

CATEGORIA 3

GESTÃO À VISTA APLICADA À IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS EM OBRAS DE EXPANSÃO DA REDE METROVIÁRIA DA CIDADE DE SÃO PAULO

1. INTRODUÇÃO

A rede metroviária da cidade de São Paulo atualmente conta com 96 quilômetros de extensão (METRÔCPTM, 2018). Outras grandes cidades ao redor do mundo possuem redes com quase sete vezes a extensão da rede paulistana, como é o caso da cidade de Xangai, na China, cujo metrô possui 666 quilômetros de extensão (Yang, 2017).

No caso da cidade de São Paulo, cuja população estimada é de 12.176.866 de habitantes (IBGE, 2018), ocorreram muitas falhas, ao longo da história, na ordenação do seu crescimento, para que pudessem ser minimizadas as distâncias a serem percorridas pelas pessoas, que precisam se deslocar até os seus locais de trabalho ou estudo.

Neste contexto, todos os esforços a fim de viabilizar o crescimento e melhoria das redes de transportes da cidade são relevantes para o seu desenvolvimento e devem ser estudados.

Desvios de prazo e custo de grandes empreendimentos de infraestrutura no Brasil ocasionam prejuízos não apenas financeiros, mas também, de imagem às organizações envolvidas. Isso ocorre, pois, estes empreendimentos comumente são financiados por orçamentos públicos, sobre os quais sempre existe uma grande responsabilidade.

Os estudos em gestão da qualidade apresentam ferramentas que permitem a melhoria contínua dos processos de qualquer organização e por isto devem ser exploradas por este trabalho, que objetiva prover uma forma sistemática de analisar os processos relacionados aos projetos de implantação dos empreendimentos de expansão da rede metroviária. A partir desta análise, deseja-se identificar as causas-raízes de eventuais falhas, permitindo a proposição de ações corretivas sobre os processos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Toda organização deseja obter o sucesso sustentado. Ou seja, não basta que a organização crie receita e lucro no presente se não for possível garantir que ela continue fazendo-o no futuro. Tudo começa com a estratégia da empresa.

2.1. Perspectiva estratégica da qualidade

A estratégia de uma organização é a forma como ela adquire, prepara e emprega os

recursos necessários ao atingimento dos grandes objetivos fixados pela política desta organização. Segundo Ferreira (2017), “a essência da estratégia torna-se a gestão da mudança para a realização de vantagem competitiva em todos os negócios que a empresa está envolvida”.

Paladini (2012) defende que a visão estratégica de uma organização comporta duas dimensões básicas: espacial e temporal. Espacial refere-se às características da organização e ao ambiente em que ela está inserida, e temporal refere-se à análise de variáveis que se alteram ao longo do tempo.

Relacionar corretamente a organização com o mercado e com a sociedade, papel da qualidade segundo requisitos da NBR ISO 9001:2015 (ABNT, 2015b), é uma postura inovadora para garantir a sobrevivência da organização (Paladini, 2012). Por isso, as ações resultantes da gestão da qualidade dos processos de uma organização são, de fato, a operacionalização dos objetivos estratégicos.

2.2. Gerenciamento das diretrizes

Gerenciamento das diretrizes é uma prática de gestão que permite sistematizar o alinhamento de uma organização em torno dos seus objetivos estratégicos. Uma diretriz é composta por quatro componentes: direção; objetivo; condições de contorno; e linhas mestras (Bouer, 2012). Segundo Silva e Costa Neto (2000), os benefícios apontados quando se submete uma empresa ao processo característico que estabelece as diretrizes são: focalização; alinhamento; conhecimento coletivo; enobrecimento dos empregados; e fortalecimento dos times de trabalho.

As diretrizes são sempre determinadas pela alta direção, a partir do plano estratégico.

Desdobrar as diretrizes significa desdobrar os seus objetivos e articular ações em nível de detalhamento tal que permita encontrarem-se as áreas de melhoria (Bouer, 2012).

Recomenda-se aos projetos de melhoria propostos a partir do desdobramento das diretrizes: possuir descrição completa e clara do projeto; apresentar sistemática e referência a dados, fatos, e linhas mestras; apresentar sempre a visualização gráfica, utilizando a “gestão à vista”; compartilhamento dos objetivos; explicitar os vínculos entre os objetivos dos projetos e a diretriz selecionada; e selecionar a forma de organização de melhoria, de acordo com as condições encontradas em cada projeto (Bouer, 2012).

2.3. Gestão por processos e a metodologia enxuta

Desde a primeira revolução industrial, teorias de administração científica surgiram tentando otimizar o trabalho dentro das organizações. Essas teorias, no entanto, influenciaram as organizações para que essas adotassem estruturas hierárquicas, vantajosas no que se refere a: definição de responsabilidades, especialização de mão de obra e tomada de decisões hierárquicas. Por outro lado, há perda de competitividade à medida que não favorece o alinhamento das áreas com os objetivos da organização e dificulta mudanças rápidas e adaptações à evolução tecnológica (Rotondaro, 2012).

Processo é todo conjunto estruturado de atividades interrelacionadas ou interativas, repetitivas, que tenham um objetivo bem especificado e cujo resultado seja passível de

medição ou avaliação. Processos transformam entradas em saídas. (Caminada Netto, 2017).

Segundo a ISO 9000 (ABNT, 2015a), “resultados consistentes e previsíveis são alcançados de forma mais eficaz e eficiente quando as atividades são compreendidas e gerenciadas como processos inter-relacionados que funcionam como um sistema coerente”. Isto contrapõe-se à tendência hierárquica descrita previamente. Gerenciando-se os processos, espera-se um aumento da capacidade de concentrar esforços em processos principais e oportunidades de melhoria.

A ISO 9004 (ABNT, 2010) dispõe que:

- Para alcançar o sucesso sustentado, convém que a alta direção de uma organização estabeleça processos adequados para a realização de sua estratégia, assegurando que eles são capazes de responder rapidamente à evolução das circunstâncias. Também convém que a alta direção estabeleça e mantenha processos para inovação e melhoria contínua. Os processos e práticas mantidos pela organização devem traduzir sua estratégia e políticas em objetivos mensuráveis (com prazos, responsabilidades e autoridades definidos) para todos os níveis pertinentes da organização. Também é importante que a estratégia e as políticas da empresa sejam comunicadas de maneira objetiva, oportuna e contínua.
- Convém que a organização assegure a gestão proativa de todos os processos, incluindo os terceirizados, para garantir que sejam eficazes e eficientes, a fim de

alcançar os seus objetivos. Este processo pode ser facilitado pela adoção de uma “abordagem de processo”.

O gerenciamento por processos permite a adoção do pensamento enxuto. Este tipo de pensamento surgiu com a Sistema Toyota de Produção (STP) ao longo do século XX. Foi Taiichi Ohno (1912 – 1990) quem inicialmente expandiu a ideia da Toyota sobre redução das perdas de produção. Ohno trabalhou junto a Shigeo Shingo (1909 – 1990) e Edward Deming (1900 – 1993) nos anos 50, e estes desenvolveram algumas das principais ferramentas da qualidade, tais como o conceito poka-yoke e o ciclo de Shewhart (PDCA) (Caminada Netto, 2017).

O sistema enxuto consiste em fazer mais com menos, ou seja, menos tempo, material, esforço, espaço, máquinas ou desperdício. Taiichi Ohno classificou os desperdícios em oito (Caminada Netto, 2017): Excesso de produção; Tempo de espera; Excesso de processamento; Excesso de estoque; Movimentação desnecessária; Transporte desnecessário; Retrabalho; e Desperdício de conhecimento. Ao se buscar a eliminação dos desperdícios, pode-se chegar à melhoria contínua.

2.4. Gestão à vista

Mieruka é um termo japonês que pode ser traduzido livremente como “Você pode ver isso?”. No universo da gestão, mieruka pode ser traduzido como “controle visual”. Bulsuk (2011a) divide os controles visuais em 4 tipos: de identificação; de informação; de instrução; e de planejamento.

Bulsuk (2011b) ainda lista três regras para o melhor aproveitamento do controle visual: deve ser fácil de entender; deve ser visível; e deve ser interativo e fácil de mudar. Por este motivo quadros brancos e magnéticos são ótimas escolhas.

Neese (2007) comenta que, apesar de as ferramentas visuais terem mudado bastante ao longo das décadas, o seu objetivo permanece o mesmo: prover as informações de maneira simples e rápida de modo que os empregados possam facilmente compreender o desempenho de suas áreas, e ainda possam ter acesso às informações necessárias para desempenharem suas atividades. Além disso, as ferramentas representam um sistema para que os gerentes atuem rapidamente para resolverem problemas.

No trabalho de Tezel et al. (2016), são mostrados diversos exemplos de implantação de gestão à vista em dois projetos do setor de transporte na Inglaterra: a construção de um trecho de 27 km de rodovia, e a modernização de cinco estações de metrô. Os exemplos são:

- Projeto-piloto de 5S – ocorreu em um almoxarifado, e mostra reduções do tempo para atendimento dos pedidos.
- Quadros de desempenho de equipes – mostra redução do tempo de reuniões de equipes, além do aumento do comprometimento dos colaboradores com as tarefas pelas quais registram suas responsabilidades nos quadros.
- Quadros para coordenação de tráfego – para melhor controle das interfaces.
- Quadro de controle do projeto – quadro com cartões de atividades planejadas.

3. DIAGNÓSTICO

Para melhor compreensão deste trabalho, faz-se necessário que se conheça a organização e o seu contexto, o que será detalhado ao longo dos itens 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4. Os itens 3.5 e 3.6, respectivamente, apresentarão propostas de melhoria a serem implementadas aos processos e um projeto-piloto de implantação da gestão à vista.

3.1. Caracterização da organização estudada, de seu ambiente e dos seus projetos

A organização escopo deste trabalho é a Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô-SP). Pode-se considerar que a empresa possui dois clients distintos: os passageiros transportados pelo sistema metroviário e a Administração Pública, representada pela Secretaria dos Transportes Metropolitanos do Estado de São Paulo (STM). No primeiro caso, o serviço é o transporte. No segundo caso, o serviço é a construção, ampliação, modernização e manutenção da rede.

Atualmente, a estrutura do Metrô-SP é bastante hierarquizada, o que dificulta a adoção plena de uma abordagem por processos. Contudo, por conta do crescimento de empresas concorrentes no setor, há uma mobilização partindo da alta direção para que ocorra uma reestruturação organizacional.

De maneira livre, pode-se listar os principais macroprocessos da organização estudada da seguinte maneira: Macroprocesso de Expansão Metroviária e Modernização; Macroprocesso de Manutenção de Infraestrutura Administrativa; Macroprocesso de

Operação Metroviária; Macroprocesso de Manutenção da Infraestrutura Metroviária; Macroprocesso de Desenvolvimento Humano; Macroprocesso de Operações Econômico-Financeiras.

No ano de 2018, foi estabelecido dentro da organização estudada o Plano de Negócios 2018. Este orienta à necessidade de desenvolvimento para atingimento de objetivos em quatro dimensões, a saber: Transformação Organizacional; Gerenciamento e Governança de Expansão; Estratégia Integrada de Comunicação; e Reestruturação de Custos.

No contexto deste trabalho, pode-se dar destaque às dimensões “Transformação Organizacional” e “Gerenciamento e Governança de Expansão”. No caso da primeira, isso se dá à necessidade de reestruturação da organização dado o novo ambiente mais competitivo em que ela está inserida. Já no caso da segunda, isso se deve à relação direta existente com o serviço fornecido pelo Metrô-SP à Administração Pública: a ampliação e modernização da rede metroviária.

Desde 2015, algumas áreas da organização têm flexibilizado os seus processos. Um exemplo é a adoção do trabalho por gerenciamento de projetos, baseado nas práticas propostas pelo PMBOK (PMI, 2017). Este modelo tem mostrado resultados positivos, com melhor atendimento às metas corporativas, quando comparado a implantações em anos anteriores. Contudo, muitos problemas ainda existem.

Se internamente o ambiente está em mudança, externamente, o ambiente se altera ainda mais. Desde 2010 existem na região metropolitana de São Paulo linhas de metrô que são operadas e mantidas por empresas concessionárias. Isso demonstra que a

possibilidade de não apenas privatizar a operação e a manutenção, como também, a de privatizar a construção de novas linhas, altera completamente o ambiente em que o Metrô-SP se insere. Ele passa a competir com outras empresas na divisão dos dois mercados citados neste trabalho (os passageiros, e a Administração Pública).

Serão tomados como modelo para estudo os projetos de implantação dos Sistemas Auxiliares de uma linha de metrô em expansão. Estes sistemas são implantados em diferentes unidades construtivas que podem se dividir em estações, túneis e poços de ventilação e de saída de emergência.

Algumas das maiores dificuldades para gerenciar um projeto deste tipo são: acompanhamento de cronogramas com grande volume de atividades; grande quantidade de empresas subcontratadas com dinâmicas diferentes de trabalho; grande quantidade de subfornecedores, alguns instalados em países do exterior, sendo grandes os riscos de atraso de importação de materiais e equipamentos; fortes interfaces com outras empresas contratadas para a execução de obra civil ou implantação de outros sistemas, acarretando na necessidade de integração de vários cronogramas e convivência dentro de espaços comuns; interface com instalações já operacionais, dentre outras.

3.2. Identificação dos processos críticos dos projetos estudados

Considerando o Macroprocesso de Expansão Metroviária e Modernização, pode-se livremente, dividir o macroprocesso em dez processos principais (conforme Quadro 1).

Quadro 1 – Matriz de priorização de processos

| | Processo | Tempo | Custo | Risco | Potencial | Total |
|----|--|-------|-------|-------|-----------|-------|
| 1 | Estudos de necessidade | 2 | 1 | 2 | 3 | 8 |
| 2 | Estudos de viabilidade | 2 | 1 | 5 | 5 | 13 |
| 3 | Desenvolvimento projetos básicos | 3 | 2 | 5 | 4 | 14 |
| 4 | Processo licitatório | 2 | 1 | 5 | 3 | 11 |
| 5 | Processo de desapropriações | 5 | 4 | 3 | 2 | 14 |
| 6 | Desenvolvimento de documentação técnica | 4 | 4 | 2 | 5 | 15 |
| 7 | Fornecimento de materiais/equipamentos | 3 | 3 | 5 | 4 | 15 |
| 8 | Execução de obras | 5 | 5 | 4 | 2 | 16 |
| 9 | Comissionamento dos sistemas | 1 | 1 | 3 | 1 | 6 |
| 10 | Obtenção de documentação legal para operação | 4 | 1 | 2 | 1 | 8 |

Com isso, inicia-se a seleção dos processos prioritários. Uma maneira de se fazer isso é através da utilização de critérios para avaliação. Neste caso, os critérios escolhidos foram: Tempo; Custo; Risco; Potencial de melhoria.

Para cada processo, foram indicados valores em uma escala de 1 a 5 para cada critério, sendo 5 o valor mais alto e 1 o menor valor. Constrói-se com isso a matriz de priorização dos processos (Quadro 1). Por conta dos valores obtidos na matriz de priorização dos processos, são estudados neste trabalho os processos de número 6, 7 e 8, que obtiveram maior valor de priorização.

3.3. Mapeamento dos processos críticos

Inicialmente, para se estudar os processos críticos selecionados, faz-se necessário que ocorra o mapeamento desses processos. Para isso, foram realizadas consultas às pessoas das equipes dos processos, e desenharam-se os seus respectivos fluxogramas.

Os fluxogramas dos processos são dispostos no Quadro 4.

3.4. Identificação e análise das principais falhas dos processos estudados

O autor listou seis falhas mais comuns dos processos que ocorrem durante a execução dos projetos: A – elevado número de pendências ao término da instalação; B – elevado número de danos às instalações civis; C – significativa diferença entre especificação e necessidade final para a instalação de bombas; D – atrasos na instalação de equipamentos grandes por conta de dificuldades de convivência com outras empresas e incompatibilidade entre projetos; E – demora para liberação dos projetos de fabricação ou instalação; F – reprogramações recorrentes para agendamento de inspeção, atrasando entrega de material ou equipamento.

Antes de se iniciar uma análise de causa-raiz, contudo, convém realizar uma priorização dessas falhas. Para isso, foram considerados 5 critérios de priorização com pesos iguais, e as notas foram dadas de 1 a 4. Os critérios foram: Impacto em tempo; Impacto em custo; Retrabalho envolvido; Potencial de melhoria; Recidência. Os resultados dessa priorização podem ser observados no Quadro 2. Serão exploradas as três falhas com maior pontuação: A, E e F.

Para realizar-se a análise de causa-raiz das três falhas priorizadas, foi utilizada a ferramenta dos cinco porquês. Em dois dos casos, apenas quatro porquês foram suficientes para chegar à causa-raiz (Quadro 3).

3.5. Propostas de melhorias dos processos

Uma vez identificadas três causas-raízes para as três falhas em estudo, pode-se estabelecer planos de ação para cada uma, conforme itens a seguir.

3.5.1. Falha A – elevado número de pendências ao término da instalação

Inicialmente, para a Falha A, percebe-se que há um problema no próprio processo de execução de obras na parte da fiscalização, onde após a etapa em que se verifica a ocorrência de não conformidades (NCs) existe uma “ação curativa”. O mais correto, neste caso, seria uma ação corretiva, ou seja, uma ação que seja capaz de garantir que as NCs não voltem a ocorrer. Isso seria possível a partir de, por exemplo, revisões dos procedimentos de montagem.

Com isso, o fluxograma revisado fica inalterado, com exceção do texto da etapa “Ação curativa”, que passa a ser denominada “Ação corretiva”, conforme primeiro fluxograma do Quadro 4.

3.5.2. Falha E – demora para liberação dos projetos de fabricação ou instalação

Basicamente e, conforme visto no Quadro 3, a principal causa-raiz da demora para liberação dos projetos de fabricação ou de instalação é uma falta de compreensão dos

comentários constantes nos Relatórios de Verificação (RVs) dos documentos técnicos.

Por este motivo, após uma análise crítica realizada pela equipe responsável pelo processo, estabeleceu-se uma nova etapa: “tomar ação estratégica para entendimento dos comentários”. Neste trabalho, esta etapa será nomeada simplesmente como “ação para melhor compreensão dos comentários dos RVs”, que pode ser entendida como uma reunião técnica, uma videoconferência ou mesmo um telefonema para esclarecimentos. O processo revisado fica conforme o Segundo fluxograma do Quadro 4 (acrescidas etapas 14a, 14b e 14c). O intuito é a minimização dos desperdícios (conforme item 2.3 deste trabalho): tempo de espera, excesso de processamento, transporte e retrabalho.

Quadro 2 – Priorização das falhas a serem estudadas

| Falha | Critérios | | | | | Total |
|-------|------------------|------------------|----------------------|-----------------------|--------------|-------|
| | Impacto em tempo | Impacto em custo | Retrabalho envolvido | Potencial de melhoria | Reincidência | |
| A | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 16 |
| B | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 14 |
| C | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 12 |
| D | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 14 |
| E | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 15 |
| F | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 15 |

Quadro 3 – Análises dos cinco porquês

| Análise de causa-raiz | | | | | | |
|-----------------------|---|--|--|---|--|--|
| Falha | Por que? | Por que? | Por que? | Por que? | Por que? | |
| A | Ocorre um elevado número de pendências ao término da instalação. | Porque ao longo da instalação, acumulam-se muitas não conformidades que acabam não tratadas. | Porque o instalador não corrige a forma como faz a instalação e continua cometendo mesmos erros, que se acumulam a um nível insustentável. | Porque a cobrança maior é feita sobre as ações curativas, e não corretivas. | Porque é uma característica cultural apontar os erros sem olhar para o processo. | |
| E | Demora para liberação dos projetos de fabricação ou instalação. | Porque há um grande número de revisões. | Porque projetista comete erros recorrentes. | Porque projetista não compreende comentários dos RVs. | Porque comentários escritos podem ser de difícil compreensão. | |
| F | Muitas reprogramações para agendamento de inspeção, atrasando entrega de material ou equipamento. | Porque atrasa fabricação dos materiais ou equipamentos. | Porque contratada posterga pagamento ao fabricante. | Porque contratada prioriza outros pagamentos. | Porque sabe que é difícil para o Metrô gerenciar estas atividades. | Porque o Metrô não está o tempo todo dentro da fábrica do fornecedor para conhecer as questões comerciais. |

3.5.3. Falha F – reprogramações recorrentes para agendamento de inspeção, atrasando entrega de material ou equipamento

A terceira falha abordada por este trabalho refere-se aos atrasos no agendamento de inspeção dos materiais ou equipamentos por conta de postergação do início da fabricação. Pela experiência do autor, e através de conversas informais com pessoas da equipe do processo de fornecimento, sabe-se que grande parte dos casos em que ocorre atraso no fornecimento é por conta de pendências comerciais entre a empresa contratada pelo Metrô-SP e seu respectivo subfornecedor.

Uma maneira encontrada pelo Metrô-SP para fazer melhor gestão das etapas “Espera início da fabricação” e “Fabricação de lote de material ou equipamento” foi adotar a prática do diligenciamento dos subfornecedores. Tal prática pode ser representada pelo trecho em destaque no fluxograma do Quadro 4 (acrescidas as etapas 11a e 11b).

De maneira simplificada, o Gerente do Projeto verifica se o fornecimento do material está no caminho crítico ou se tem potencial para entrar no caminho crítico do projeto. Caso positivo, a área de inspeções realiza o diligenciamento do fornecimento e, se necessário, comunica via carta ao gestor do contrato quanto a eventuais atrasos na fabricação.

4. PROJETOS-PILOTO E RESULTADOS

Neste trabalho, foi elaborado um projeto-piloto aplicado à gestão dos processos de fornecimento de materiais ou equipamentos e de execução de obras de instalação dos sistemas auxiliares (projeto identificado na GIS-Gerência de Implantação de Sistemas como P9 – Implantação de Sistemas Auxiliares da Linha 5). Neste projeto-piloto foram implementados três controles visuais, todos seguindo as três regras para melhor aproveitamento de Bulsuk (2011b).

Quadro 4 – Fluxogramas dos processos estudados (elementos sombreados representam propostas de melhoria)

| | | |
|--|--|--|
| <p>Fluxograma do processo de execução de obras</p> | | <ol style="list-style-type: none"> 1 Há mão-de-obra subcontratada? 2 Contratada informa qual a subcontratada 3 Subcontratada homologada? 4 Contratada apresenta documentação da subcontratada 5 Homologação da subcontratada aprovada? 6 Necessária homologação do serviço? 7 Execução do serviço e extração de corpos de prova ou execução de protótipo/mock-up 8 Testes dos corpos de prova ou protótipo/mock-up 9 Relatório de testes de homologação do serviço 10 Serviço homologado? 11 Contratada apresenta documentação dos colaboradores e de Segurança do Trabalho 12 Documentação dos colaboradores aprovada? 13 Execução diária do serviço 14 Relatório Diário de Atividades (RDA) 15 Apresenta Não Conformidade (NC)? 16 Ação curativa (Proposta de melhoria: substituir por "Ação corretiva") 17 Serviço finalizado? 18 Testes de Instalação de Sistemas 19 Relatório de registro de Testes de Instalação (RRTI) 20 Lista de Pendências 21 Há pendências não impeditivas? 22 Contratada apresenta medição de Instalação 23 Medição de Instalação aprovada? 24 Liberar pagamento de medição de Instalação 25 Há pendências não impeditivas? 26 Eliminar pendências |
| <p>Fluxograma do processo de desenvolvimento de documentação técnica</p> | | <ol style="list-style-type: none"> 1 Há projetista subcontratada? 2 Contratada informa qual a subcontratada 3 Subcontratada homologada? 4 Contratada apresenta documentação da subcontratada 5 Homologação da subcontratada aprovada? 6 Contratada emite remessa de documentos 7 São primeira emissão do as-built? 8 Equipe de campo avalia documento e devolve com comentários à equipe de projetos 9 Há revisões anteriores? 10 RVs das revisões anteriores são anexados ao processo 11 Equipe de projetos avalia documentos 12 Equipe de projetos emite Relatórios de Verificação (RVs) com os comentários 13 Documentos aprovados? 14 Equipe de projetos encaminha RVs à Contratada 14a Comentários reincidentes? (Proposta de melhoria) 14b Ação para melhor compreensão dos comentários dos RVs (Proposta de melhoria) 14c Substituição das folhas com erros corrigidos se necessário, a "4 mãos" (Proposta de melhoria) 15 ESPERA (até 14 dias) 16 Equipe de projetos encaminha documentos à equipe de campo 17 Metrô atualiza controle de documentos 18 Contratada apresenta medição de projetos 19 Medição de projetos aprovada? 20 Liberar pagamento de medição de projetos |
| <p>Fluxograma do processo de fornecimento de materiais/equipamentos</p> | | <ol style="list-style-type: none"> 1 Contratada informa qual o subfornecedor 2 Subfornecedor homologado? 3 Contratada apresenta documentação do subfornecedor 4 Homologação do subfornecedor aprovada? 5 Necessária homologação do material ou equipamento? 6 Fabricação de lote piloto 7 Inspeção do lote piloto 8 Lote piloto liberado? 9 Testes de homologação do material ou equipamento 10 RT de homologação de material ou equipamento 11 Homologação do material ou equipamento aprovada? 11a Material ou equipamento crítico? (Proposta de melhoria) 11b Diligenciar fabricação (Proposta de melhoria) 12 Espera início da fabricação 13 Fabricação de lote de material ou equipamento 14 Inspeção do lote de material ou equipam. 15 Lote de material ou equipamento liberado? 16 Termo de Liberação de Material (TLM) 17 Expedir lote de material ou equipamento 18 Espera transporte 19 Receber material ou equipamento na obra 20 Contratada apresenta medição de fornecimento 21 Medição aprovada? 22 Liberar pagamento |

4.1. Ação 1 – kanban do projeto P9

A primeira ação foi a utilização de um sistema kanban para informação e planejamento compartilhado das principais etapas dos processos do projeto. Para isso, utilizou-se um painel impresso em formato A0, conforme Figura 1.

Nos cartões são colocadas informações como datas programadas para chegada de materiais, datas para liberação de salas pela obra civil, necessidades de adequações de instalações, dentre outros.

Após a adoção desta prática, foi possível a observação de maior interação da equipe de fiscalização com o planejamento. Além disso, o próprio gerente do projeto passou a ser capaz de identificar riscos do projeto mais facilmente, uma vez que ficam explícitas algumas relações de dependência entre os cartões.

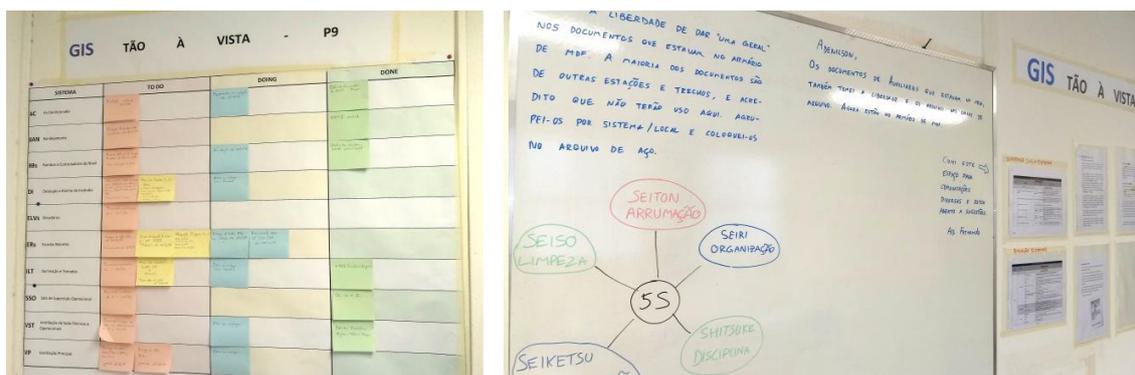


Figura 1 – Montagem final do kanban para informação e planejamento compartilhado do P9 (esquerda) e Mural de avisos e orientações, composto por quadro branco e orientações em A4 (direita)

4.2. Ação 2 – 5S na frente de obra

Como para a GIS os canteiros de obras são estruturas administrativas efêmeras (em geral têm duração de três a seis meses), não existe uma preocupação sistemática com a organização nestes locais. Isso acaba dificultando o trabalho da fiscalização, que passa a cultivar a ideia de que os documentos técnicos não são tão necessários para o seu trabalho.



Figura 2 – Antes (esquerda) e depois (direita) da organização dos documentos técnicos

Com o intuito de ajustar a cultura de utilização da documentação técnica, foi elaborado um “mutirão 5S”, no qual foram descartados os documentos fora de uso, organizados os documentos a serem utilizados e padronizada a identificação dos arquivos. Na sequência, houve uma sessão de discussão e reflexão sobre a importância dos 5Ss. A Figura 2 mostra a situação inicial e final.

Alguns resultados já foram observados, uma vez que a equipe de fiscalização passou a utilizar mais os documentos técnicos. Passou até mesmo a solicitar o envio de alguns

documentos presentes na lista, mas em falta no campo. Isso é compreensível, uma vez que a ação proporcionou a minimização dos desperdícios de movimentação.

4.3. Ação 3 – Mural de avisos e orientações

A terceira e última ação do projeto-piloto de gestão à vista foi a criação, também no gema, de um mural de avisos e

orientações. A ideia principal das orientações é a de ajustar pequenos desvios nos processos, como por exemplo, a reincidência de não entrega dos RDAs pelos fiscais. A Figura 1 ilustra a terceira ação do projeto-piloto.

5. CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objetivo apresentar uma sistemática para, apoiado nas ferramentas de gestão à vista, implementar melhorias aos processos existentes na Gerência de Implantação de Sistemas do Metrô-SP. Após a seleção dos processos relacionados aos projetos da gerência considerados críticos, mapeamento destes, identificação de falhas mais comuns e sua análise a fim de buscar as causas-raízes, foi possível verificar que através de alterações nos processos consegue-se evitar muitas das falhas.

Tal sistemática pode ser repetida quantas vezes forem necessárias até que o número de processos reestruturados seja considerado suficiente para o bom desempenho da organização.

A sustentabilidade de qualquer empresa, atualmente, depende de como a empresa gerencia a sua qualidade. Muitas vezes, como no caso da gestão à vista, um simples investimento em materiais de escritório é capaz de prover grandes ganhos de desempenho das equipes dos processos.

O próximo passo na implantação da gestão à vista de maneira sistemática seria a elaboração de um segundo projeto-piloto. Desta vez, porém, em nível de gerência (e não mais em nível de projeto).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9000:2015. Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro. 2015a.

_____. NBR ISO 9001:2015. Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro. 2015b.

_____. NBR ISO 9004:2010. Gestão para o sucesso sustentado de uma organização – Uma abordagem da gestão da qualidade. Rio de Janeiro. 2010.

BOUER, G. Gerenciamento das Diretrizes. In: CARVALHO, M. M., PALADINI, E. P. Gestão da Qualidade. Rio de Janeiro. Elsevier, 2012. pp. 191-210.

BULSUK, K. Mieruka: The Four Different Types of Visuals with Examples. Disponível em <<https://www.bulsuk.com/2011/02/mieruka-four-different-types-of-visuals.html>>.

Acesso em 11 de novembro de 2018. Publicação em 27 de fevereiro de 2011a.

_____. The Three Rules of Effective Visuals (Mieruka). Disponível em <<https://www.bulsuk.com/2011/01/three-rules-of-effective-visuals.html>>. Acesso em 11 de novembro de 2018. Publicação em 01 de janeiro de 2011b.

CAMINADA NETTO, A. Notas de aula da disciplina GEQ-057 – Gestão de Processos I. Programa de Educação Continuada Poli USP. São Paulo. Ministrado em 2017.

FERREIRA, A. A. Conceitos e fundamentos de estratégia empresarial. In: SIQUEIRA, J. P. L., BOAVENTURA, J. M. G., Estratégia para corporações e empresas: teorias atuais e aplicações. São Paulo. Cengage Learning. 2017. pp 1-30

IBGE, 2018. Estimativas de população publicadas no DOU. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>>. Acesso em 25 de setembro de 2018.

NEESE, M. Driving Lean through the Visual Factory. Getting Lean. Circuits Assembly. Setembro de 2007.

PALADINI, E. P.; Perspectiva Estratégica da Qualidade. In: CARVALHO, M. M., _____. Gestão da Qualidade. Rio de Janeiro. Elsevier, 2012. pp. 25-88.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK). Newtown Square. 2017.

ROTONDARO, R. G.; Gerenciamento por Processos. In: CARVALHO, M. M., PALADINI, E. P. Gestão da Qualidade. Rio de Janeiro. Elsevier, 2012. pp. 211-237.

SILVA, R. S., COSTA NETO, P. L. O. Abordagem Sistêmica do Gerenciamento pelas Diretrizes: Conceituação e Aplicação. Gestão & Produção, v. 7, n.1, 2000.

TEZEL, A. et al. Benefits of visual management in the transportation sector. In: Proc. 24th Ann. Conf. of the Int'l. Group for Lean Construction, Boston, MA, USA, sect.6. 2016. pp. 123-132.

YANG Y., Soft Operation of Line 17 (Hongqiao Railway Station – Oriental Land), Phase 3 Project of Line 9 (Mid Yanggao Road - Caolu). Disponível em: <<http://service.shmetro.com/en/yygg/1082.htm>>. Acesso em 28 de setembro de 2018. Publicado em 29 de dezembro de 2017.