

CATEGORIA 3

ESTRATÉGIA DE EXECUÇÃO APLICADAS AO ATINGIMENTO DE RESULTADOS EXTRAORDINÁRIOS – ESTUDO DE CASO

AUTORES

INTRODUÇÃO

A Estação subterrânea Consolação da Linha 2-Verde do Metrô de São Paulo, localizada na Avenida Paulista, na altura do número 2.163, foi inaugurada em 25 de janeiro de 1991 e conta com uma área construída de 10.270 metros quadrados, mezanino de distribuição e plataforma tipo central. Já a Estação subterrânea Paulista da Linha 4-Amarela do Metrô de São Paulo, localizada na rua da Consolação, nº 2.367, foi inaugurada em 25 de maio de 2010 e conta com uma área de 11.859 metros quadrados, mezanino de distribuição e plataforma tipo lateral.

[1], [2], [3], [4] e [5]

A integração entre as linhas 2-Verde e 4-Amarela por meio das estações Consolação e Paulista foi concebida no ano de 1990 para se realizar através de um túnel de interligação (Figura 1), considerando as características e projeções de demanda disponíveis à época. Em 21 de maio de 2010, com o início da operação comercial e cobrança de tarifa na Estação Paulista, inaugurou-se a transferência entre as estações via túnel de interligação com esteiras rolantes.

[3] e [4]

O túnel de interligação, com extensão aproximada de 104 metros de comprimento por 7,7 metros de largura, foi inaugurado com seis esteiras rolantes ¹, sendo dois pares no sentido Paulista-Consolação e um par no sentido Consolação-Paulista, uma rampa fixa com corrimãos no sentido Consolação-Paulista, dutos de ventilação e sistema de iluminação (Figura 2).

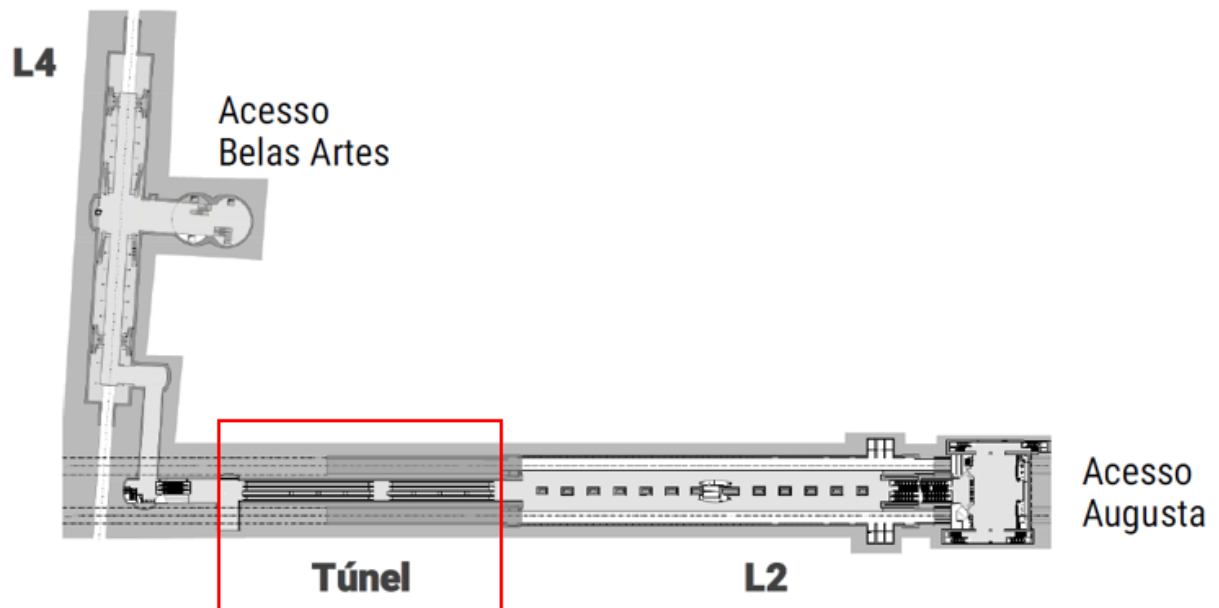


Figura 1 – Túnel de Interligação

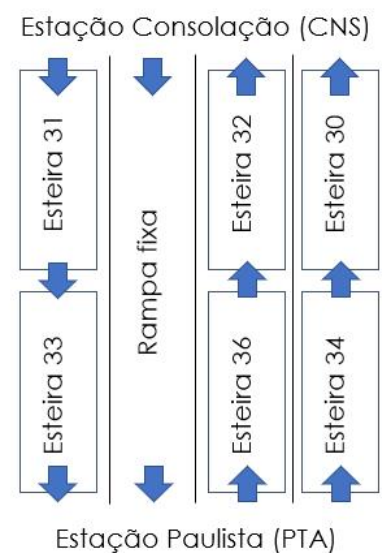


Figura 2 – Configuração do Túnel de Interligação

¹ Cada esteira rolante possui 40,18 metros de comprimento por 1,5 metros de largura e possui uma velocidade de operação de 0,65 m/s

A capacidade projetada inicial do Túnel, considerando os três pares de esteira rolante ligados mais a escada fixa, e o tempo total de travessia, são de 24.000 passageiros/hora/pico em ambos os sentidos e 520 segundos, respectivamente. No entanto, nos horários de pico, o volume de passageiros que utilizava o túnel vinha constantemente se aproximando da capacidade projetada, e quando não raro, ultrapassando-a ² (Figura 3).



Figura 3 – Concentração de pessoas no túnel

Além do desconforto provocado aos passageiros pela superlotação do túnel em horários de pico, alguns incidentes começaram a se desenvolver em função da alta concentração de pessoas, entre os quais destacam-se:

- A plataforma da Estação Consolação começou a apresentar superlotação chegando a ocupar praticamente o espaço destinado ao desembarque do 1º carro, colocando os passageiros em risco iminente de cair na via (Figura 4). [6]

² Estima-se ainda com base em projeções de demandas futuras que a taxa de transferência do túnel deve atingir até 2030 a marca de 35.226 passageiros/hora/pico em ambos os sentidos.

- As esteiras rolantes devido à sobrecarga operacional começaram a apresentar falhas constantes, desencadeando acidentes, princípios de tumulto e um aumento do congestionamento no túnel, uma vez que com as esteiras desligadas a capacidade de transferência diminui. [6], [7], [8] e [9]



Figura 4 – Concentração de pessoas na plataforma da Estação Consolação

Associado aos incidentes a ouvidoria dos operadores envolvidos passou a ser constantemente contatada por passageiros do sistema relatando a sensação de desconforto e insegurança no Túnel, a falta de compressão da gestão do fluxo realizada pelos operadores e o elevado tempo de percurso no Túnel, entre outras questões.

Visando minimizar os impactos aos usuários, os operadores implementaram medidas urgentes de contingência, tais como:

- Emprego de equipamentos de divisão de fluxo (“direcionadores de fluxo”).
- Inversão do sentido de rolamento das esteiras e desligamento destes equipamentos.
- Emprego de comunicação sonora e auxílio na administração do fluxo de passageiros.

Paralelo aos esforços contingenciais, os operadores, em parceria com consultorias de mercado especializadas em transportes, iniciaram o desenvolvimento de estudos para levantar e analisar a situação operacional do Túnel e identificar possibilidades de melhorias.

Dentre os estudos e simulações realizados, a solução adotada e que se mostrou mais sustentável, além de apresentar melhores resultados, foi a de remoção das esteiras rolantes nº 31, 32, 33 e 36 do túnel de transferência mais adaptação de rampa fixa com corrimãos e construção de túnel adicional diagonal.

Neste contexto, este trabalho tem por objetivo principal detalhar quais foram as conclusões obtidas e os estudos realizados, além das estratégias e disciplinas da execução, utilizadas no gerenciamento e implementação do processo de remoção das quatro esteiras rolantes mais adaptação de rampa fixa com corrimão ⁵, que foram responsáveis por minimizar o impacto aos passageiros e otimizar o tempo de interdição parcial do túnel.

O objetivo secundário deste trabalho é também destacar dentro deste processo a importância do gerenciamento de pessoas, recursos e remoção de barreiras para o atingimento de resultados, além da notabilidade da sinergia entre os agentes envolvidos, da comunicação eficaz e da atribuição de metas claras seguidas da tradução destas em ação.

⁵ A parte restante da solução adotada, ou seja, a construção do túnel adicional diagonal, está em andamento em fase de elaboração do projeto executivo.

DIAGNÓSTICO

1. Estudos Realizados

Dada as condições do Túnel de integração acima expostas, foram realizados cinco estudos e simulações, em parceria com consultorias especializadas, com objetivo de elucidar as alternativas possíveis para melhoria das condições operacionais, e suas vantagens e desvantagens.

Os estudos realizados levaram em consideração dois critérios para classificação das soluções, a saber, o passageiro/m² em movimento e a redução do tempo médio de percurso. No critério passageiro/m² em movimento foram considerados como fatores de segurança as relações entre densidade de pessoas e velocidade de fluxo dessas, de modo a se obter um patamar adequado mínimo de conforto e segurança. As simulações foram feitas com uso do software *Legion*, que simulou as densidades tratando cada passageiro como uma entidade individual e, portanto, levando em consideração as características próprias de velocidade, conhecimento da estação, entre outros aspectos.

a. Condição Operacional 1 - Seis esteiras rolantes em operação

Na condição operacional 1 considerou-se o túnel com as características iniciais de projeto e operação, ou seja, seis esteiras rolantes mais uma rampa fixa com corrimãos. Como era de se esperar, notou-se que a maioria dos trechos analisados apresentou uma alta densidade de pessoas em movimento, principalmente no sentido da Estação Consolação para Estação Paulista.

As principais características obtidas com a simulação dessa condição operacional foram a aglomeração de pessoas no cotovelo do túnel e na plataforma de embarque/desembarque da Estação Consolação. A Figura 5 e a Figura 6 ilustram,

respectivamente, a densidade de passageiros por m^2 nos pontos citados e as imagens extraídas do software.

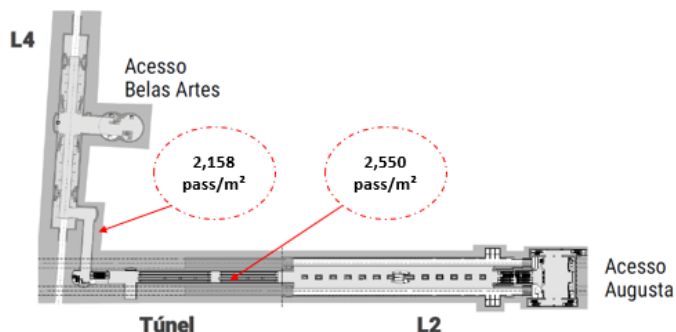


Figura 5 – Densidade na Condição Operacional 1

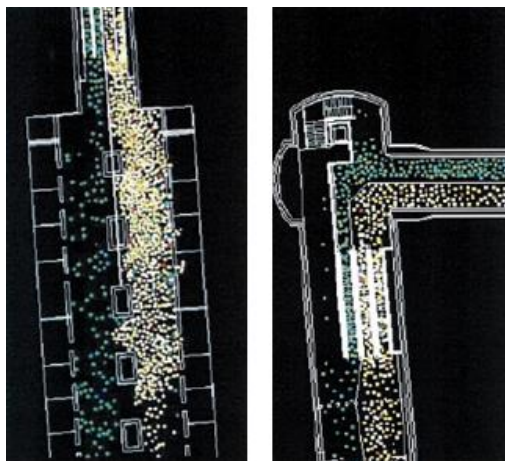


Figura 6 – Condição 1

b. Condição Operacional 2 - Acesso pela rua Bela Cintra e retirada de quatro esteiras rolantes

Na condição operacional 2 considerou-se a construção de um novo acesso à Estação Paulista, através da rua Bela Cintra, mais a retirada das esteiras rolantes nº 31, 32, 33 e 36 (Figura 7 e Figura 8). Para avaliar tal alternativa foi realizada uma pesquisa com o objetivo de dimensionar a probabilidade de passageiros que trocariam o acesso a Estação Paulista, pelo Túnel de transferência, pelo novo acesso através da rua Bela Cintra. O resultado da

pesquisa foi que haveria uma redução de 7% no número de passageiros que utilizariam o Túnel de Transferência.

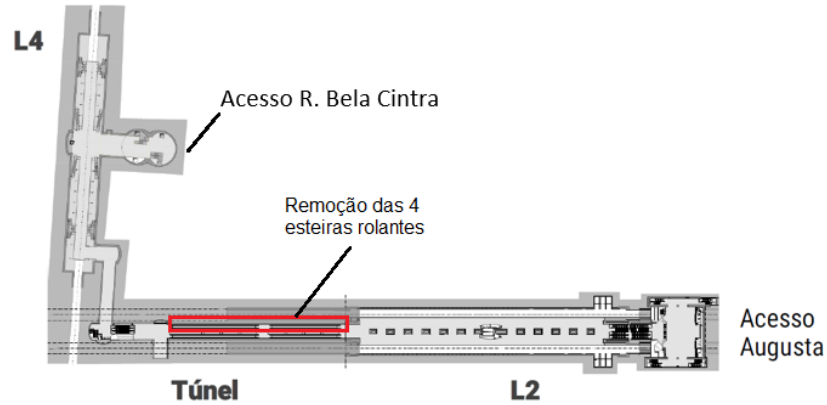


Figura 7 – Condição operacional 2

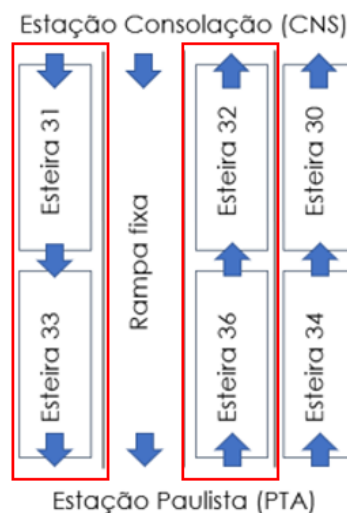


Figura 8 – Layout das esteiras a serem removidas na condição operacional 2

Em termos de passageiro/m² em movimento, notou-se uma pequena melhoria no corredor de acesso ao mezanino da estação Paulista (“Cotovelo”), passando de 2,158 para 2,142 passageiros/m², e no Túnel, passando de 2,550 para 2,546 passageiros/m² em movimento. Na condição 2 observou-se ainda uma redução de tempo de passagem de 28% às 18h30, decorrente da retirada das esteiras. A Figura 9 e a Figura 10 ilustram,

respectivamente, a densidade de passageiros por m^2 nos pontos citados e as imagens extraídas do software.

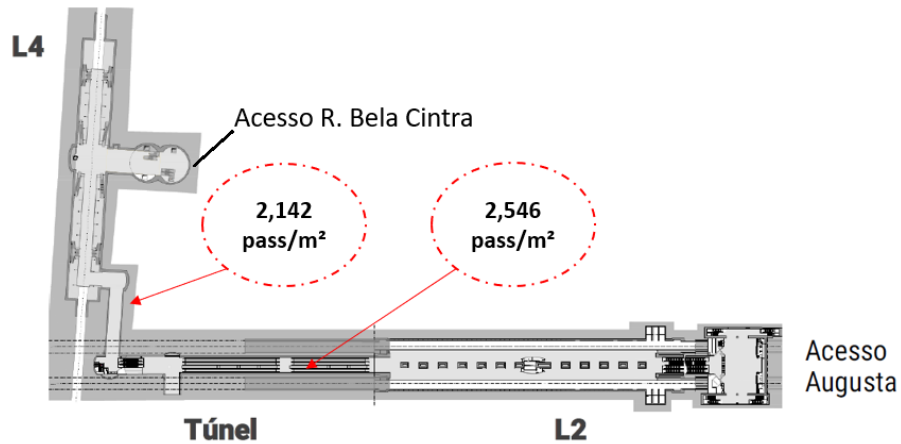


Figura 9 – Densidade na Condição Operacional 2

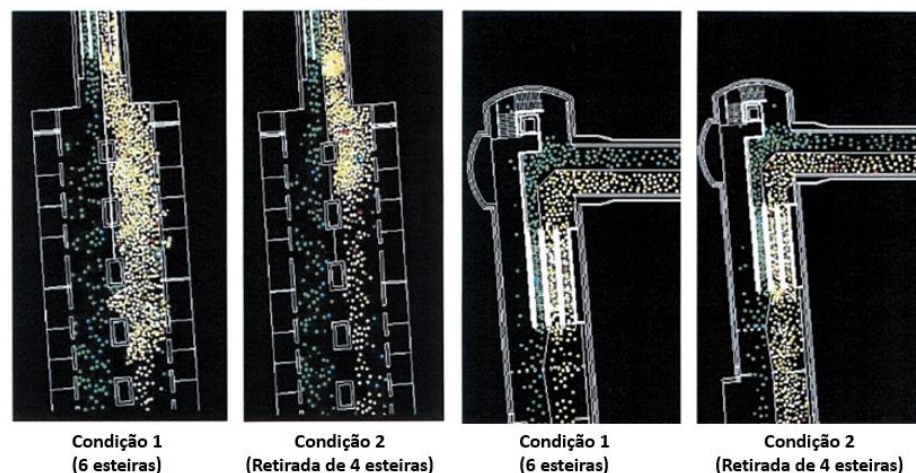


Figura 10 – Comparativo com e sem as quatro esteiras

Apesar da visível melhora na condição da plataforma da Estação Consolação, observou-se um acúmulo de passageiros no final rampas fixas (início do cotovelo).

c. Condição Operacional 3 - Prolongamento do túnel inferior

Na condição operacional 3 considerou-se a construção de um novo túnel de prolongamento inferior com o objetivo de captar o fluxo de pessoas que fazem transferência da Estação Consolação para estação Paulista (Figura 11). Nesta condição não

foi considerada a hipótese de remoção das quatro esteiras rolantes como na condição operacional 2.

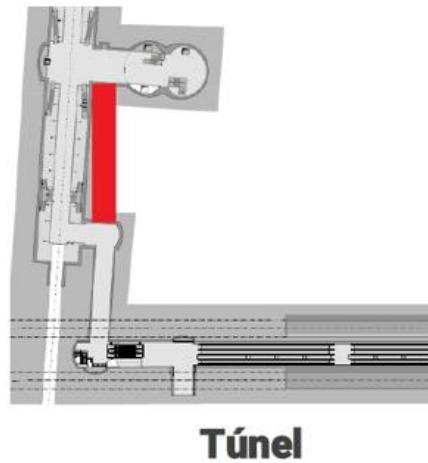


Figura 11 – Condição operacional 3

Em comparação com a condição 1, a densidade no Túnel passou de 2,550 passageiro/m² em movimento para 2,451, e no cotovelo passou de 2,158 para 1,832 passageiros/m² em movimento (Figura 12).

Apesar da significativa melhora da densidade no cotovelo, observou-se que não houve melhoria considerável na região do túnel e nem na plataforma da estação Consolação, uma vez que não foi considerado nesta simulação a remoção das quatro esteiras. O tempo de percurso reduziu em 21%.

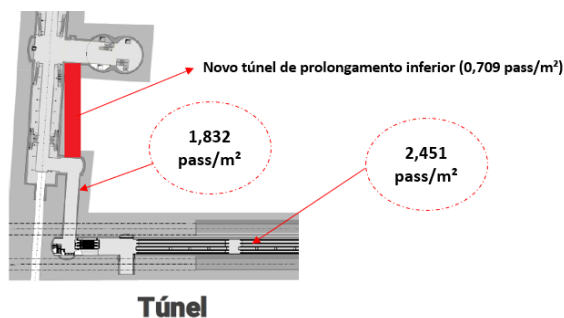


Figura 12 – Densidade na Condição Operacional 3

d. Condição Operacional 4 - Prolongamento do túnel superior

Similarmente a condição operacional 3, na condição operacional 4 considerou-se a construção de um novo túnel de prolongamento superior buscando um redirecionamento do fluxo de passageiros no sentido da Estação Consolação para estação Paulista (Figura 13). Também aqui não foi considerada a hipótese de remoção das quatro esteiras rolantes.

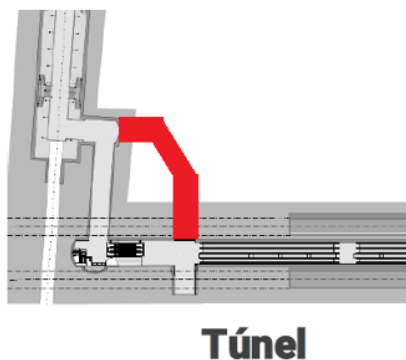


Figura 13 – Condição operacional 4

Em comparação com a condição 1, a densidade no Túnel passou de 2,550 passageiro/m² em movimento para 2,489, e no cotovelo passou de 2,158 para 0,578 passageiros/m² em movimento (Figura 14).

Analogamente a condição operacional 3, com era de se esperar, notou-se uma significativa melhora da densidade no cotovelo, porém, observou-se que não houve melhoria considerável na região do túnel e nem na plataforma da estação Consolação, uma vez que novamente não foi considerado a remoção das quatro esteiras na simulação. O tempo de percurso reduziu em 30%.

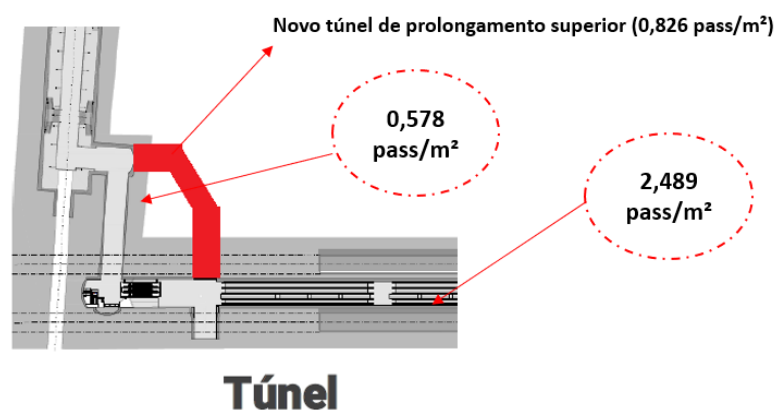


Figura 14 – Densidade na Condição Operacional 4

e. Condição Operacional 5 - Concepção de túnel adicional diagonal mais a retirada de quatro esteiras rolantes

Na condição operacional 5 considerou-se a construção de um túnel adicional diagonal mais a remoção das esteiras rolantes nº 31, 32, 33 e 36, como ensaiado na condição operacional 2 (Figura 15).

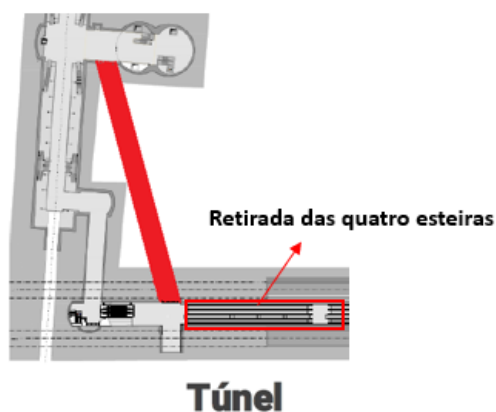


Figura 15 – Condição operacional 5

Em comparação com todas as condições operacionais ensaiadas, notou-se significativas melhoras tanto no cotovelo como na região de túnel e plataforma da estação Consolação. A densidade no cotovelo foi para 0,594 passageiros/m² em movimento e no túnel para 1,308 passageiros/m² em movimento, sendo que o tempo de percurso reduziu em 61%. A

Figura 16 e a Figura 17 ilustram, respectivamente, a densidade de passageiros por m^2 nos pontos citados e as imagens extraídas do software.

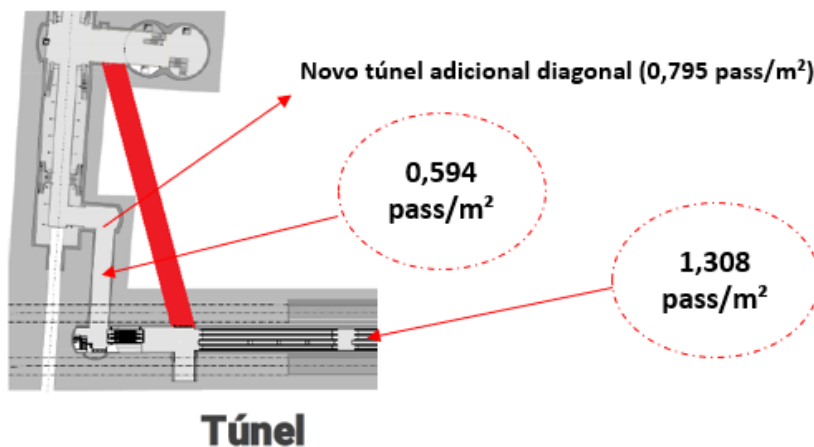


Figura 16 – Densidade na Condição Operacional 5

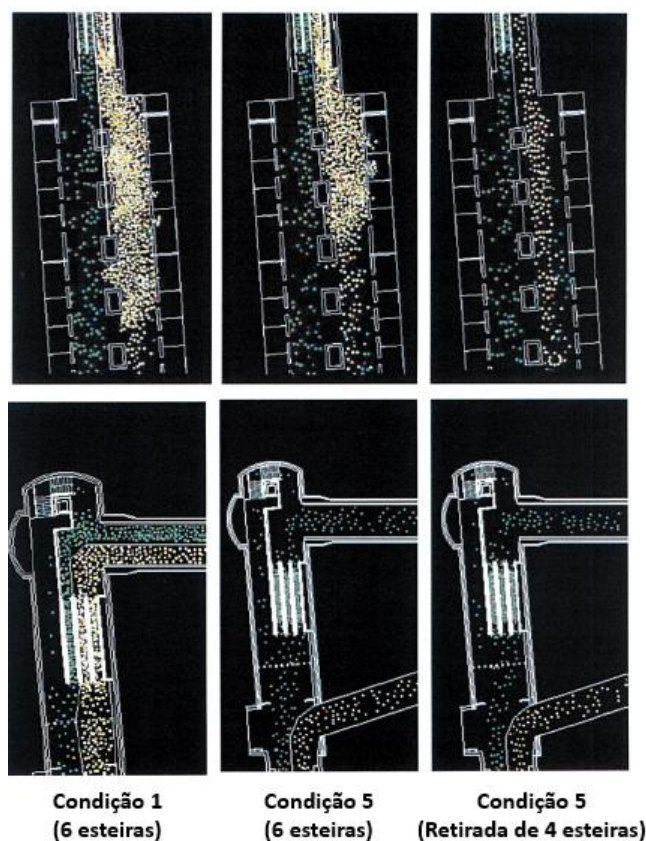


Figura 17 – Imagens extraídas do software – Comparativo

A condição operacional 5 foi a solução que se mostrou mais sustentável e obteve melhores resultados operacionais, sendo, portanto, a solução adotada pelos operadores para minimizar os transtornos no túnel de transferência. [10], [11] e [12]

Dada a complexidade de construção do túnel adicional diagonal, a implementação da solução foi dividida em duas, sendo a primeira a remoção das quatro esteiras rolantes e a segunda a construção do túnel adicional diagonal. A seguir será detalhada as etapas de planejamento e execução referentes ao processo de remoção das esteiras.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

1. Planejamento

Uma vez definida a necessidade de se remover as quatro esteiras rolantes, passou-se então a etapa de planejamento deste processo de remoção, tendo como pilar principal a minimização do impacto aos passageiros, uma vez que “a roda do trem deveria ser trocada com ele andando”, ou melhor, as esteiras deveriam ser removidas com o túnel operacional.

A busca pelo melhor momento de se iniciar o processo remoção foi balizada pela expertise das áreas de operação dos operadores, e os seguintes fatores foram levados em consideração para escolha do melhor momento de atuação:

- A remoção das esteiras deveria ser por etapas e se possível executada antes da inauguração da Estação SP Morumbi da Linha 4 – Amarela.
- A remoção das esteiras se possível deveria ser executada após a inauguração da integração da Linha 1 com a Linha 5, por meio da estação Santa Cruz, dando alternativa aos passageiros da zona sul.
- A remoção das esteiras deveria aproveitar feriados e férias escolares onde há menor demanda de passageiros

Com as premissas em mente, foram realizadas diversas reuniões prévias entre os operadores visando a mitigação de riscos e dos impactos aos usuários (estratégias de redirecionamento de fluxo, sinalização, emissão de PAs, comunicação com a imprensa, entre outros), além da elaboração da sequência de desmontagem e respectivo cronograma (Figura 18 e Figura 19).



Figura 18 – Atas de reuniões prévias entre operadores

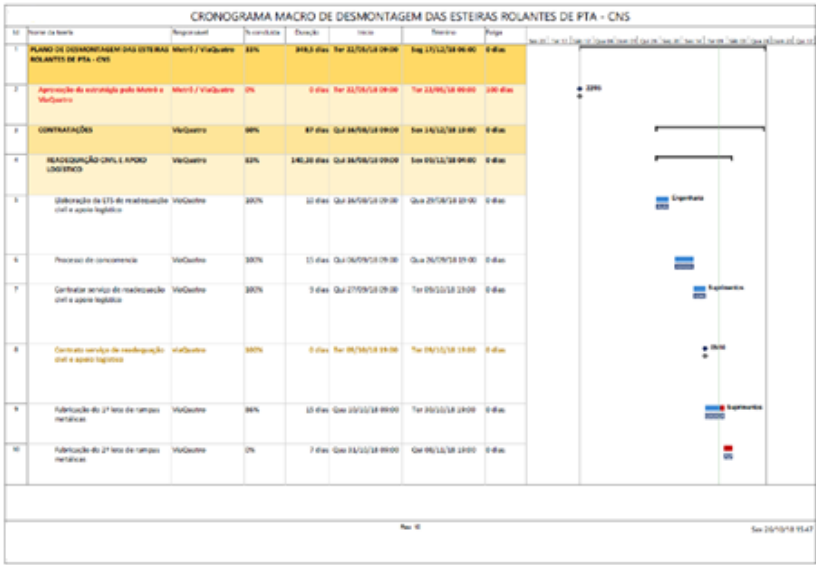


Figura 19 – Cronograma de desmontagem

No trabalho de mitigação dos riscos, foram feitos testes de movimentação do munck na plataforma da estação Consolação com o objetivo de compreender as capacidades espaciais

e as limitações, além de simular a movimentação dos módulos, analisar a altura da gondola com relação a plataforma, entre outros aspectos.

O planejamento também incluiu a aquisição dos diversos materiais que seriam utilizados no processo de remoção (tapumes, banners de sinalização, entre outros), bem como a elaboração de projeto e confecção de outras partes (caixas de madeira para transporte de vidros, rampas metálicas, corrimãos, chapas de travamento de paletes, entre outros).



Figura 20 – Materiais diversos utilizados no processo de remoção

Foi necessária também a contratação de empresas para auxiliar na remoção das esteiras, tanto na parte civil (demolição de rampas de concreto, recomposição do piso plurigoma e confecção/instalação de corrimãos) como no transporte dos módulos da esteira até a plataforma da estação Consolação, de onde seriam transportados de gondola até o Pátio Jabaquara.

2. Execução

COMECE COM O OBJETIVO EM MENTE



“Vamos colocar um homem na lua e trazê-lo de volta com segurança até o final dessa década.” - John F. Kennedy

Com uma mentalidade voltada a resultados, as premissas estabelecidas, o propósito claramente compartilhado e o planejamento concluído, veio então a execução do processo de remoção das quatro esteiras rolantes, que foi realizado em duas etapas:

- Demolição das rampas de concreto e colocação de rampas metálicas provisórias nas cabeceiras das esteiras rolantes.
- Remoção completa das esteiras e suas partes mais demais adequações civis necessárias
- a. Demolição das rampas de concreto e colocação de rampas metálicas provisórias nas cabeceiras das esteiras rolantes**

Quando da instalação, as esteiras rolantes foram montadas sobre o piso plurigoma e, portanto, foi necessário construir, nas cabeceiras das esteiras, rampas de concreto para o nivelamento (Figura 21).

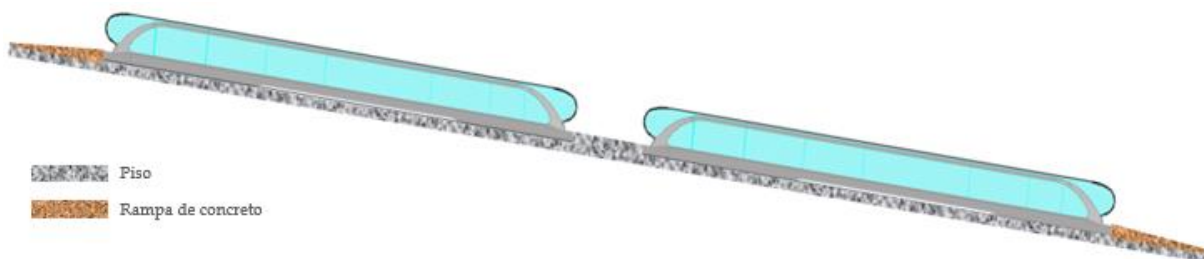


Figura 21 – Layout das esteiras rolantes e rampas de concreto

Dentro da estratégia de minimização dos impactos aos usuários, optou-se por, em fins de semana, com interrupção parcial do túnel, apenas demolir-se as rampas de concreto e colocar rampas metálicas provisórias nas cabeceiras (Figura 22).

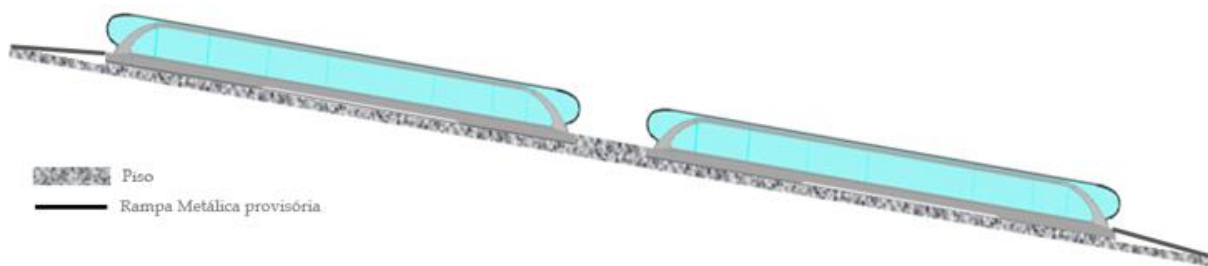


Figura 22 – Layout das esteiras rolantes com rampas metálicas provisórias

O termo provisório foi utilizado porque o objetivo era demolir as rampas de concreto e colocar rampas metálicas para prontamente entregar as esteiras novamente à operação. As rampas metálicas ficaram provisoriamente nas cabeceiras até a retirada das esteiras. Após a retirada, as rampas metálicas foram redirecionadas para promover o nivelamento com o centro do túnel (Figura 23).



Figura 23 – Layout final das rampas metálicas sem as esteiras rolantes

O processo de demolição das rampas de concreto e colocação das rampas metálicas provisórias nas cabeceiras foi realizado, aproveitando os feriados e finais de semana, conforme abaixo:

- Rampas das esteiras 31 e 33: das 01h00 do dia 02/11/18 às 21h00 do dia 03/11/18
- Rampas das esteiras 32 e 36: das 21h20 do dia 09/11/18 às 17h00 do dia 11/11/18

As principais etapas envolvidas nessa fase estão descritas abaixo e ilustradas na Figura 24, Figura 25, Figura 26 e Figura 27.

- Colocação de tapumes;
- Demolição da rampa de concreto e requadramento das tampas de acesso ao porão de cabos
- Colocação de piso plurigoma
- Tempo de cura do piso plurigoma
- Transporte de entulho
- Colocação de rampa metálica e corrimão
- Retirada dos tapumes, limpeza e liberação à operação

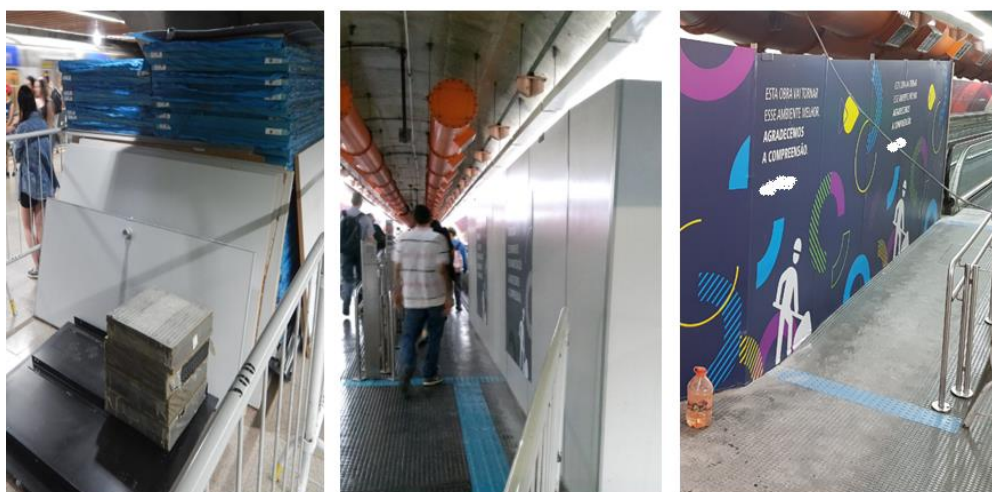


Figura 24 – Colocação de tapumes e banners



Figura 25 – Demolição da rampa de concreto e recolocação do piso plurigoma



Figura 26 – Colocação da rampa metálica provisória

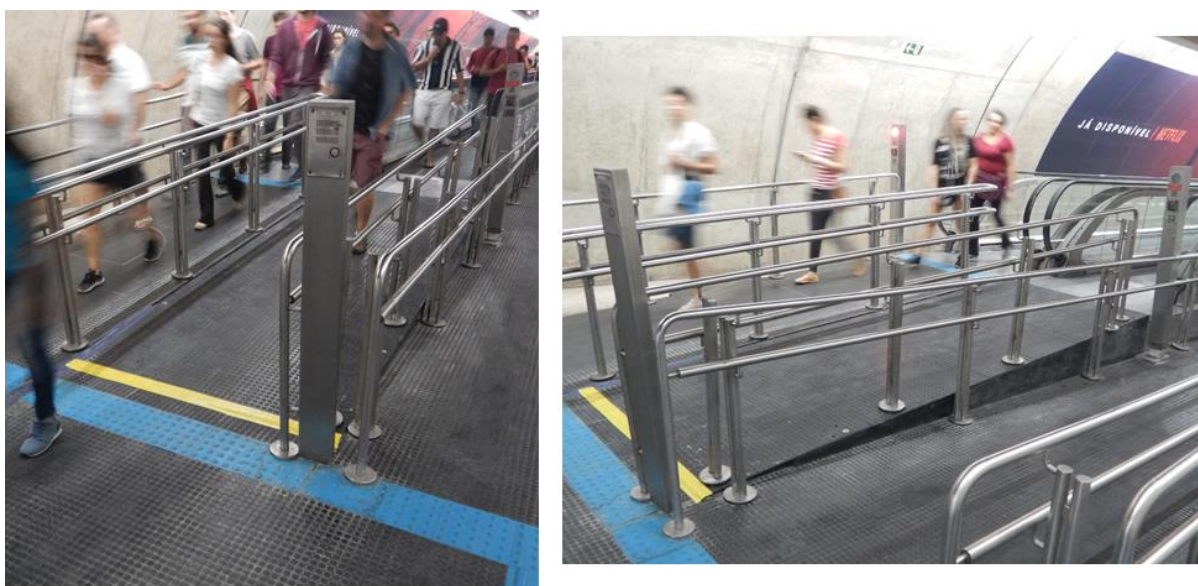


Figura 27 – Liberação para operação

b. Remoção completa das esteiras e suas partes mais demais adequações civis necessárias

Visando minimizar os impactos aos usuários, apesar do cronograma inicial considerar que todo o processo de remoção se estenderia até final de dezembro de 2018, foi traçado um objetivo de utilizar o feriado prolongado de seis dias, do dia 15/11/2018 ao dia 20/11/2018, para a remoção das quatro esteiras e todas as suas partes.

Diversas ações foram tomadas buscando mitigar os riscos que poderiam comprometer o sucesso dessa operação tão desafiadora, entre os quais, destacam-se:

- Foram providenciadas duas gondolas por noite para transporte dos materiais para o Pátio Jabaquara, sendo que para movimentação das gondolas adotou-se a estratégia de posicionar um TM (Track Mobile) reserva de standby ao longo da linha.
- Foi avaliada a condição estrutural da plataforma de Consolação para recebimento dos materiais, tendo sido adotado suportes na ponta das plataformas para evitar esforços excessivos que pudessem provocar a ruptura da laje (Figura 28).
- Foram interditados trechos da estação Consolação para armazenamento dos materiais até a retirada a noite pela gondola
- Foram reforçados os agentes de segurança para instruir e direcionar o fluxo de usuários nos trechos parciais de túnel interditados
- Foi adotada estratégia de empilhamento dos módulos na gondola, buscando maximizar a remoção e transporte e remoção dos materiais



Figura 28 – Suporte para ponta da plataforma da estação Consolação

Todo processo de desmontagem das esteiras foi antecipado e discutido em reuniões prévias, conforme citado na etapa de planejamento. Cada esteira foi separada em 8 módulos e cada módulo foi movimentado para a plataforma da estação Consolação para posterior carregamento na gondola e transporte até o Pátio Jabaquara.

A remoção das esteiras nº 31, 32, 33 e 36 foi realizada das 22h00 do dia 14/11/18 às 04h00 do dia 21/11/18. As principais etapas envolvidas nessa fase estão descritas abaixo e ilustradas entre as Figura 29 e Figura 39.

- Identificação dos cabos, partes da balaustrada, entre outros.
- Colocação de tapumes/lonas
- Remoção dos paletes, separação dos módulos e desmontagem da balaustrada (vidros, chapas, etc.)
- Remoção das rampas metálicas provisórias
- Desmontagem da fiação elétrica (sensores, comando, etc.) e dos painéis elétricos
- Movimentação dos módulos e dos materiais da balaustrada para a plataforma de
CNS

- Carregamento dos materiais na gondola na estação Consolação e descarregamento/armazenamento no Pátio Jabaquara
- Reparos no piso plurigoma, confecção/installação de corrimãos e colocação de rampas metálicas
- Retirada dos tapumes, limpeza e liberação à operação

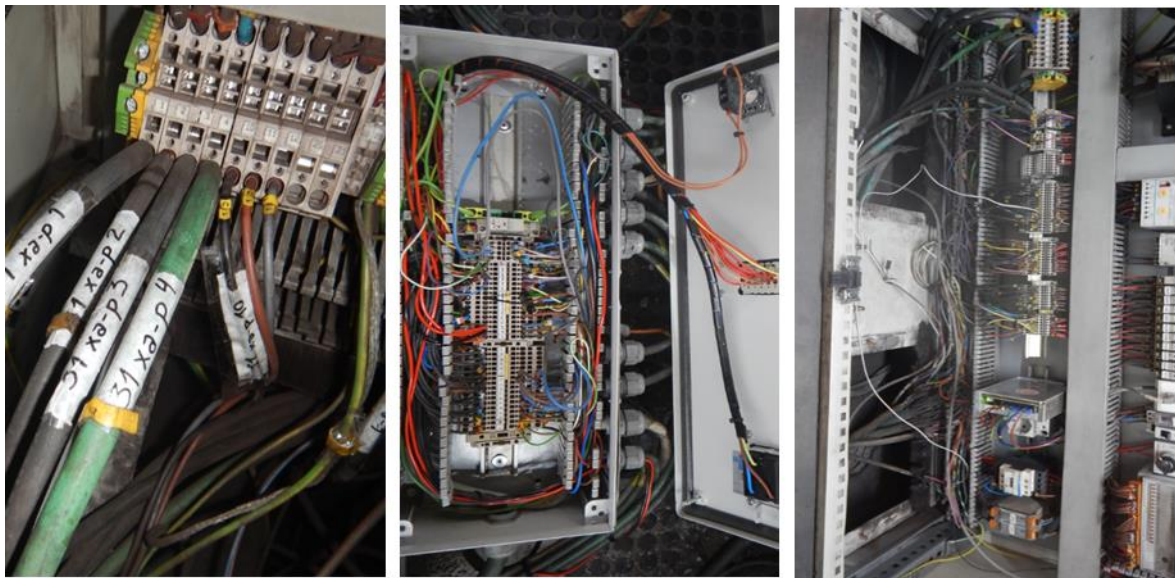


Figura 29 – Desmontagem e identificação da fiação elétrica



Figura 30 – Colocação de tapumes e banners para interrupção parcial do túnel



Figura 31 – Desmontagem dos paletes entre módulos da esteira



Figura 32 – Desmontagem da Balastrada



Figura 33 – Separação dos módulos e remoção destes para a plataforma de Consolação

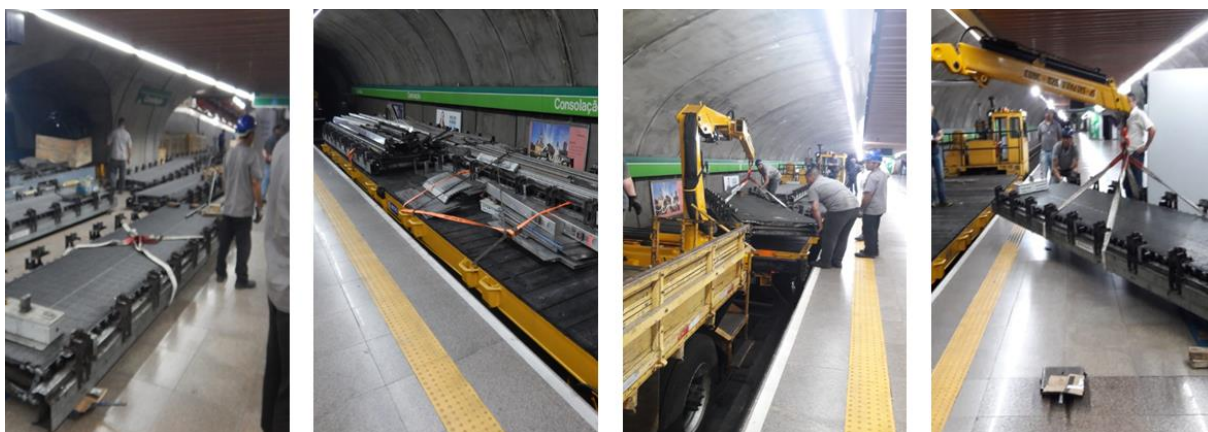


Figura 34 – Carregamento dos módulos na gondola



Figura 35 – Empilhamento dos módulos na gondola e descarregamento no Pátio Jabaquara



Figura 36 – Limpeza, reparo nos pisos plurigoma e colocação da rampa metálica definitiva

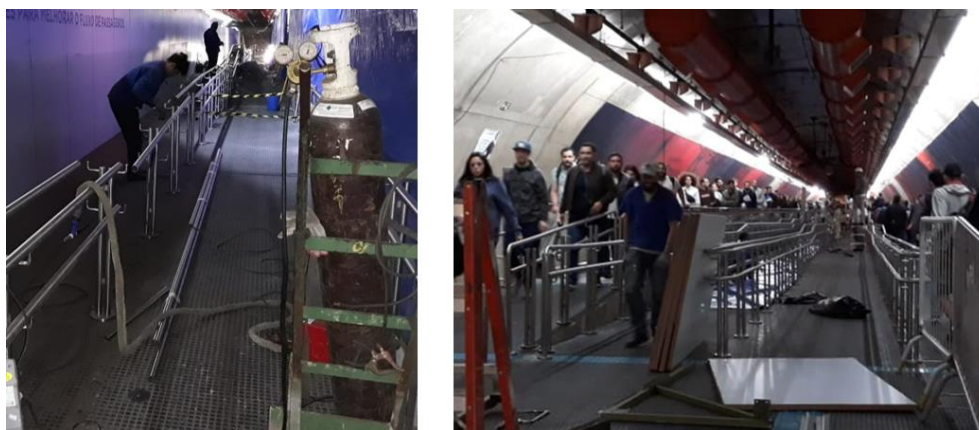


Figura 37 – Instalação de corrimãos nas rampas fixas

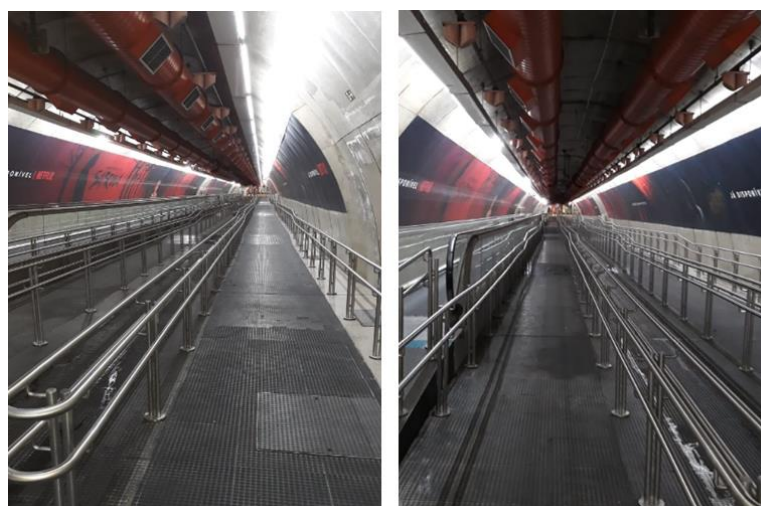


Figura 38 – Limpeza e finalização dos trabalhos

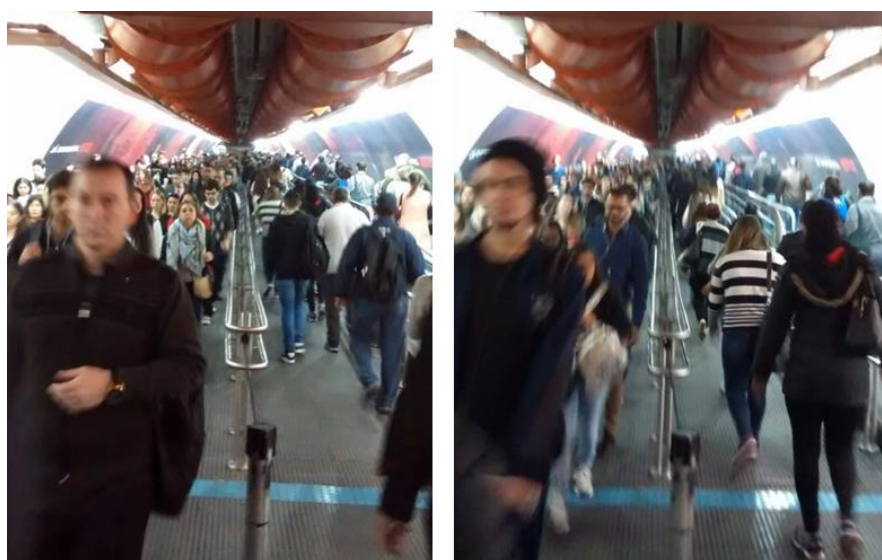


Figura 39 – Liberação à operação comercial

3. RECURSOS

Foram utilizados inúmeros recursos para que o processo de remoção resultasse satisfatório, dentre os quais, destacam-se:

- Gondolas, caminhão Munck, Caminhão, Empilhadeiras, Cintas, Lonas, Cordas, Dormentes, Paletes, rampas metálicas, entre outros equipamentos/materiais para transporte e armazenagem.
- Materiais Diversos (pincéis, fitas, panos, etc).
- Hxh para planejamento, preparação, acompanhamento e execução do processo
- Hxh para confecção de caixas de madeira para armazenagem, corrimãos, etc.
- Hxh para transporte e carregamento/descarregamento das gondolas
- Hxh para direcionamento do fluxo de usuários, informes, etc.
- Custos com a contratação de terceiros

CONCLUSÃO

Quanto aos estudos realizados, de fato a condição operacional 5, construção de túnel adicional diagonal mais remoção das esteiras nº 31, 32, 33 e 36, mostrou-se como a solução que apresentou melhores resultados, pois:

- o túnel ficou parcialmente interditado por aproximadamente 260 horas, minimizando o impacto à operação e aos passageiros.
- Antes e durante o desenvolvimento das atividades foram realizadas reuniões periódicas entre os operadores visando o monitoramento do desenvolvimento,

antecipação e mitigação de riscos, e o planejamento das próximas etapas com base nos tempos cronometrados.

- Não foram observados prejuízos ou grandes transtornos aos usuários, uma vez que as atividades foram realizadas em momentos oportunos (sábados, domingos e feriados) e não paralisaram a transferência entre as estações.
- Durante todas as atividades foram adotadas medidas que minimizassem o impacto aos usuários e mantivessem a eficácia dos trabalhos. Não foram identificados riscos à imagem da Companhia.
- As atividades foram todas executadas com os equipamentos de segurança exigidos pela legislação e não houve nenhum tipo de acidente de trabalho

Com relação a proposta deste artigo, nosso objetivo é contribuir na reflexão da importância do trabalho em equipe e do compartilhamento das lições aprendidas.

Neste caso, diversas ferramentas de gestão e ações foram utilizadas para conseguirmos sucesso do projeto, onde podemos destacar:

- O foco no crucialmente importante, onde todos os envolvidos sabiam perfeitamente quais eram as maiores prioridades e estavam comprometidos com as mesmas;
- O compartilhamento de informações a todo momento;
- A dedicação e contribuição quando surgiam dificuldades, pois todos trabalhavam em conjunto para gerar ideias e criar soluções inovadoras para os problemas, ou até formas de alavancar a produtividade no sentido de antecipar etapas planejadas;
- O conhecimento de todas as equipes com relação aos próximos passos e principalmente os gargalos que poderiam implicar em fracasso;

- O sentimento de urgência;
- O “placar” (cronograma) onde sabíamos a todo instante, se estávamos ou não vencendo;
- A cadência de responsabilidade onde todos reportavam-se aos líderes das equipes com relação aos seus progressos na busca pelas metas;

Como resultado do esforço de todas as pessoas envolvidas, o processo de tomada de decisão foi muito assertivo e conseguimos antecipar significativamente o cronograma original, minimizando os impactos aos passageiros e promovendo uma melhoria na prestação de serviços (Figura 40).

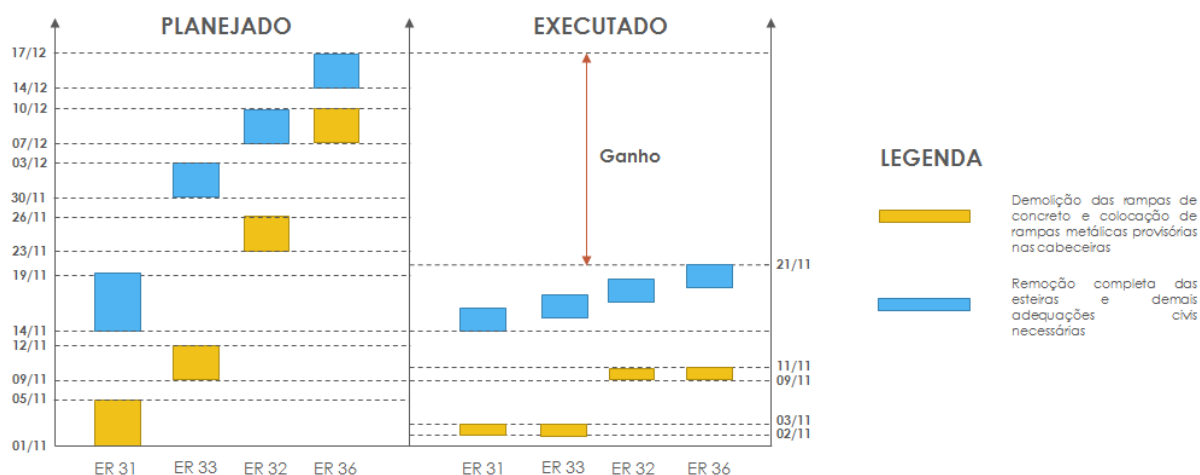


Figura 40 – Planejado versus executado

Por fim, todos se sentiram como parte de algo maior, tínhamos a clara percepção de estarmos fazendo parte de um time, ficamos engajados e motivados a trabalhar e cumprir nossa missão.

Dessa forma, agradecemos a todos os colaboradores da Via Quatro e da Companhia do Metropolitano de São Paulo (áreas: MTT/EPL, MTS/ELM, MTV/VPN, MTO/OFM, LGL/LAM, GOP/OPE, GOP/OPS e GOP/OPC), pois foram imprescindíveis para que o processo de remoção das esteiras se transformasse em um case de sucesso.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CONSOLAÇÃO. METRÔ. Disponível em: <<http://www.metro.sp.gov.br/sua-viagem/linha-2-verde/estacao-consolacao.aspx>>. Acesso em: 26/06/2019.

[2] PAULISTA. VIAQUATRO. Disponível em: <<http://www.viaquatro.com.br/linha-4-amarela/estacoes/paulista?stationid=10348>>. Acesso em 26/06/2019.

[3] ESTAÇÃO PAULISTA. WIKIPÉDIA. Disponível em:
<https://pt.wikipedia.org/wiki/Esta%C3%A7%C3%A3o_Paulista>. Acesso em: 26/06/2019.

[4] ESTAÇÃO CONSOLAÇÃO. WIKIPÉDIA. Disponível em:
<https://pt.wikipedia.org/wiki/Esta%C3%A7%C3%A3o_Consola%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 26/06/2019.

[5] METRÔ ESTAÇÃO PAULISTA. SÃO PAULO AQUI. Disponível em:
<<http://www.saopauloaqui.com.br/1/18537/metro-linha-amarela/metro-estacao-paulista.html>>. Acesso em: 26/06/2019.

[6] TRANSFERÊNCIA ENTRE LINHAS DO METRÔ OPERA COM ESTEIRAS ROLANTES DESLIGADAS. G1. Disponível em: <<http://g1.globo.com/videos/v/transferencia-entre-linhas-do-metro-opera-com-esteiras-rolantes-desligadas/2803666/>>. Acesso em: 26/06/2019.

[7] FALHA EM ESCADA ROLANTE FERE 4 NA ESTAÇÃO PAULISTA. G1. Disponível em:
<<http://g1.globo.com/brasil/noticia/2011/07/falha-em-escada-rolante-fere-4-na-estacao-paulista.html>>. Acesso em: 26/06/2019.

[8] PANE EM ESTEIRA ROLANTE CAUSA TUMULTO E FERE 20 EM METRÔ DE SP. FOLHA DE S. PAULO. Disponível em: <<https://m.folha.uol.com.br/cotidiano/2013/09/1336742-pane-em-esteira-rolante-fere-20-em-metro-de-sp.shtml>>. Acesso em: 26/06/2019.

[9] FEITAS PARA AGILIZAR, ESTEIRAS ROLANTES SÃO DESLIGADAS EM HORÁRIOS DE PICO NO METRÔ DE SÃO PAULO. UOL. Disponível em: < <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2011/11/01/esteiras-rolantes-da-estacao-paulista-do-metro-deixam-usuarios-a-pe-em-horarios-de-pico.htm>>. Acesso em: 26/06/2019.

[10] METRÔ FARÁ NOVO TÚNEL DE TRANSFERÊNCIA ENTRE ESTAÇÕES CONSOLAÇÃO E PAULISTA. PORTAL DO GOVERNO DE SP. Disponível em: < <http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/metro-fara-novo-tunel-de-transferencia-entre-estacoes-consolacao-e-paulista/>>. Acesso em: 26/06/2019.

[11] METRÔ DE SP VAI RETIRAR ESTEIRAS ROLANTES ENTRE AS ESTAÇÕES CONSOLAÇÃO E PAULISTA. G1. Disponível em: < <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2018/11/08/metro-de-sp-vai-retirar-esteiras-rolantes-entre-as-estacoes-consolacao-e-paulista.ghtml>>. Acesso em: 27/06/2019.

[12] METRÔ VAI TIRAR ESTEIRAS ROLANTES DA ESTAÇÃO CONSOLAÇÃO. ESTADÃO. Disponível em: < <https://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,metro-vai-tirar-esteiras-rolantes-da-estacao-consolacao,70002593840>>. Acesso em: 27/06/2019.