

CATEGORIA 1

IMPLANTAÇÃO E GERENCIAMENTO DOS PROCESSOS DE PEQUENOS REPAROS (ZELADORIA) NO METRÔ DE SÃO PAULO

INTRODUÇÃO

Em 1994 a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) definiu a missão da manutenção, que é a de garantir a disponibilidade dos equipamentos e instalações de modo a atender um processo de produção ou serviço, com confiabilidade, segurança, preservação do meio ambiente e custo adequado (ABNT, 1994).

Entre os tipos de manutenção executados pelo Metrô de São Paulo, tem-se a preventiva, a preditiva e a corretiva, conforme segue:

- manutenção preventiva: é realizada conforme a programação estabelecida, evitando a degradação na vida operacional de um determinado item, visando manter equipamentos e instalações em condições adequadas, de forma a melhorar a segurança, prevenir ocorrências adversas e economizar recursos (METRÔ, 2019b; COSTA; BALDUINO, 2018);

- manutenção preditiva: é realizada para monitorar equipamentos e sistemas, permitindo antecipar problemas e minimizar a detecção de falhas (METRÔ, 2019b);
- manutenção corretiva: é realizada para solucionar um problema detectado, para restabelecer a sua condição original, antes da ocorrência da falha (METRÔ, 2019b).

Este trabalho tem como foco a abordagem da manutenção corretiva do sistema metroviário, mais especificamente os relacionados aos serviços de manutenção civil, elétrica e hidráulica, visando a redução dos custos e a promoção de ambientes adequados e conservados, além de assegurar a integridade das instalações, diminuindo os riscos de ocorrências que geram impactos negativos na imagem do Metrô e que podem comprometer a dinâmica da estação, como a fluidez e a acessibilidade às instalações.

Até o primeiro semestre de 2018, a estrutura mantida pela Companhia contemplava o atendimento às ocorrências com mão de obra própria, alocada nas bases de manutenção distribuídas nos pátios e ao longo das linhas. Esta estrutura começou a ser modificada, embasada no Plano de Negócios - no objetivo estratégico reestruturação de custos, na iniciativa que compreende o desenvolvimento de estudo integrado de produtos e serviços do Metrô - no qual a Alta Direção optou por executar um piloto do processo de pequenos reparos¹ (estações) no contrato vigente da Gerência de Recursos e Infraestrutura (GRI), que envolvia manutenção em prédios administrativos.

Para viabilizar esta diretriz, foi criado um grupo de trabalho com representantes da Gerência de Operações (GOP), da Gerência de Manutenção (GMT) e da Gerência de Recursos e Infraestrutura (GRI) para formular a documentação necessária, que teve como produto o

¹ Entende-se por pequenos reparos a execução de atividades que envolvem baixa complexidade, como pintura, substituição de lâmpada apagada e troca de assento sanitário.

procedimento operacional, emitido em julho de 2018, contemplando, inicialmente, o trecho da Linha 1 Jabaquara-Vila Mariana, bem como as orientações sobre este novo processo. Estas orientações referem-se à finalidade e ao conceito do processo, à rotina de inspeções, aos dados necessários para proceder a abertura de solicitação e ao escopo de atuação da empresa contratada. Em outubro de 2018 o procedimento foi revisado, devido ao acréscimo do escopo, que passou a contemplar toda a Linha 1, totalizando 20 estações.

Em paralelo ao processo de pequenos reparos da Linha 1, gestão GRI, a GMT elaborou a documentação necessária para a contratação deste mesmo processo para as estações das Linhas 2, 3 e 15, visando desonerar as equipes de manutenção do Metrô das atuações em atividades menos complexas, para as atuações em atividades de cunho mais específico e estratégico, que envolvem uma complexidade maior e que exigem o atendimento por pessoal altamente qualificado, treinado e com ampla experiência em instalações metroviárias.

Esta documentação foi analisada pela GOP e embasou a contratação dos serviços de pequenos reparos das estações das Linhas 2, 3 e 15. A área técnica e a área de contratos, da GOP, equalizaram o conteúdo da documentação para viabilizar a execução dos pregões/contratos. Os pregões foram realizados e os dois contratos, um para as Linhas 2 e 15 e o outro para a Linha 3, foram assinados em 26/12/18, havendo uma única empresa vencedora para os dois contratos.

A Figura 1 ilustra as principais particularidades dos contratos de pequenos reparos, de acordo com a gestão realizada.

Contratos de pequenos reparos

	Gestão GRI	Gestão GOP
Prazo contratual	12 meses (a contar de maio de 2019)	18 meses (a contar de dezembro de 2018)
Horário de trabalho (exceto finais de semana, feriados e pontes)	8h-17h* *Contrato atual está analisando um piloto para atuação noturna	7h30min-16h30min
Sistema de solicitações	Utiliza o sistema já existente da GRI, vinculado ao ambiente Metrô	Foi desenvolvido um novo sistema, não vinculado ao ambiente Metrô
Quantidade de estações atendidas	Linha 1 - 20 estações, sendo 2 estações de integração	Linhas 2, 3 e 15 - 38 estações, sendo 13 estações de integração
Material	Contrato anterior, fornecimento Metrô Contrato atual, fornecimento pela contratada	Fornecimento pela contratada
Forma de contratação	Preço unitário	Preço global
Profissionais envolvidos	15 (contrato Linha 1) 1 supervisor (Metrô) 2 técnicos (Metrô) 1 administrativo (Metrô)	30 (contrato Linha 3) 15 (contrato Linhas 2 e 15) 2 analistas (Metrô) 1 engenheiro (Metrô) 1 técnico (Metrô)
Prazo de atendimento	Pode variar de 1 dia até 15 dias, conforme o sintoma/finalidade	48h
Restrições gerais	Atuação em salas técnicas, porão de cabos, áreas verdes, espaços comerciais, iluminação de balizamento e escadas rolantes, bem como quaisquer equipamentos. Também não estão incluídas no escopo, as atividades que envolvem serviços em altura superior a 2m, sendo considerada a altura de 2m do piso até os pés da pessoa que estiver utilizando escada.	

Figura 1 – Principais particularidades dos contratos de pequenos reparos

Na Figura 1 é possível observar a forma de contratação distinta entre as duas gestões - preço unitário e preço global - que corresponde a dois modelos de contrato praticados pelo mercado, inclusive por empresas estatais, bem como é possível observar as restrições gerais de atendimento, que reforçam que os contratos de pequenos reparos são voltados ao atendimento de atividades mais simples e menos complexas, onde são expurgadas as atuações em serviços que envolvem periculosidade e trabalhos em altura.

A execução de pequenos reparos por empresas contratadas nas estações do Metrô de São Paulo, é inédito e envolve uma abordagem sistêmica, com base em uma estrutura pré-

definida, que inclui procedimento operacional, fluxograma, desenvolvimento de sistema e definição de indicadores.

A partir dos indicadores será possível mensurar o impacto de cada contrato, para a execução de pequenos reparos, nos demais processos de manutenção internos, podendo ser avaliado aquele que for mais vantajoso para a Companhia, em termos de custos, desempenho e qualidade.

Este processo pode ser replicável em outros sistemas, como metroviários e ferroviários, uma vez que as características dos problemas envolvendo manutenção civil, elétrica e hidráulica, tendem a ser similares, porém, as particularidades eventualmente existentes, podem ser inseridas e ajustadas ao processo.

A seguir tem-se o detalhamento da estrutura pré-definida.

Procedimento operacional

Fornece orientações sobre o processo, o qual tem como finalidade a realização de inspeção das instalações civis, elétricas e hidráulicas, visando a identificação de problemas para atuação da equipe de pequenos reparos, de forma a manter as melhores condições de conservação das instalações operacionais, as quais devem ser inspecionadas diariamente.

Devem ser inspecionados os elementos constantes nas Figuras 2, 3 e 4 e, caso estes elementos estejam danificados, havendo necessidade de reparo, a solicitação deve ser aberta, observando-se os seguintes itens:

- no caso de reparos em alvenaria/revestimentos, bem como em forros, pintura e piso, os serviços a serem realizados pela equipe de pequenos reparos incluem áreas de valor igual ou menor que 5m²;

- no caso de remoção de pichação, a equipe de pequenos reparos atuará, exceto para palavras de baixo calão e com teor ofensivo. Para estes casos, a manutenção da Companhia atuará, por ter um prazo de atendimento inferior ao dos contratos.

Conforme mencionado anteriormente na Figura 1, não faz parte do escopo de pequenos reparos a atuação em salas técnicas, porão de cabos, áreas verdes, espaços comerciais, iluminação de balizamento e escadas rolantes, bem como quaisquer equipamentos. Também não estão incluídas no escopo, as atividades que envolvem periculosidade e serviços em altura superior a 2m, sendo considerada a altura de 2m do piso até os pés da pessoa que estiver utilizando escada.

A abertura da solicitação deve ser realizada pelo Operador de Transporte Metroviário 2 (OTM2), que é o cargo que recebe o treinamento necessário para efetuar a inspeção, a abertura da solicitação e a verificação dos serviços executados. Após a verificação do serviço executado, é necessário o visto no formulário, representando a evidência de que o serviço foi realizado. Porém, caso o serviço realizado não tenha sido satisfatório, a pesquisa sobre o atendimento deve ser preenchida, de forma a relatar a insatisfação para que o processo possa ser melhorado.

TABELA DE ELEMENTOS - REV. 14/01/2019			
NATUREZA	SUBNATUREZA	SINTOMA/FINALIDADE	OBS
CIVIL	ALVENARIA/REVESTIMENTOS	AZULEJO DANIFICADO	
		MURO DE ALVENARIA DANIFICADO	
		ESTRUTURA DE CONCRETO DANIFICADA	BASE DE CONCRETO DE MARCO LUMINOSO
		REVESTIMENTOS DANIFICADOS	ARGAMASSADOS, PASTILHA CERÂMICA, PLACA VINÍLICA
		REJUNTE DANIFICADO DE AZULEJO/PISO	
	FORRO	ABRIGO DO CAVALETE DANIFICADO	CAVALETE DE ENTRADA DE ÁGUA DA REDE
		TAPUME INSTALAÇÃO/REPARO	
		INFILTRAÇÃO	
	MARCENARIA	FORRO SOLTO	
		SUBSTITUIÇÃO/REPOSIÇÃO DE PLACA/PERFIS METÁLICOS E TIRANTES	
		REPARO EM ESTRUTURAS DE MADEIRA	PORTAS, PAINÉIS, CAIXA PARA TELEFONE E SPAP, MOBILIÁRIO NÃO PATRIMONIADO
		SUBSTITUIÇÃO DE PAINEL EM ACRÍLICO	PAINEL EM ACRÍLICO LEITOSO PARA COMUNICAÇÃO VISUAL
	PINTURA	ALINHAMENTO / AJUSTE DE DIVISÓRIAS	DIVISÓRIAS PARA SANITÁRIO/VESTIÁRIO, DIVISÓRIA PARA MICTÓRIO, ACABAMENTOS METÁLICOS, DIVISÓRIAS EM GERAL
		COLOCAÇÃO / MUDANÇA DE QUADRO DE PAREDE	QUADRO DE AVISOS OPERACIONAIS
		SERVIÇOS DE PINTURA	TUBULAÇÃO HIDRÁULICA, ESCADA, CORRIMÃO, PORTINHOLA, PORTA, PORTÃO, PAREDE, MURO, MURETA, TETO, PISO, GRADIL, GUARDA-CORPO, ABRIGO PARA HIDRANTE/EXTINTOR, ABRIGO PARA CAVALETE, TESTEIRA, PAINEL DE COMUNICAÇÃO VISUAL (ESTRUTURA SUPORTE), FAIXA BRANCA EM CALÇADA, SUPERFÍCIE DE MADEIRA EM GERAL, ESTRUTURA METÁLICA EM GERAL, TAMPA, TAMPÃO, RUFO, ARMÁRIO METÁLICO - PORTA MACA, TOTEM PARA TELEFONE E SPAP, MOBILIÁRIO METÁLICO DE BILHETERIA/SSO, ESTRUTURA METÁLICA DE ELEVADOR E PEV, ARMÁRIO METÁLICO PARA COMANDO DA PEV, CANTONEIRA, ENTRE OUTROS
	PISO	REMOÇÃO DE PICHAGEM	PICHAGENS EM GERAL (EXCLUINDO PALAVRAS DE BAIXO CALÃO E TEOR OFENSIVO)
		PISO/RODAPÉ DANIFICADO	CALÇADA/PISO/RODAPÉ: BORRACHA, CERÂMICO, VINÍLICO, CONCRETO, LADRILHO HIDRÁULICO, INTERTRAVADO, MOSAICO PORTUGUÊS, PISO TÁTIL DE ALERTA E DIRECIONAL
		GRELHAS DANIFICADAS/FALTANDO	GRELHAS DE CONCRETO EM GERAL
	SERRALHERIA	TAMPAS/TAMPÕES DANIFICADOS	CAIXA BOCA DE LOBO EM CALÇADA, TAMPAS, TAMPÕES
		FECHADURA/MAÇANETA DANIFICADA/FALTANDO	FECHADURA DE MOBILIÁRIO BILHETERIA/SSO, FECHADURA PARA PORTÕES E PORTAS EM GERAL, MAÇANETAS, TRINCOS
		MOLAS HIDRÁULICAS PARA PORTAS DANIFICADAS/FALTANDO	MOLA HIDRÁULICA PARA PORTA
		BATEDOR DE PORTAS DANIFICADO/FALTANDO	
		DOBRADIÇAS DANIFICADAS/FALTANDO	DOBRADIÇAS PARA PORTÕES E PORTAS EM GERAL
		REPARO/ALINHAMENTO EM PORTAS DE VIDRO	PORTAS DE VIDRO EM GERAL
		REPARO EM ESTRUTURAS/MOBILIÁRIO METÁLICOS	ABRIGO PARA HIDRANTE, ABRIGO PARA EXTINTOR, PORTINHOLA, PORTA, BATENTE, ROLDANA, TAMPA, TAMPÃO, REQUADRO METÁLICO PARA TAMPA E TAMPÃO, ESCADA, CORRIMÃO, PORTÃO, TRILHO METÁLICO PARA PORTÃO, GRADIL, GUARDA-CORPO, GUARDA-CORPO EM PAINEL DE VIDRO E INOX, TESTEIRA, PAINEL DE COMUNICAÇÃO VISUAL (ESTRUTURA SUPORTE), ESTRUTURA METÁLICA EM GERAL, TIRANTE, PERFIL METÁLICO PARA FORRO, RUFO, CALHA, ARMÁRIO METÁLICO - PORTA MACA, TOTEM PARA TELEFONE E SPAP, MOBILIÁRIO METÁLICO DE BILHETERIA/SSO, CHAPA DE INOX PARA BLOQUEIO, CANTONEIRA, ENTRE OUTROS
		INSTALAÇÃO/REPARO PORTA-COPOS PARA ÁGUA E CAFÉ	
		GRELHAS DANIFICADAS/FALTANDO	GRELHA METÁLICA PARA CANALETA, GRELHA METÁLICA PARA RALO, REQUADRO METÁLICO PARA GRELHAS
		JANELA/VITRÔ DANIFICADO	JANELA METÁLICAS, VITRÔ METÁLICO
	VIDRAÇARIA	PUXADORES DE JANELA QUEBRADOS/DANIFICADOS	PUXADOR PARA JANELA EM GERAL
		INSTALAÇÃO/REPARO DE SUPORTES METÁLICOS	SUPORTE PARA FIXAÇÃO DE TUBULAÇÃO, SUPORTE DE LIXEIRAS, SUPORTE DE BANCOS, SUPORTE PARA PRATELEIRAS, CAIXA DE SUGESTÃO, ENTRE OUTROS
		CORRIMÃO/BARRAS SOLTAS	BARRA EM AÇO INOX DE APOIO PARA PCD, ORGANIZADOR DE EMBARQUE PARA PLATAFORMA, BARRA ANTI-PÂNICO PARA PORTAS CORTA-FOGO
		AJUSTE DE PORTA DE VIDRO	
		VIDRO QUEBRADO/DANIFICADO	JANELA EM GERAL, VITRÔ EM GERAL, GUARDA-CORPO EM PAINEL DE VIDRO E INOX
		TROCA DE ESPELHO	
		ESPELHO SOLTO - INSTALAÇÃO	

Figura 2 – Elementos de civil a serem inspecionados

TABELA DE ELEMENTOS - REV. 14/01/2019			
NATUREZA	SUBNATUREZA	SINTOMA/FINALIDADE	OBS
ELÉTRICA	CHUVEIRO	CHUVEIRO NÃO FUNCIONA	CHUVEIRO ELÉTRICO, RESISTÊNCIA, FIAÇÃO, TUBO EXTENSOR
		REPOSIÇÃO	
	TOMADA	TOMADA NÃO FUNCIONA	
		ESPELHO DANIFICADO/REPOSIÇÃO	
	INTERRUPTOR	INTERRUPTOR NÃO FUNCIONA	
		ESPELHO DANIFICADO/REPOSIÇÃO	
	ILUMINAÇÃO	LÂMPADA APAGADA	EXCETO ILUMINAÇÃO DE BALIZAMENTO
		LUMINÁRIA DANIFICADA	PROTEÇÃO/ACESSÓRIOS QUEBRADOS
	VENTILADOR	REFLETORES NÃO FUNCIONAM	
		NÃO FUNCIONA	VENTILADOR DE PEDESTAL, VENTILADOR DE PAREDE, CONTROLADOR DE VELOCIDADE
		REMANEJAMENTO DE EQUIPAMENTO	VENTILADOR DE PAREDE, CONTROLADOR DE VELOCIDADE

Figura 3 – Elementos de elétrica a serem inspecionados

TABELA DE ELEMENTOS - REV. 14/01/2019			
NATUREZA	SUBNATUREZA	SINTOMA/FINALIDADE	OBS
HIDRÁULICA	DUCHA HIGIÊNICA	DUCHA HIGIÊNICA DANIFICADA/FALTANDO PRESSÃO D'ÁGUA COM PROBLEMAS VAZAMENTO	
	TORNEIRA	VAZAMENTO	TORNEIRA PARA SANITÁRIO, TORNEIRA TEMPORIZADA, TORNEIRA COMUM, TORNEIRA EM GERAL PARA COPA, TORNEIRA PARA TANQUE E JARDIM, TORNEIRA TEMPORIZADA PARA LAVATÓRIO PCD
		PRESSÃO D'ÁGUA COM PROBLEMAS	TORNEIRA PARA SANITÁRIO, TORNEIRA TEMPORIZADA, TORNEIRA COMUM, TORNEIRA EM GERAL PARA COPA, TORNEIRA PARA TANQUE E JARDIM, TORNEIRA TEMPORIZADA PARA LAVATÓRIO PCD
		TORNEIRA DANIFICADA/FALTANDO	TORNEIRA PARA SANITÁRIO, TORNEIRA TEMPORIZADA, TORNEIRA COMUM, TORNEIRA EM GERAL PARA COPA, TORNEIRA PARA TANQUE E JARDIM, TORNEIRA TEMPORIZADA PARA LAVATÓRIO PCD
	VÁLVULAS E REGISTROS	VÁLVULAS E REGISTROS DANIFICADOS/FALTANDO	CAIXA ACOPLADA/VÁLVULA HYDRA/CAIXA DE DESCARGA, VÁLVULA-REGISTRO EM GERAL, VÁLVULA DE GAVETA COM VOLANTE, VÁLVULA EM PVC PARA TANQUE (RALO), VÁLVULA DE DESCARGA PARA PCD
		VAZAMENTO	CAIXA ACOPLADA/VÁLVULA HYDRA/CAIXA DE DESCARGA, VÁLVULA-REGISTRO EM GERAL, VÁLVULA DE GAVETA COM VOLANTE, VÁLVULA EM PVC PARA TANQUE (RALO), VÁLVULA DE DESCARGA PARA PCD
	VAZAMENTO	VAZAMENTO EM CONEXÕES	
	LIMPEZA	CAIXAS E COLETORES SUJOS	CAIXA DE RECALQUE, CAIXA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL, RALO, GRELHA, CANALETA, CALHA, ENTRE OUTROS (EXCETO CAIXAS DE GORDURA E DE ESGOTO)
	ACESSÓRIOS DE BANHEIRO	SABONETEIRA DANIFICADA/FALTANDO	
		PORTA-PAPEL HIGIÊNICO DANIFICADO/FALTANDO	
		PORTA-PAPEL TOALHA DANIFICADO/FALTANDO	
		PORTA-PROTECTOR DE ASSENTO SANITÁRIO DANIFICADO/FALTANDO	
	CAIXAS D'ÁGUA	TAMPA/ASSENTO DANIFICADO/FALTANDO	ASSENTO PARA VASO SANITÁRIO
		BOIA/REGISTRO DANIFICADO	BOIA PARA RESERVATÓRIO EM GERAL, REGISTRO EM GERAL (EXCETO REDE DE INCÊNDIO),
		TAMPA DANIFICADA/FALTANDO	TAMPA DE RESERVATÓRIO DE CONSUMO
	RALOS	ENTUPIMENTO	RALO EM GERAL, RALO EM PVC, RALO METÁLICO
		FALTA TAMPA	RALO EM GERAL, RALO EM PVC, RALO METÁLICO
		MAU CHEIRO	RALO EM GERAL, RALO EM PVC, RALO METÁLICO
	LOUÇAS, INOX E GRANITO (TAMPO)	ENTUPIMENTO	LAVATÓRIO PARA SANITÁRIO, LAVATÓRIO EM LOUÇA BRANCA, LAVATÓRIO COLETIVO EM AÇO INOX, MICTÓRIO PARA SANITÁRIO, MICTÓRIO INDIVIDUAL EM LOUÇA, MICTÓRIO COLETIVO EM AÇO INOX, VASO SANITÁRIO, CUBA EM LOUÇA PARA SANITÁRIO, SIFÃO, PIA PARA COPA, TANQUE, VASO SANITÁRIO PARA PCD, LAVATÓRIO DE LOUÇA PARA PCD
		VAZAMENTO	LAVATÓRIO PARA SANITÁRIO, LAVATÓRIO EM LOUÇA BRANCA, LAVATÓRIO COLETIVO EM AÇO INOX, MICTÓRIO PARA SANITÁRIO, MICTÓRIO INDIVIDUAL EM LOUÇA, MICTÓRIO COLETIVO EM AÇO INOX, VASO SANITÁRIO, CUBA EM LOUÇA PARA SANITÁRIO, SIFÃO, PIA PARA COPA, TANQUE, VASO SANITÁRIO PARA PCD, LAVATÓRIO DE LOUÇA PARA PCD
		DANIFICADO/FALTANDO	LAVATÓRIO PARA SANITÁRIO, LAVATÓRIO EM LOUÇA BRANCA, LAVATÓRIO COLETIVO EM AÇO INOX, MICTÓRIO PARA SANITÁRIO, MICTÓRIO INDIVIDUAL EM LOUÇA, MICTÓRIO COLETIVO EM AÇO INOX, VASO SANITÁRIO, CUBA EM LOUÇA PARA SANITÁRIO, SIFÃO, PIA PARA COPA, TANQUE, VASO SANITÁRIO PARA PCD, LAVATÓRIO DE LOUÇA PARA PCD
		REPARO FIXAÇÃO/VEDAÇÃO	TAMPO DE GRANITO

Figura 4 – Elementos de hidráulica a serem inspecionados

As pessoas envolvidas no processo de abertura e acompanhamento das solicitações, são devidamente orientadas sobre a importância da correta identificação do problema. Todas as solicitações abertas são analisadas pela área técnica antes de serem atribuídas à contratada, para evitar solicitações em duplicidade ou indevidas, visando otimizar a mão de obra contratada e prevenir problemas contratuais.

Fluxogramas

A seguir, são apresentados os fluxogramas referentes ao processo de pequenos reparos da Linha 1 (Figura 5), gestão GRI, e das Linhas 2, 3 e 15 (Figura 6), gestão GOP.

Estes fluxogramas visam ilustrar o processo de uma forma geral, bem como definir a sequência das etapas, desde a inspeção até o encerramento da solicitação.

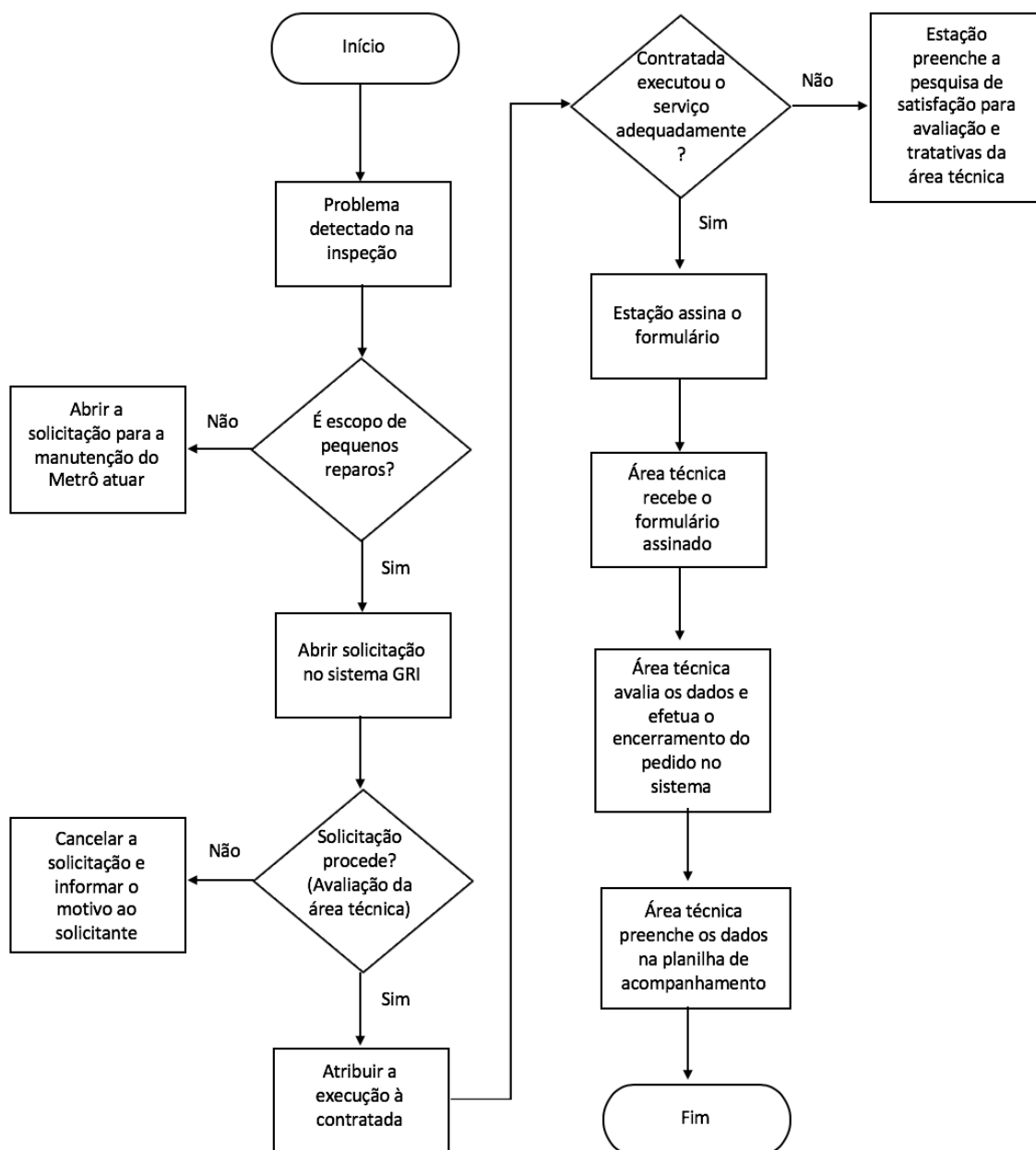


Figura 5 – Fluxograma do processo de pequenos reparos da Linha 1 (gestão GRI)

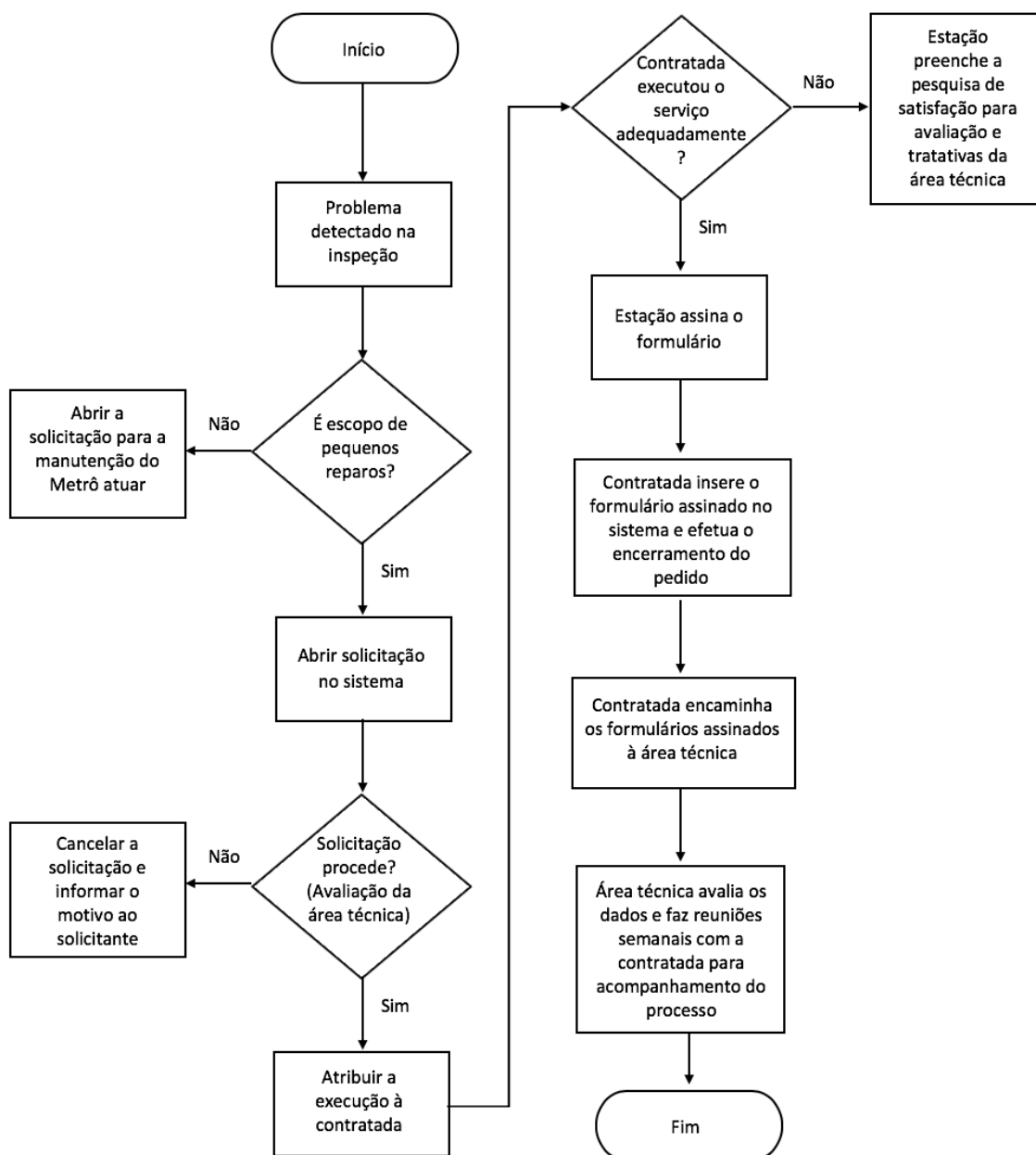


Figura 6 – Fluxograma do processo de pequenos reparos das Linhas 2, 3 e 15 (gestão GOP)

A principal diferença entre os dois fluxogramas, consiste no abastecimento das informações no sistema também pela contratada, no caso das Linhas 2, 3 e 15, sendo vetado à contratada o cancelamento de pedidos, que só pode ser realizado pela área técnica da Companhia. A

reabertura² de solicitações pela contratada das Linhas 2, 3 e 15, só pode ser realizada pelo seu supervisor, com anuência da área técnica da Companhia.

Outro ponto, é que o sistema das Linhas 2, 3 e 15 foi desenvolvido buscando fornecer automaticamente as informações necessárias para o acompanhamento do processo, evitando a compilação de dados de forma manual.

Na sequência, tem-se o detalhamento de cada um dos sistemas.

Sistema de abertura de solicitações da Linha 1 e das Linhas 2, 3 e 15

Antes de iniciar a explanação sobre o sistema de abertura de solicitações da Linha 1 e das Linhas 2, 3 e 15, vale ressaltar que as três gerências utilizam sistemas distintos. A GMT utiliza o Sistema de Informações Gerenciais da Manutenção (SIGMA) desde 1994, onde a estação realiza a abertura da solicitação, esta é analisada pelos supervisores do console do Centro de Controle Operacional (CCO), que, além de validar, também classifica a prioridade da solicitação, como nível A (prioridade muito alta), B (prioridade alta) ou C (prioridade média). Na sequência, o Centro de Informações da Manutenção (CIM) da GMT recebe a solicitação e aloca para as equipes de manutenção responsáveis pelo atendimento.

A Figura 7 ilustra um pedido de manutenção aberto pelo SIGMA.

² A reabertura de pedidos é utilizada quando um serviço foi realizado recentemente e houve encerramento no sistema, porém voltou a apresentar problema.

```

METRO-SP                S I G M A                27/06/19
                                                    08:30:52

TONHBV                CONSULTA PEDIDO

-----
PEDIDO      :   HH5744 1   ABERTURA GMT : 27/06/2019 07.31   NIVEL OCORR: C
NATUREZA    : OC - OCORRENCIA                TIPO PROG:      A.T.E.:
SIT ATUAL   : AL - ALOCADO   ATUALIZADA EM 27/06/2019 AS 07.33 CONCLUSAO :
LINHA       : 3   ZONA : GBU - ESTACAO ANHANGABAU
FINALIDADE  : 3ML101 - MARCO LUMINOSO EM ESTACOES
NUM FISICO  :                ZONA NUM FIS:      FN NUM FIS:
DESCRICAO   : MARCO LUMINOSO DANIFICADO                XAVIER/FALT REVESTIM
LOCAL       : ACESSO                VIA:      MARCO TOPOGRAFICO:
EQUIPE GESTORA : CCV05 - CCV / ETC      ALOCACAO   RECEB. EQP   LIBERACAO
EQUIPE PROGR. : - /                      DT 27.06.2019
EQUIPE USUARIO : DO - P / DO            HR 07.33
EQUIPE SOLICIT.: TUC - /                RG 19782
SOLICITANTE  : 23396

OBS:

CONSULTA O.S. -> _   CONS INTERVENCAO -> _   CONS HISTORICO-> _   (DIGITE "X")
-----ENTER-PROCESSA
PF 1=HELP 2=MENU PCPAL 3=APLIC ANT      4=CONSULTA OBS      10=SAI

021/019
  
```

Figura 7 – Pedido de manutenção aberto pelo SIGMA

O sistema de abertura de solicitações da Linha 1 utiliza a Central de Relacionamento da GRI, que é vinculada ao ambiente web da Companhia. Para acessar o sistema, deve ser realizada a autenticação do funcionário, onde ser informado o login e a sua senha.

Após a abertura do formulário, o mesmo deve ser preenchido com informações precisas sobre o problema detectado, podendo ser inseridos outros documentos que facilitem o entendimento, como fotos e desenhos. Depois de efetuar o preenchimento do formulário (Figura 8), o mesmo será enviado automaticamente à GRI e um e-mail é enviado ao funcionário que abriu a solicitação, constando o número do pedido. Quando o pedido for atendido, o formulário deve ser assinado pelo solicitante.

		PEDIDO DE SERVIÇO		DATA/HORÁRIO	NÚMERO
DADOS DO SOLICITANTE					
NOME			CARGO	REGISTRO	
E-MAIL		TELEFONE/FUNIL	ÁREA	DE	
LOCAL	ENDEREÇO				
NATUREZA DO SERVIÇO			SUBNATUREZA DO SERVIÇO		
texto em negrito			texto em negrito		
FINALIDADE			PRAZO ESTIMADO		
DESCRIÇÃO/DESENVOLVIMENTO DO PEDIDO					
LOCAL/UNI			ENDEREÇO		
BLOCO	ANDAR	COMPLEMENTO			
TELEFONE PARA CONTATO			NOME PARA CONTATO		
OBSERVAÇÕES					
NÚMERO PS PN	DATA DE ABERTURA PS PN	PS EM ABERTO POR:			ÁREA
USO EXCLUSIVO DA UNIDADE GESTORA					
PEDIDO CANCELADO		MOTIVO DO CANCELAMENTO			
☐ PELO SOLICITANTE ☐ PELA ÁREA GESTORA					
TEMPO EFETIVO					
INÍCIO		TÉRMINO		TEMPO GASTO 	
/ /		/ /		/ /	
OBSERVAÇÃO DO SERVIÇO E DA RECUSADA					
ASSINATURAS					
METRÔ (DATA, ASSINATURA E CARIMBO)					
/ /					
CONTRATADA (DATA, ASSINATURA E CARIMBO)					
/ /					
SERVIÇO EXECUTADO					
DATA, REGISTRO, ASSINATURA E CARIMBO					
/ /					

Figura 8 – Formulário de solicitação de pequenos reparos da Linha 1 (gestão GRI)

Neste formulário é informado o tempo efetivo de atendimento utilizado pelos profissionais da contratada para a realização da atividade, bem como os materiais utilizados.

Para as Linhas 2, 3 e 15 houve o desenvolvimento de um novo sistema para a abertura de solicitações. No início, cogitou-se utilizar o mesmo sistema da Central de Relacionamento da GRI, porém, como a compilação de dados é realizada de forma manual pela GRI, poderia comprometer a obtenção de informações, uma vez que o processo gerido pela GOP possui quase o dobro de estações, com um efetivo menor para acompanhamento e gerenciamento do processo. Com isso, optou-se pelo desenvolvimento de um novo sistema.

A contratada apresentou o sistema utilizado por ela em outras empresas, com serviços prestados de manutenção, mas não houve similaridade suficiente para ser adotado pela Companhia. Dessa forma, o sistema foi desenvolvido e encontra-se em ambiente de produção nas estações e, as necessidades identificadas, são objeto de análise para a melhoria contínua do processo. Vale ressaltar que o sistema foi desenvolvido visando ser uma ferramenta simples, intuitiva, de fácil preenchimento e com informações precisas.

Além dos itens que requerem preenchimento, têm-se os itens que precisam ser selecionados, caracterizando que, caso o item detectado na inspeção não esteja entre os elementos a serem selecionados, este item não se enquadra como pequenos reparos. Os itens disponíveis para seleção são os correspondentes ao escopo dos contratos, onde procurou-se evitar o uso de termos genéricos, como “outros”, justamente para não descaracterizar a precisão da informação.

Diferentemente do sistema da GRI, foram criados e disponibilizados os logins e as senhas por estação, e não por funcionário, pois como o sistema desenvolvido pela contratada, em

conjunto com a GOP, não é vinculado ao ambiente web da Companhia, haveria a necessidade de inserção dos dados dos funcionários envolvidos no sistema e, como este número é representativo, haveria a necessidade de tempo extra para efetuar esta atividade. Com isso, optou-se pelo cadastro das estações e não dos funcionários.

O sistema é acessado pelo link disponibilizado pela contratada, onde o funcionário deve fazer a autenticação informando o login da estação onde foi identificado o problema e a senha. Na sequência, deve ser selecionada a opção Abertura de Pedido de Serviço e, com isso, aparece o formulário para ser preenchido, no qual podem ser anexados desenhos e fotos.

A Figura 9 ilustra os dados contidos no formulário.

METRO - SP - Abertura de Pedido de Serviço 

Dados do Solicitante

Nome do Solicitante *
OBSERVAÇÕES: PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO
Exemplo.: Fulano De Tal da Silva
Mín. 5 caracteres
Máx. 30 caracteres

Registro Funcional *
Máx. 12 caracteres

RS *
Máx. 12 caracteres

E-mail *
Exemplo.: fulano.detal@metrosp.com.br
Mín. 5 caracteres
Máx. 15 caracteres

Figura 9 – Formulário de solicitação de pequenos reparos das Linhas 2, 3 e 15 (gestão GOP) (Continua)

Telefone *
 Exemplos: (XX) 1234-5678 R.555, (XX) 9.1234-5678
 Mín. 8 caracteres
 Máx. 16 caracteres

Localização

Localização *
OBSERVAÇÕES: PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO

Categoria do Solicitação

Selecione a natureza da solicitação *
 INFORMAR A NATUREZA DO PROBLEMA.
☒ CIVIL
☐ ELÉTRICA
☐ HIDRÁULICA
Subnatureza Civil *
☒ Alvenaria/ Revestimento
☐ Forro
☐ Marcenaria
☐ Pintura
☐ Piso
☐ Serralheria
☐ Vidraçaria
Sintoma/ Finalidade Alvenaria/ Revestimento *
☒ Azulejo Danificado (Até 5m²)
☐ Muro de alvenaria Danificado
☐ Estrutura de Concreto Danificado
☐ Revestimento Danificado (Até 5m²)
☐ Rejunte Danificado Azulejo/ Piso
☐ Abrigo do Cavalete Danificado
☐ Tapume (Instalação/ Danificado)

Detalhes

Descrição do Pedido *
OBSERVAÇÕES: PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO
 DIGITE COM O MÁXIMO DE DETALHES O INCIDENTE OU PROBLEMA DETECTADO.
 Ex.: quant. XX unid., cor de tinta/rejunte etc...
 INFORME DETALHADAMENTE ONDE ESTA O INCIDENTE OU PROBLEMA DETECTADO.
 Ex.: Plataforma, Área, Sala, Acesso, Etc...

Observação do pedido
ATENÇÃO:
 Maiores detalhes inseridos neste campo, agilizam o atendimento e o torna mais assertivo.
 Ex.: Acesso Somente depois de Hora XX:XX

Foto/ Desenho
 Arquivo(s) (5 MB máx) i
 Arraste e solte seu arquivo aqui, ou
 nenhum arquivo selecionado

Figura 9 – Formulário de solicitação de pequenos reparos das Linhas 2, 3 e 15 (gestão GOP) (Conclusão)

Pelo sistema também é possível acessar gráficos, relatórios e o dashboard. As Figuras 10 e 11 ilustram exemplos de gráficos gerados pelo sistema.

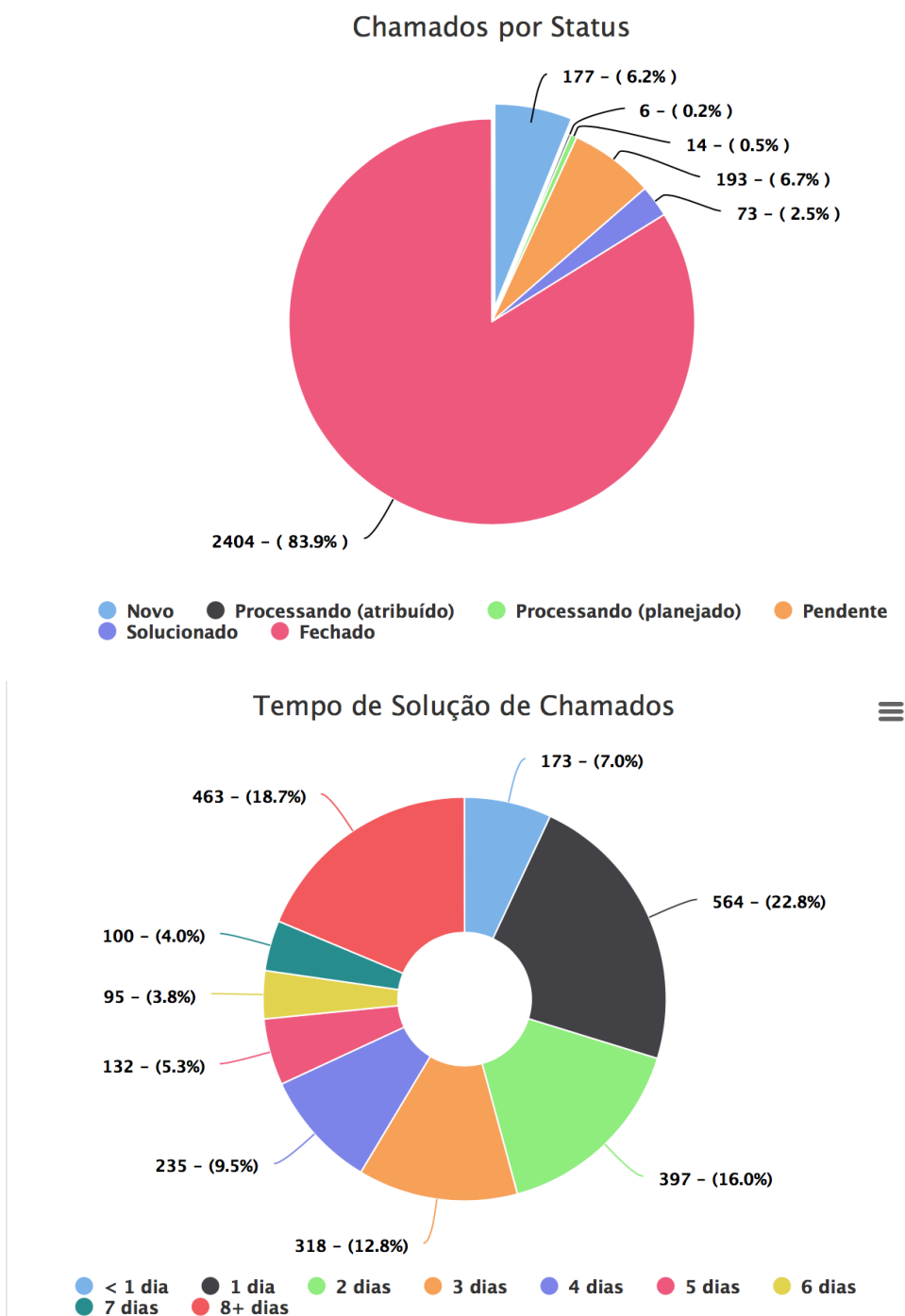
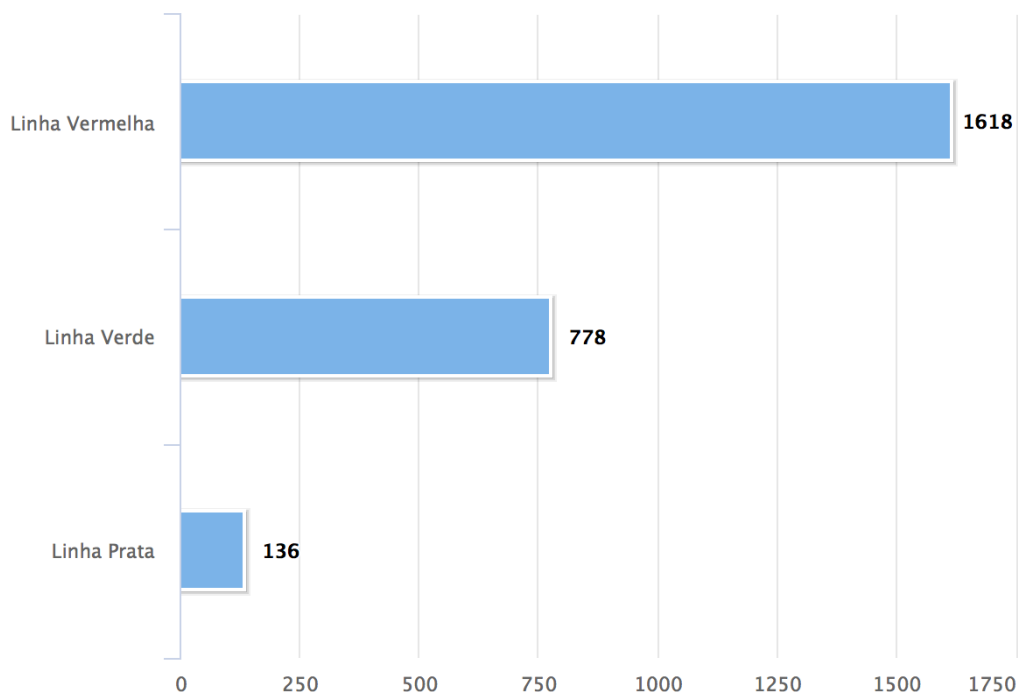


Figura 10 – Exemplos de gráficos gerados pelo sistema – Dados hipotéticos

TOP 10 – Chamados por Grupo



Top 10 – Chamados por Categoria

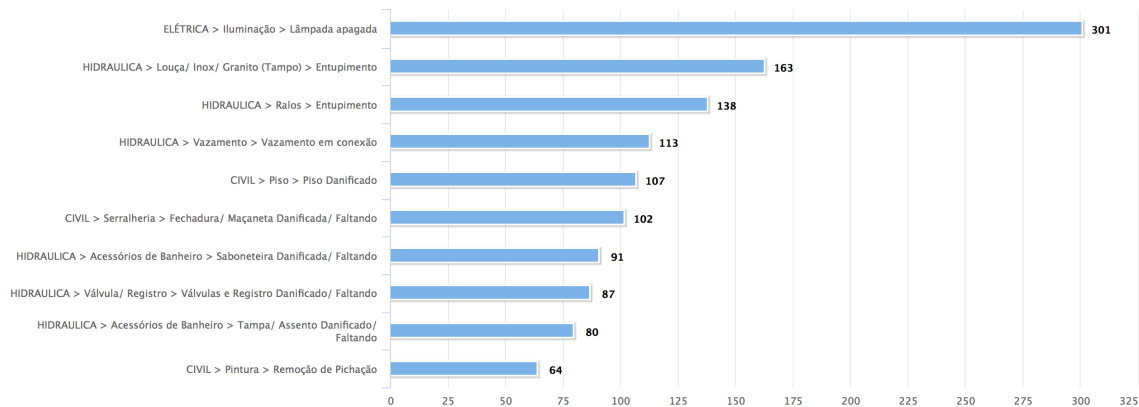


Figura 11 – Exemplo de gráfico gerado pelo sistema – Dados hipotéticos

A Figura 12 ilustra o dashboard gerado pelo sistema.



Figura 12 – Dashboard gerado pelo sistema – Dados hipotéticos

Definição de indicadores

Um dos desafios é equalizar os dados dos três processos, de modo a torná-los comparáveis para não prejudicar a interpretação das informações, uma vez que os processos têm diferenças quanto ao tempo de atendimento e mão de obra alocada.

Este desafio é objeto de reuniões de acompanhamento periódico dos processos entre as três gerências (GOP, GRI e GMT), onde, de acordo com o último encontro ocorrido em junho de 2019, será realizado um teste visando equacionar a seguinte seleção prévia de indicadores:

- pedidos abertos por estação;
- pedidos abertos por categoria (civil, hidráulica e elétrica);
- status dos pedidos (concluídos, em andamento e cancelados);
- pedidos concluídos no prazo (por categoria);
- produtividade bruta (Hxh utilizado/Hxh contratado);

- produtividade por especialidade (Hxh utilizado por especialidade/Hxh contrato por especialidade);
- custo de mão de obra e material;
- índice de satisfação do solicitante.

Para os dois primeiros casos (pedidos abertos por estação e pedidos abertos por categoria), a GMT deve fazer um filtro entre os pedidos abertos para se adequar o mais próximo possível do escopo dos contratos.

A seleção prévia de indicadores poderá sofrer alteração em decorrência da verificação da similaridade dos dados para comparação. Havendo alguma informação divergente, que prejudique a comparabilidade, a mesma deverá ser descartada ou substituída por outra que possibilite a averiguação precisa dos dados.

DIAGNÓSTICO

A manutenção das estações objetiva alcançar plenas condições operacionais de seus elementos, de forma a garantir a confiabilidade do sistema, conservando as suas características.

Pensando na conservação das instalações e tendo como base os contratos de pequenos reparos, o processo foi desenvolvido para adequar-se à dinâmica das estações, sendo que o Metrô transporta em média quase 4 milhões de passageiros por dia (METRÔ, 2019a) e, com um contingente deste porte circulando nas estações, o impacto de algum problema envolvendo as instalações pode gerar transtornos, atrasos e prejuízo no nível de serviço oferecido à população. Além disso, é sabido que ambientes conservados proporcionam experiências de viagem mais agradáveis.

Os contratos de pequenos reparos também visam atuar no passivo de ocorrências da GMT, no que tange aos serviços mais simples e de baixa complexidade. Conforme mencionado anteriormente, estes atendimentos pelas contratadas – em serviços mais simples e de baixa complexidade - visam desonerar as equipes de manutenção do Metrô das atuações em atividades menos complexas, para as atuações em atividades de cunho mais específico e estratégico, que envolvem uma complexidade maior e que exigem o atendimento por pessoal altamente qualificado, treinado e com ampla experiência em instalações metroviárias.

A Figura 13 ilustra a atuação das três gerências.

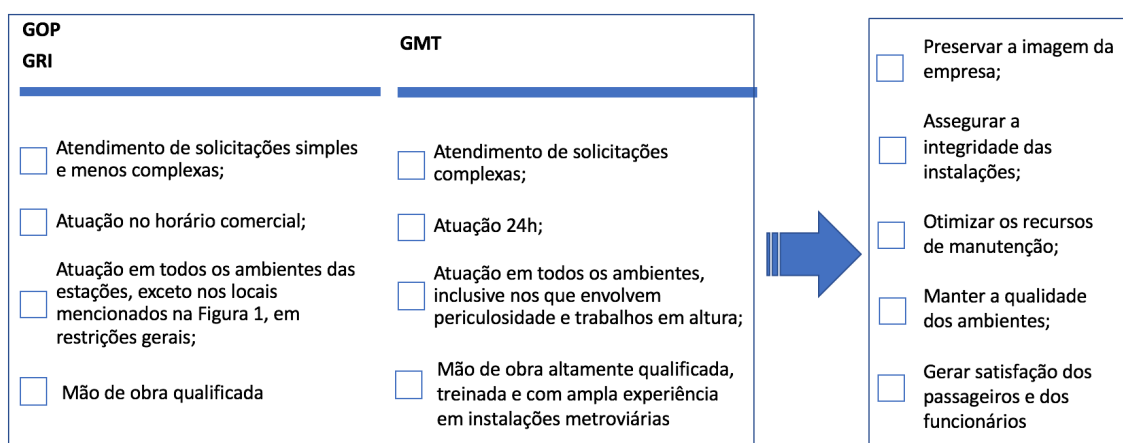


Figura 13 – Atuação das três gerências no processo de manutenção

Desta forma, busca-se a complementariedade dos processos e a melhoria contínua, com o objetivo de preservar a imagem da empresa, assegurar a integridade das instalações e otimizar os recursos de manutenção, o que reflete diretamente na qualidade do ambiente e na satisfação dos passageiros e dos funcionários que trabalham nas estações.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com a vigência concomitante do processo de pequenos reparos com as atividades desenvolvidas pelas equipes de manutenção da GMT, busca-se acompanhar as solicitações, que tendem a diminuir no processo da GMT, pois, muitas delas, referem-se ao escopo dos

contratos de pequenos reparos. Com isso, alguns números já são possíveis de serem obtidos para possibilitar a análise.

A GRI tem uma média mensal de 425 solicitações na Linha 1, conforme dados fornecidos pela GRI nas reuniões de acompanhamento dos processos, sendo esta média referente ao período de janeiro a abril de 2019. Já a GOP tem uma média mensal de 410 solicitações no contrato das Linhas 2 e 15, e 650 solicitações no contrato da Linha 3, no período de abril a maio de 2019.

A GMT tem uma média mensal³ aproximada de 490 solicitações para a Linha 1, de 315 solicitações para a Linha 2, de 540 solicitações para a Linha 3 e de 15 solicitações para a Linha 15, no período que antecede o início dos contratos de pequenos reparos.

Após o início dos contratos de pequenos reparos nas Linhas 1, 2, 3 e 15, a média mensal de solicitações para a GMT é de 220 para a Linha 1, de 165 para a Linha 2, de 220 para a Linha 3 e de 9 para a Linha 15, o que revela que os contratos de pequenos reparos têm auxiliado no processo, de forma a desonerar a GMT para atuações mais complexas, ou para as solicitações que estejam fora do escopo dos contratos.

A Figura 14 ilustra as ocorrências abertas para a GMT, antes e depois do início dos contratos de pequenos reparos.

³ Foi realizado um filtro no SIGMA com o intuito de se obter as solicitações de perfil semelhante ao do escopo dos contratos.

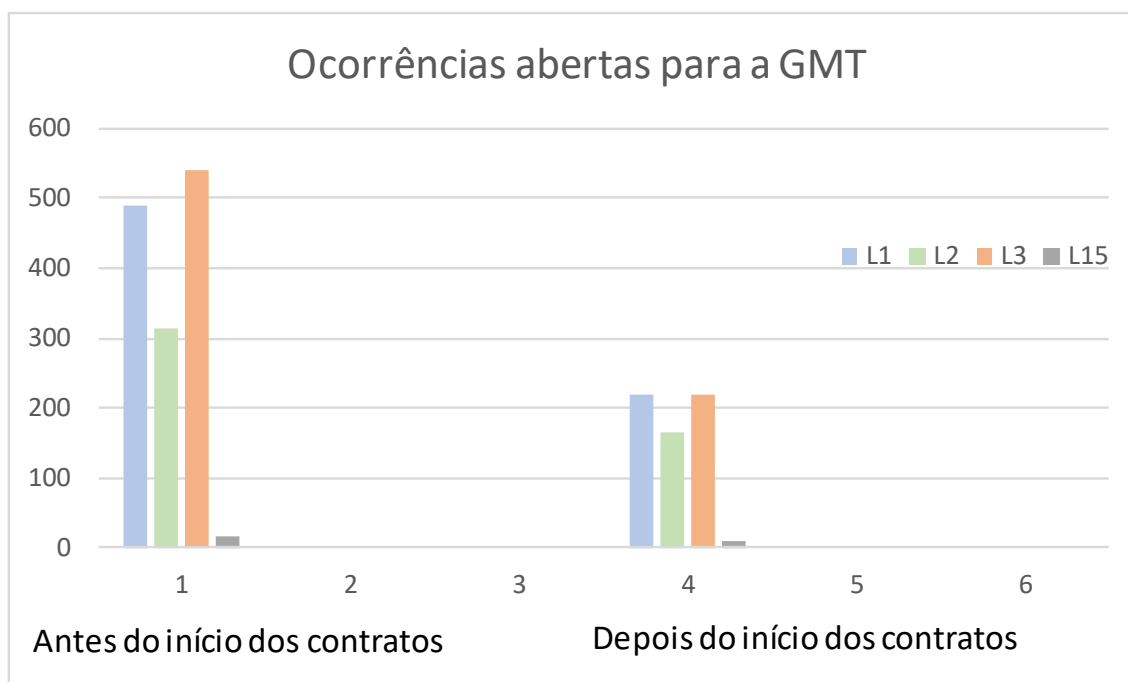


Figura 14 – Ocorrências abertas para a GMT: antes e depois do início dos contratos

Diante da tentativa de equalização dos indicadores, têm-se que os custos, no momento atual, não são passíveis de quantificação, porém, futuramente, à medida que os progressos forem sendo obtidos em relação à análise dos indicadores, os custos serão estratificados, tornando possível mensurar os valores médios mensais por solicitação, de acordo com cada gerência (GOP, GRI e GMT).

CONCLUSÕES

Pelo o exposto, é possível observar que os contratos de pequenos reparos têm ocasionado a diminuição de solicitações no processo de manutenção da GMT, comprovando a tendência esperada.

Porém, ainda existe o desafio de equacionar os indicadores entre as três gerências para torná-los comparáveis, visando aprimorar a interpretação das informações, a identificação de desvios e a adoção de ações para corrigi-los.

Além disso, um outro desafio, é a compatibilização de um sistema de solicitações único, que possa ser utilizado pela Companhia independentemente da gerência que for efetuar o acompanhamento dos contratos de pequenos reparos. Isso facilitaria a obtenção de dados e a emissão de relatórios, tornando as informações comparáveis, pois as mesmas já estariam equalizadas.

Também tem-se que, as próximas empresas, que venham a ganhar as futuras licitações, se adequem a este sistema único, que será propriedade da Companhia, e não ficar refém da contratada fornecer o sistema dela, que pode ter inúmeras variações e não ser compatível com os sistemas anteriores, prejudicando a análise das informações e dificultando a sua rastreabilidade.

De um modo geral, o saldo dos contratos de pequenos reparos tem sido positivo, tanto para as estações como para a GMT. Os desvios existentes têm sido tratados e observados, além de servirem para absorver a experiência obtida com este processo, que é inédito, com a busca contínua pela sua melhoria, de forma a preservar a imagem da Companhia e contribuir para a satisfação dos nossos passageiros e funcionários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 5462-TB116: Confiabilidade e manutenibilidade**. Rio de Janeiro, 1994.

COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO – METRÔ. **Sistema estatístico operacional**. 2019a. Acesso restrito.

COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO – METRÔ. **Tipos de manutenção do Metrô de São Paulo**. 2019b. Disponível em: <http://www.metro.sp.gov.br/tecnologia/manutencao/index.aspx>. Acesso em: 21 jun. 2019.

COSTA, A. L. B.; BALDUINO, A. R. The importance of preventive and corrective maintenance in works. 2018. **International Journal of Advanced Engineering Research and Science**, v. 5, p.

72 — 76. Disponível em:
https://www.academia.edu/36658263/The_Importance_of_Preventive_and_Corrective_Maintenance_in_Works. Acesso em: 04 jun. 2019.