

26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



CATEGORIA 1

Implantar e consolidar a Metodologia da Fiscalização do Projeto 2 NGP

(Padronização da Fiscalização)

AUTORES

Adalberto Luiz Caetano de Souza

Marcelo Basso

Paulo Guilherme D.A.S.Moura

Rodrigo Lagoas Ferreira

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo mostrar na prática a eficiência da Metodologia da Fiscalização do Cronograma. Inicialmente o Metrô elegeu um projeto piloto para a implantação dessa metodologia que teve como uma de suas premissas básicas o cumprimento da nova lei de licitações (Lei 13.303/2016).

Em sua origem a palavra fiscalização vem de “FISCUS” que se referia ao Tesouro Público na República Romana, tempos depois já no Império Romano a palavra aparecia com o sentido de Administração Fiscal. Na sociedade moderna, fiscalização refere-se às atividades da administração pública e seus agentes visando fazer cumprir as obrigações legais da sociedade.

Diante das diversas necessidades do Metrô, do Plano de Negócios da Companhia do Metropolitano de São Paulo em seu capítulo de Gerenciamento e Governança da Expansão e

26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



em atendimento a entrada em vigor da Nova Lei 13.303/16, surgiram várias perguntas como: Como iremos cumprir as metas da Companhia? Como evitar os atrasos? Como diminuir a pressão interna e externa por prazos de entrega não cumpridos? Como minimizar a exposição negativa na mídia e dos órgãos de controle? Como realizar obras simultâneas e entregas diferenciadas com os recursos disponíveis que se mostram cada vez mais limitados e escassos? Fazendo a mesma coisa alcançaremos resultados diferentes? Como aumentar a interação entre os interessados para garantir maior agilidade, como ter uma postura mais proativa para se antecipar aos problemas e como garantir um registro histórico adequado para auxiliar a tomada de decisões atuais e futuras. Neste contexto foi desenvolvido o Projeto Piloto de Padronização da Fiscalização de Cronogramas que foi realizado em um contrato de obras na Gerência do Empreendimento Linha 15 Prata da Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô/GEM), que seja objeto deste trabalho e será mostrado e discutido a seguir.

2. Fundamentação

2.1 Data Marco

Um marco é um ponto ou evento significativo no projeto que mostra quando os resultados devem ocorrer. Podem ser obrigatórios, como os exigidos por contrato ou opcionais, como os baseados em informações históricas.

2.2 Planejamento em Ondas Sucessivas

“É a técnica de planejamento iterativo em que o trabalho a ser executado a curto prazo é planejado em detalhe, ao passo que o trabalho mais adiante no tempo é planejado em um nível mais alto. Quando uma entrega ou componente for executado em um futuro distante o planejamento pode ser desenvolvido quando a equipe de projeto tiver mais clareza dos detalhes”

2.3 Pacote de Trabalho

“O trabalho definido no nível mais baixo da estrutura analítica do projeto para o qual o custo e a duração são estimados e gerenciados”

2.4 Atividade

“Ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto, que deverão ser sequenciadas.”

“Para projetos que usam o planejamento em ondas sucessivas a lista de atividades será atualizada periodicamente no decorrer do projeto.”

2.5 Planejamento de Longo Prazo

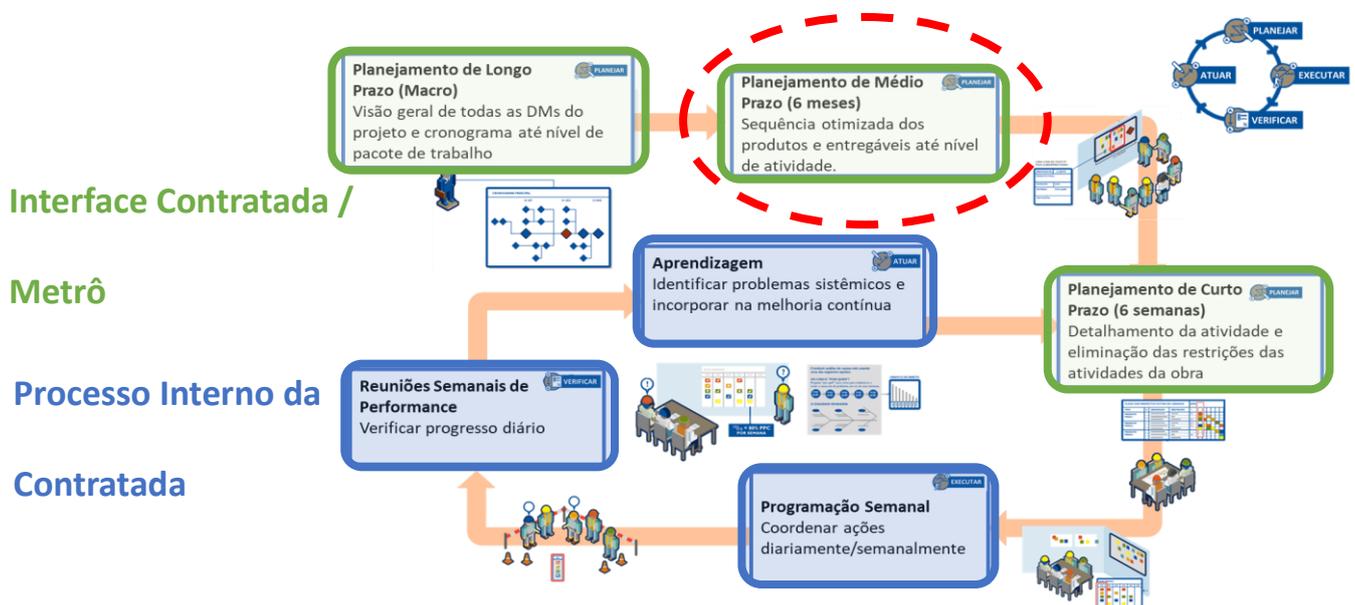
É o Cronograma consolidado pela CONTRATADA até o nível de PACOTE DE TRABALHO, sintetizando todas as etapas de implantação, o sequenciamento do trabalho, os prazos planejados de execução, devendo compreender todo o período de execução e vigência do contrato, atendendo às Datas Marco e outras restrições pré-definidas no edital e ainda auxilia na gestão contratual.

2.6 Planejamento Físico de Médio Prazo

É um instrumento que detalha o Cronograma Físico de Longo Prazo em atividades sequenciais com um horizonte definido de 6 meses, proporcionando desta forma uma visão mais precisa do trabalho a ser realizado e principalmente das ações a serem tomadas para garantir que as atividades poderão ser executadas sem restrições, devendo ser atualizado mensalmente aumentando a exatidão do planejamento, conforme o conceito do planejamento em ondas sucessivas demonstrado a seguir:

- Cada “onda sucessiva” para planejamento ocorrerá mensalmente e deverá apresentar um cenário de 6 meses.
- Nesta etapa o cronograma será detalhado até o nível de atividades estabelecendo sequência e fluxo de trabalho.
- A duração das atividades deverão ser validados em relação ao Planejamento de Longo Prazo/Cronograma Contratual.

Será fundamental nesta etapa a avaliação de restrições que poderão impactar o empreendimento e a definição de responsabilidades (interferências, disponibilidade de projetos, entregas de fornecedores, disponibilidade de equipamentos, licenças, desapropriações, interface com outros contratos, ...).



Fonte: Adaptado de Andrade Gutierrez – The Last Planner System

Figura 1 – Etapas do Planejamento de Longo, Médio e Curto prazo

2.7 Planejamento de Curto Prazo

É o planejamento das atividades do empreendimento enxergando a semana recém terminada, a semana que ocorrerá e mais 5 semanas subsequentes, vislumbrando assim os trabalhos futuros de forma a conhecer no detalhe as atividades que serão executadas.

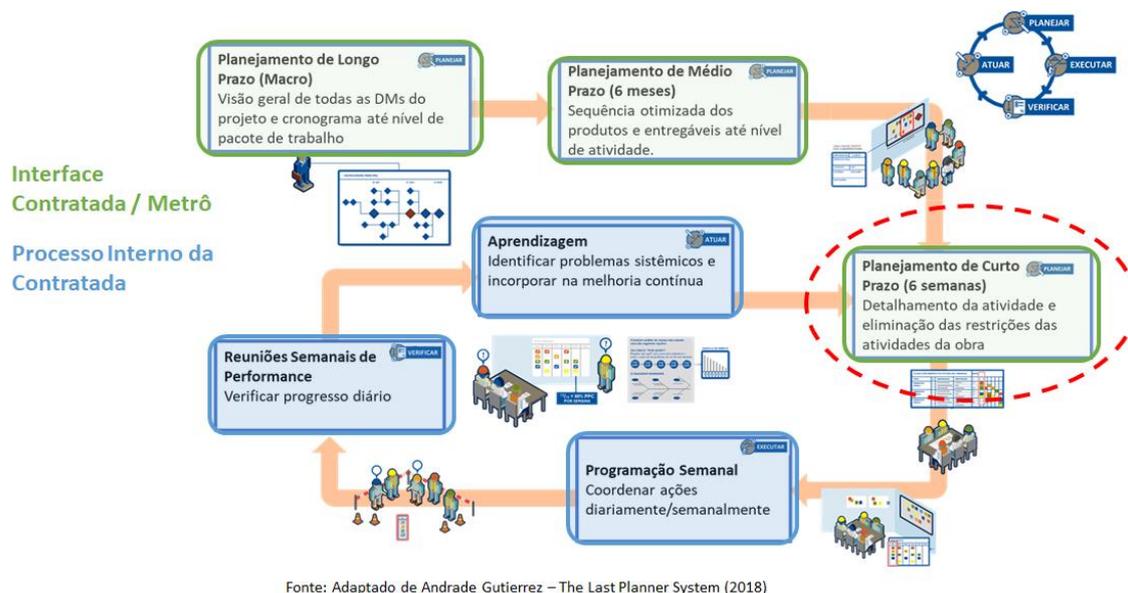


Figura 2 – Etapas do Planejamento de Longo, Médio e Curto prazo

Será realizado nesta etapa a avaliação de restrições/impedimentos que poderão impactar cada atividade detalhada no cronograma e será definido responsáveis para eliminar a restrição com prazo máximo.

Os participantes devem ser: Planejamento e Frente de Obra (Metrô e Contratada).

26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

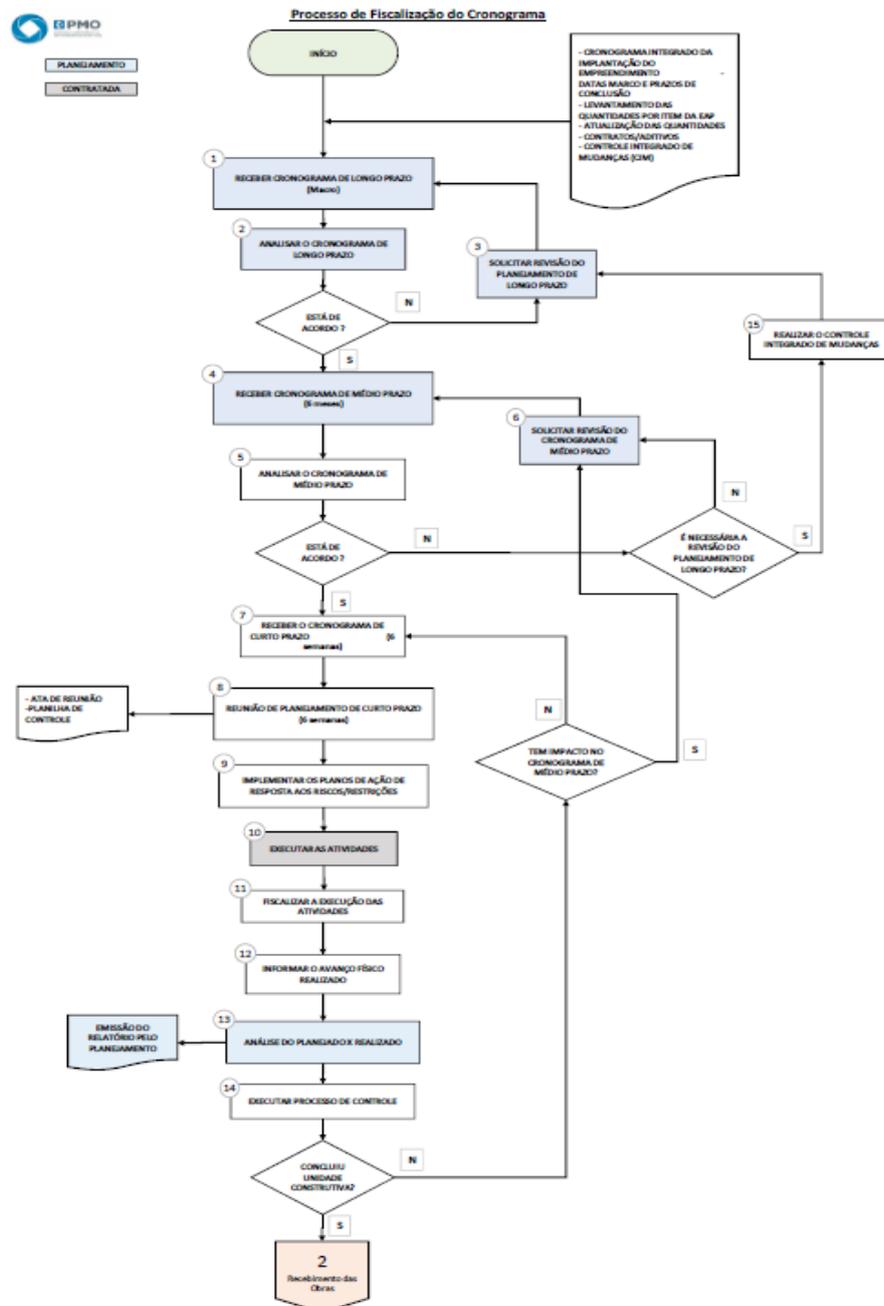


Figura 3 – Processo de fiscalização de Cronograma

3. O CASE STER

3.1 Breve Histórico

A falta de um padrão para a fiscalização dos empreendimentos da expansão, a necessidade crescente de prestar contas aos órgãos de controle externo e demais partes interessadas e de entregar a obra atendendo prazo, custos e qualidade, motivaram a origem deste projeto que tem como finalidade monitorar o cumprimento das Datas Marco das Obras Civis, necessárias à implantação dos Sistemas de Alimentação Elétrica, Auxiliares, Telecomunicações, Elevadores e Escadas Rolantes e garantir também a entrega do escopo civil do Trecho I - Etapa 2B das Estações Jardim Planalto, Sapopemba, Fazenda da Juta e São Mateus e Trecho II Estação Jardim Colonial, somadas as 6 estações operacionais irão compor a extensão de 15,6 km da primeira linha de monotrilho de alta capacidade⁰ no Brasil.

A Gerencia do Empreendimento da Linha 15-Prata – GEM, responsável pela implantação do monotrilho ligando os bairros de Vila Prudente a Cidade Tiradentes, alinhada a iniciativa do Núcleo de Gestão de Projetos NGP/DE que desenvolve os processos de fiscalização integrados (Cronograma, Custos e Qualidade) foi escolhida como projeto piloto para a implantação do Módulo de Fiscalização do Cronograma de Implantação de Obras Remanescentes em 4 unidades construtivas da Linha 15.

Este trabalho especificamente tratou da padronização e fiscalização dos prazos no Contrato de Obras Civis da Ster Engenharia para atingimento da meta estabelecida pela Companhia do Metropolitano de São Paulo aplicando os conceitos em um contrato regido pelas exigências da nova Lei Federal 13.303/2016.

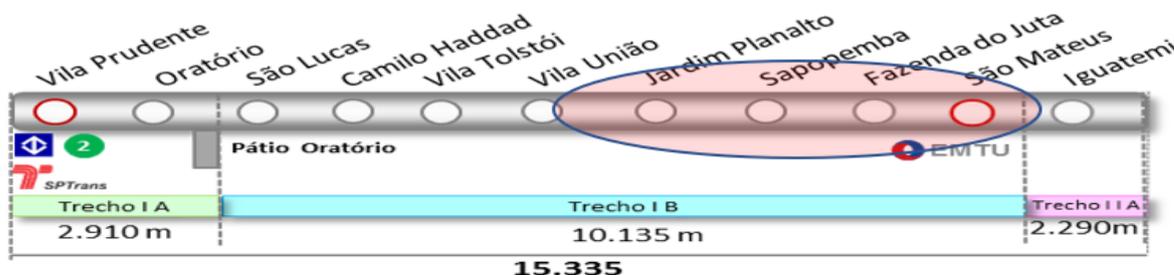


Figura 4 – Trecho Vila Prudente – Iguatemi (Trecho Prioritário)

3.2 Contato inicial com a empresa Contratada

Após a assinatura deste contrato que ocorreu em 02/04/2020, houve o primeiro contato com a empresa contratada Ster Engenharia, que ocorreu de maneira formal nas dependências da Gerência do Empreendimento da Linha 15 Prata (GEM), através de reunião e apresentação dos principais itens contratuais.

No dia 04/04/2019 foi emitida a Ordem de Serviço do Contrato em referência. Uma semana após a assinatura do contrato e emissão da ordem de serviço, foi realizada a primeira reunião do Módulo de Padronização da Fiscalização de Cronograma.

3.3 Rotinas do Metrô/GEM da padronização da fiscalização de Cronograma Curto Prazo

Para o pleno entendimento do contratado quanto a forma e conteúdo da metodologia foram dedicadas as 2 primeiras reuniões semanais em treinamento e conhecimento mútuo das equipes envolvidas (Metrô e Contratada) e foi solicitado que o Contratado atendesse todas as Cláusulas Contratuais e às cláusulas relacionadas a entrega de Cronogramas.

Depois de algumas tratativas, dispúnhamos de todas as informações e ferramentas necessárias a plena fiscalização, entre eles os 3 modelos de cronograma necessários (Longo, Médio e Curto prazo) fundamentais para os 8 meses de execução do contrato;

Após a aprovação dos Cronogramas de Longo, Médio e Curto Prazo e após ter definido o padrão e a dinâmica da reunião, o passo seguinte foi explicitar as métricas para aferição dos avanços físicos. Após a coleta dos avanços físicos, diante dos primeiros resultados entre o previsto versus o realizado, houve um rápido diagnóstico dos números apurados. Esse diagnóstico mostrou-se fundamental e necessário para que pudessem ser feitas as primeiras ações corretivas, podendo assim testar o método e verificar que esta metodologia tem como premissa a clareza e celeridade na leitura dos resultados e tomada rápida nas decisões.

Após o término das reuniões a equipe do PMO/GEM realizava uma avaliação interna a área sobre a percepção de cada profissional, muito mais relacionado a sentimento do que propriamente as ferramentas que dispúnhamos, pois, a cobrança passou a ser muito mais

26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



incisiva para que pudéssemos fornecer devolutivas a respeito dos resultados e se a meta seria cumprida ou não.

A experiência do grupo tanto dos profissionais de campo quanto dos engenheiros e técnicos de planejamento que elaboravam estudos e curvas de tendência a partir de resultados diários coletados “*In loco*”. Ao final de cada reunião havia feedback do grupo para verificar se a metodologia realmente estava funcionando e o que estava faltando para a sua aplicação correta. O feedback envolvia uma avaliação sobre a percepção de cada profissional, avaliação essa relacionada também ao sentimento do profissional quanto à avaliação da eficácia das ferramentas que estavam disponíveis.

A partir das necessidades surgiram novos controles e ferramentas complementares a metodologia de fiscalização proposta inicialmente. A GEM quando houve necessidade, elaborava até planilhas com previsões pluviométricas diárias, histogramas de mão de obra direta e indireta, visitas mais frequentes aos subfornecedores, inspeção de materiais mais intensiva, estratégias logísticas e principalmente a integração dos cronogramas.

Os resultados apurados individualmente e na sequência integrados elaborados nas primeiras semanas, mostrou de forma bastante clara e rápida a necessidade de mudança de atitude por parte da contratada. Na prática os primeiros 2 meses de execução tiveram um resultado muito aquém do esperado revelando a imediata necessidade de mudança de estratégia.

O grupo do PMO-GEM responsável pela fiscalização passou a apontar desvios com relação ao planejado e mostrar resultados históricos de implantação em unidades construtivas similares as 4 estações objeto deste piloto como uma forma comparativa de se

26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA **7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**



buscar o melhor desempenho. Após consenso houve a necessidade de substituição do gestor da contratada que mostrou baixo engajamento e comprometimento acerca dos resultados esperados pela contratada e tão pouco pelo Metrô, em atendimento a nova realidade imposta pela Lei 13.303/2016 .

Para que se tenha uma noção, após os primeiros 60 dias tinha-se um avanço físico na ordem de 2% para um contrato com prazo determinado de 240 dias, ou seja, já tínhamos transcorridos 25% do prazo total, e o resultado trouxe frustração ao grupo, neste momento estabeleceu-se uma relação de parceria e confiança fatores preponderantes para consecução da meta que desde o início, provocava em cada membro da equipe um desafio pessoal, pois além de ser uma meta corporativa dentro do (Plano de Participação de Resultados 2019) havia se transformado em colaborativa traduzindo uma nova proposta de controle alinhada as melhores práticas de mercado. Todos estes fatores levaram a Companhia do Metropolitano apostar pesado no resultado positivo.

Na sequência foram desenvolvidas novas métricas e indicadores que corroboravam com a formulação de parâmetros indicativos almejados. Em determinado momento saímos da formalidade da Planilha de 6 semanas e passamos para uma abordagem mais lúdica e não menos provocativa.

As reuniões passaram a despertar expectativa quanto ao que seria abordado e que propostas corretivas poderiam ser encaminhadas. Nesta fase passamos para uma abordagem motivacional provocando nas equipes da contratada e do próprio Metrô o sentimento de que poderíamos sim apesar das metas serem desafiadoras alcançarmos os resultados esperados.

26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA **7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**



O primeiro resultado de que estávamos no caminho certo concretizou-se com a entrega da Estação Jardim Planalto com 64 dias de antecipação, fato comemorado por todos os envolvidos e motivador para a próxima etapa que se revelava ainda mais desafiadora. Tínhamos como meta a entrega de mais 3 estações Fazenda da Juta, Sapopemba e São Mateus a mais complexa de todas pois além do estágio que a obra se encontrava, é uma estação de integração com um terminal de Ônibus da EMTU, com forte demanda bem maior que todas as demais estações da linha, sem falar na área construída praticamente o dobro das demais com um Edifício Técnico Operacional de 9 pavimentos que abrigará boa parte dos empregados Operacionais e da Segurança.

Os 4 meses seguintes a entrega de Jardim Planalto, foram permeados de desafios para as equipes de engenharia e planejamento do Metrô e da Contratada.

Ao final do sexto mês houve um momento que os números apontavam para o insucesso das entregas, pois ainda teríamos que enfrentar meses chuvosos e para uma obra com muitas atividades a céu aberto torna-se um complicador. Também tínhamos a implantação de uma ciclovia ao longo de todo o percurso, e sua inauguração era uma das exigências da Licença de Operação, sem a qual as estações não poderiam operar, fator que poderia impactar de forma definitiva na meta, precipitando resultados bastante adversos a todos os envolvidos.

As estratégias passaram a ser discutidas em todos os grupos de engenharia, produção, inspeção, planejamento e ataque as obras e coube ao PMO/GEM integrar todas as ações de forma coordenada. Neste momento extrapolamos os limites da fiscalização das obras civis e passamos a incorporar também parte da implantação de sistemas.

26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA **7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**



Outra ferramenta importante durante a vigência do contrato foram as reuniões de Gestão de Riscos que de forma incisiva e multidisciplinar passou também a integrar ações colaborativas.

Neste momento, entrando no sétimo mês do prazo de execução as reuniões de fiscalização passaram a ser divididas alternando escritório e campo. A equipe do PMO/GEM passou a coletar informações na frente de obra e junto a coordenação de obra civil das estações e da ciclovía passou a interagir de forma mais aguda.

As reuniões coletavam e registravam todas as ações preventivas e corretivas trazendo segurança para as equipes técnicas na tomada de decisões.

Para que obtivéssemos os resultados esperados vários insumos foram objeto de trabalhos específicos que garantissem a continuidade das ações planejadas. Foram elaboradas planilhas que controlavam Máquinas, Equipamentos, Materiais, Projetos, Mão de Obra e Logística, contudo sem comprometer a saúde financeira do projeto.

Enfim chegamos ao oitavo e último mês do prazo de execução, pressões vindas de todas as esferas seja do próprio corpo técnico, da diretoria, da comunidade, usuários, imprensa, governo, enfim todas as partes interessadas elevavam suas expectativas ao patamar mais alto, afinal a equipe já havia mostrado resultados promissores.

Entramos em Dezembro, nunca foi tão importante a capacidade, conhecimento, engajamento, união e superação das equipes, a mão de obra diretamente envolvida na execução mostra sinais claros de cansaço, subfornecedores tendo que lidar com mão de obra sabidamente rara e complicada no mês de Dezembro, demanda crescendo no trecho operacional, imprensa noticiando a chegada no Monotrilho na região enfim todos as

expectativas apontando para 16/12, sim esta foi a data que o Metrô de São Paulo com muito orgulho e comprometimento entregou mais 3 novas estações, acrescentando 6 km ao trecho operacional, complementado com uma moderna ciclovia.

3.4 Análise dos resultados

Para que se tenha uma análise fidedigna de resultados as métricas deverão retratar de forma pura e sem tratamentos todas as ocorrências positivas e negativas, as ameaças e oportunidades que grandes empreendimentos trazem consigo.

Envolver algumas centenas de profissionais em um único barco, todos na mesma remada orientados na mesma direção, transformou-se em um esforço hercúleo e que sem um padrão pré-determinado, tornar-se-ia obstáculo intransponível.

A partir da implementação da padronização da fiscalização o Metrô/GEM obteve resultados bastante expressivos dentre os quais podemos explicitar entre eles:

- Registro das atividades cumpridas conforme cronograma, atividades em atraso, atividades recuperadas ou adiantadas;
- Formalização de documentos, datas de cronograma, plano de recuperação e Datas Marco por meio de Atas;
- Melhor respaldo de informações ao Tribunal de Contas do Estado (TCE) e demais órgãos de controle;
- Integração e alinhamento das informações entre equipes da GEM e das Contratadas;
- Mapeamento do caminho crítico e de pendências impeditivas a conclusão das atividades;
- Dinamicidade nas informações e comunicação;

26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



- Maior foco na resolução de problemas em atividades críticas;
- Identificação de riscos associados à obra procurando mitiga-los ou evita-los;
- Oportunidade de orientar e direcionar a contratada visando o atendimento das Metas do Metrô e gerenciando os problemas de forma mais rápida;

Dentro do capítulo de análise dos resultados podemos de forma complementar listar os benefícios trazidos neste piloto:

- O cronograma foi mais detalhado com **informações mais concretas**, portanto o **planejamento** também foi **mais confiável**;
- Ao se trabalhar com atividades em **horizontes menores e sequenciados (planejamento de curto prazo)** foi possível identificar mais facilmente os riscos e restrições, e planejar as ações para solucionar esses entraves;
- Gerou uma capacidade de reação mais rápida com foco na melhoria contínua e na comunicação;
- A fiscalização agiu de forma mais ativa;
- As reuniões semanais e toda a metodologia aumentaram a transparência do planejamento e o envolvimento da fiscalização;
- O planejamento de curto prazo trouxe uma fonte de informações valiosa para o planejamento das outras atividades de fiscalização.

3 CONCLUSÃO

A equipe de PMO/GEM responsável pelo projeto piloto identificou que a gestão inicial era ineficaz e os atrasos eram recorrentes no cronograma físico e não podíamos conviver com postergações pois tínhamos um prazo de execução bastante exíguo, outra constatação da equipe foi o baixo engajamento das contratadas sem foco na meta.

Diante dos resultados apurados a mudança dos processos foi fundamental para a consecução da meta.

Os resultados trouxeram a certeza a todos os envolvidos na implantação sem exceção que a semente foi plantada, adubada e colheu seus primeiros frutos. Para as próximas safras poderemos selecionar sementes ainda melhores as lições aprendidas e o mais importante, registradas, passaram a compor um portfólio de conhecimentos que eleva o patamar de maturidade do Metrô de São Paulo em gestão de projetos .

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE GUTIERREZ. Lean Construction e BIM. Apresentação à Cia do Metrô, out. 2018. São Paulo.

BALLARD, H.G. **The Last Planner system of production control**. Tese de PhD, Universidade de Birmingham. 2000.

GITHENS, G D. (1998). **Rolling Wave Project Planning**. Long Beach: PMI Annual Symposium and Congress.

PMI. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®)**. — Sexta edição. Projeto PMO/DE - 001/2017 - Padronização do Planejamento e Controle.

Projeto PMO/DE - 001/2017 - Padronização do Planejamento e Controle.