um melhor registro das ordens de serviço e ajuda a garantir que todas as informações relevantes sejam fornecidas, além de proporcionar integração aos sistemas de gerenciamento de manutenção, permitindo que a equipe de campo acesse facilmente informações importantes, como histórico de manutenção do equipamento, listas de verificação, procedimentos operacionais padrão e detalhes técnicos. Isso contribui para uma abordagem mais informada e eficiente durante a execução das ordens de serviço.

A comunicação em tempo real entre a equipe de campo e a central de controle, facilitou a solicitação de suporte adicional, compartilhando informações críticas e atualizando o status das ordens de serviço que conseqüentemente melhorou a produtividade ao eliminar a papelada e simplificar o processo de abertura de ordens de serviço, o aplicativo móvel possibilita que a equipe de manutenção se concentre mais nas tarefas reais de manutenção, aumentando a produtividade geral.

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



Power Apps | Console de Falhas

CCR Metro

Informações de Falha - CCO

Aplicativos Metro Bahia

ID: 13149

Título da falha 31/40

LPA ELEVADOR EXTERNO INOPERANTE

Y2

Confirmação SAP

Número da nota

Número da ordem

Anexos

resized-5e338dfa-c715-4957-9... X

Anexar arquivo

Campo Avaria

SINTOMA: INOPERANTE-0110
EQUIPAMENTO: MB-6-L01-ELV-LPA-EL04
LOCAL, DATA E HORA: ESTAÇÃO LAPA; ELEVADOR ELÉTRICO; ELEVADOR ELETRICO N4;;; 30/07/2023; 19:03:02
SOLICITANTE: WAGNER VASCONCELOS DIAS / 39-00488 / WAGNER.DIAS@GRUPOCCR.COM.BR
IDENTIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA: PREVENTIVA
EQUIPAMENTO INOPERANTE?: SIM
APRESENTA RISCO AOS FUNCIONÁRIOS OU USUÁRIOS?: NÃO
ANEXOS: NÃO, APENAS NO APLICATIVO. QUANTIDADE: 1
OBSERVAÇÕES: ELEVADOR 01 - LACERDINHA INOPERANTE COM CLIENTE NO INTERIOR DO MESMO.

Observações do CCO

Falha já aberta no SAP

Falha não pode ser aberta no SAP

Submeter

Figura 9 – Tela de visualização do CGM onde sobe as notificações

Por meio do uso da ferramenta Python com *scraping*, utiliza-se automação para efetuar a interface do aplicativo com o sistema SAP a abertura da nota e ordem é realizada. Desta forma otimiza o tempo despendido para abertura e a ordem é gerada de acordo com a programação estabelecida previamente no Python.

As equipes de manutenção possuem acesso ao sistema, onde consultam as fotos e anexos das falhas. Após a abertura da nota/ordem e execução da manutenção, o notificador é convidado para avaliar o atendimento realizado, garantindo a satisfação do cliente interno e o mapeamento das tratativas. Além disso, o aplicativo de notificação de falhas possibilitou uma melhoria na gestão da manutenção, através da qualidade e precisão das informações adicionadas no sistema que permitiram além da agilidade dos registros, também um aumento de produtividade na rotina dos times de manutenção.

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS

O novo fluxo de abertura de notas e ordens através do desenvolvimento do aplicativo no Powerapps está apresentado na Figura 10.

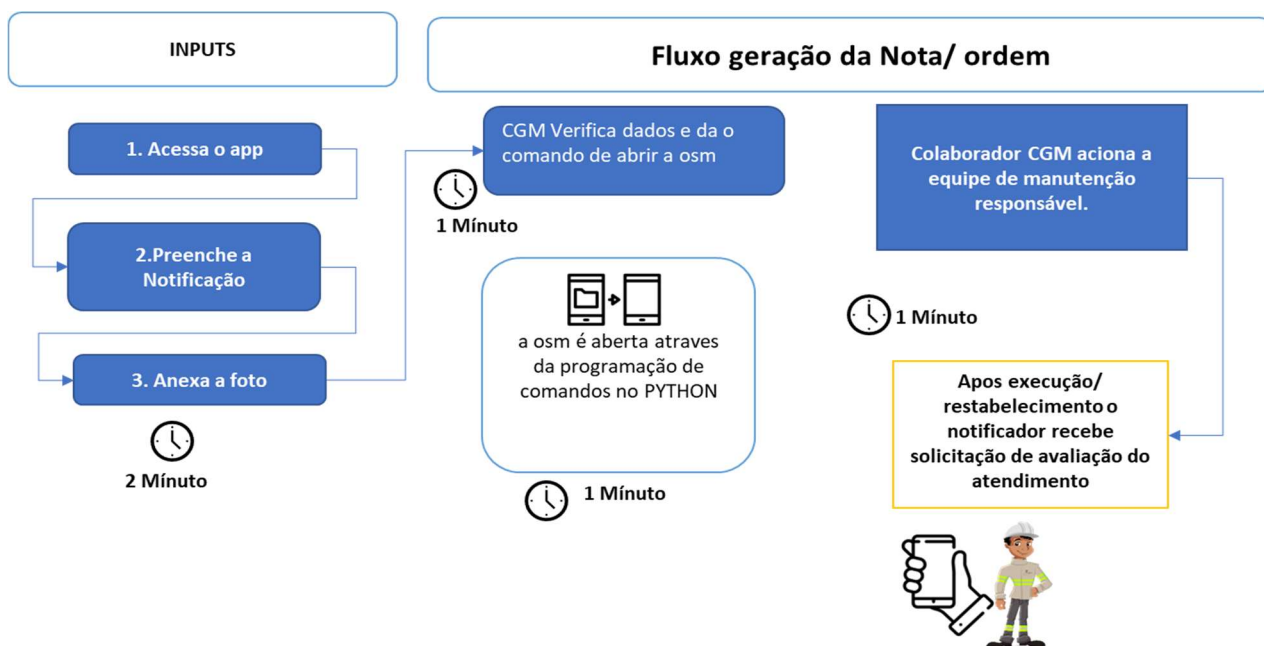


Figura 10 – fluxo do processo de notificação e abertura de nota pelo aplicativo

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Quanto a otimização de recursos e redução de horas para realização de abertura das notas realizadas através do aplicativo foi de -50 % de Horas aplicadas a execução da atividade que resulta em uma otimização de Hh de 520 Hh no 1º semestre de 2023.

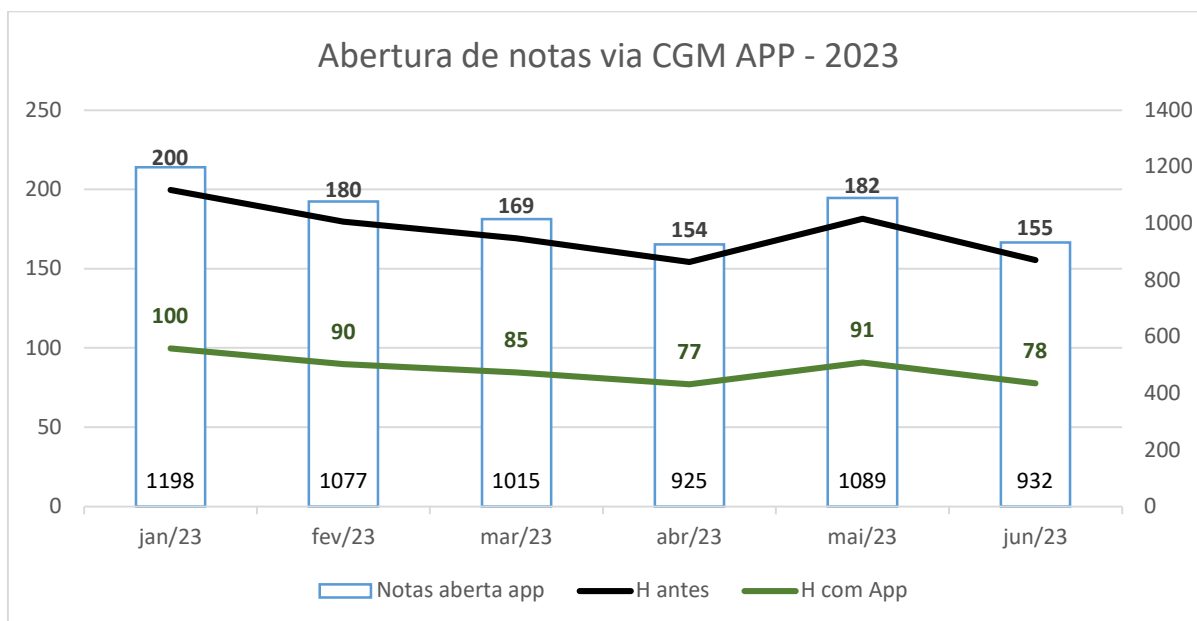


Figura 13 – Notas abertas via CGM APP comparativo Horas

Quanto a das notas de manutenção possuem deficiência da descrição dos dados eram inconsistentes ou deixavam dúvidas nos times de manutenção houve uma redução de 21% em relação ao ano de 2022.

CONCLUSÕES

O CGM App tem como foco a usabilidade do usuário do sistema pois é intuitivo, prático e pode ser acessado por todos que possuem um aparelho de celular ou tablet corporativo.

Esses benefícios refletem uma melhoria significativa no gerenciamento das notas/ordens de serviços, tornando a equipe de manutenção mais eficiente e produtiva. Ao reduzir o tempo gasto na abertura das ordens de serviços, em mais de 50%, evitando ocorrências não encontradas e/ou duplicadas e ao otimizar o processo de reserva de materiais, o GCM App

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



permite que a equipe de manutenção se concentre nas atividades essenciais, aumentando a eficácia do trabalho e reduzindo potenciais interrupções.

Em resumo, um aplicativo móvel para abertura de ordens de serviço na manutenção metroviária proporciona uma gestão mais eficiente, maior controle sobre as operações, aumento da produtividade e melhoria geral do desempenho do sistema de manutenção. Essas vantagens estão alinhadas às melhores práticas do mercado para otimizar a eficiência e a confiabilidade do sistema metroviário.