

**CATEGORIA 3:** Projetos de sistemas de transporte e seus subsistemas; inovação tecnológica; aprimoramento de técnicas de implantação, operação e manutenção de sistemas de transporte, planejamento e concepção de sistemas

**TÍTULO: ESTRATÉGIAS E PRÁTICAS APLICADAS NO CENTRO DE CONTROLE DO METRÔ DE SÃO PAULO PARA MITIGAR O RISCO DE CONTAMINAÇÃO PELO CORONA VÍRUS NAS EQUIPES.**

## **INTRODUÇÃO**

O presente artigo tem como objetivo apresentar as principais estratégias, práticas e ações implementadas no centro de controle do Metrô-SP especificamente nas salas de controle do CCO e do CC15 para mitigar as possibilidades de transmissão do Corona Vírus entre todas as equipes que necessitavam acessar a sala de controle continuamente. Além de apresentar as práticas e ações tomadas pelo Metrô-SP também serão apresentadas ações de outros sistemas metroferroviários do Brasil e do Mundo. O estudo envolve as equipes da operação, manutenção, engenharia, apoio e limpeza e aborda ações, práticas e estratégias relacionadas a escalas de trabalho, infraestrutura, limpeza, uniforme e ergonomia.

Os centros de controle são considerados áreas fundamentais para vários tipos de organização que necessitam monitorar e controlar suas operações em tempo real. Diversas organizações das mais diferentes áreas de atuação, utilizam centros de controle para manter a integração dos seus sistemas e das áreas operacionais. Sistemas como aeroportos, portos, usinas hidrelétricas, bancos, estradas, grandes complexos de edifícios, fábricas, plataformas de petróleo possuem centros de controle.

Resumidamente, os CCO possuem a função de centralizar, distribuir informações e operacionalizar os mais diversos processos, porém todos normalmente são essenciais para as organizações que os mantêm. Nas empresas metroferroviárias de todo o mundo os CCO estão presentes e realizam o monitoramento, operação e controle da operação das redes de transporte metroferroviário abrangendo os processos de operação, manutenção, fornecimento de energia, fluxo de passageiros e segurança entre outros processos.

(METRÔ,2020) Os centros de controle do Metrô de São Paulo, possuem as seguintes funções principais:

- Controle de tráfego de trens
- Supervisão do fluxo de passageiros
- Controle do Sistema Elétrico
- Monitoração e controle dos pátios de manobras, estacionamento e manutenção
- Viabilizar as atividades programadas e não programadas das equipes de campo principalmente da manutenção
- Centralizar e divulgar informações
- Adotar todas as estratégias necessárias para manutenção do serviço de transporte

- Manter relacionamento e integração com demais operadoras e concessionárias e órgãos públicos
- Zelar pelo cumprimento dos procedimentos e diretrizes operacionais
- Prover a viagem ao passageiro
- Apoiar tecnicamente os empregados da operação e da manutenção quando necessário
- Verificar e responder às manifestações das redes sociais
- Monitorar a execução de estratégias operacionais corrigindo e apontando possíveis desvios
- Zelar e monitorar o padrão de qualidade dos serviços durante toda a operação comercial
- Responder operacionalmente pela organização fora do Horário Comercial



**Figura-1 Visão panorâmica da Sala de Controle do CCO do Metrô-SP Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2020.**

Uma das características dos centros de controle é o funcionamento 24 x7, ou seja, 24 horas 7 dias por semana, sendo necessário que as equipes que atuam nos CCO trabalhem em regime de revezamento com diversos tipos de jornada e escalas de trabalho conforme a legislação local. No Brasil temos jornadas diárias de 6 horas até 12 horas dependendo das características de operação. Outra característica do centro de controle é a impossibilidade da realização do

*home office*, já que normalmente os centros de controle possuem IHM -Interfaces Homem Máquina personalizadas com *software e hardware* integrados não permitindo sua operação separadamente. Independente das barreiras e dificuldades do *software e do hardware* a interligação do CCO à rede *WWW- Word Wide Web* é inviável por não garantir a segurança da informação e do controle do processo, que poderia ser invadido a qualquer momento além de ser paralisado por problemas da própria rede o que levariam a transtornos operacionais indesejados.



**Figura-2 Visão geral do CC15- CCO do monotrilho operado pelo Metrô-SP Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2020.**

## **DIAGNÓSTICO**

O Metrô-SP atualmente mantém dois centros de controle, o centro de controle principal localizado entre as estações Vergueiro e Paraíso da Linha-1 Azul que gerencia as linhas 1, 2 e 3 e outro centro de controle que gerencia a Linha-15 Prata do sistema de monotrilho localizado no interior do Pátio Oratório. Existe comunicação via software e rede entre os dois centros de controle para compartilhamento de imagens e monitoração, mas não existe compartilhamento de comandos. As equipes dos dois centros de controle trabalham em sistema de revezamento 24x7 e respondem para a mesma supervisão. No CC15 a equipe é formada por dois operadores de console e 1 técnico de manutenção que atuam em conjunto

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



no monitoramento dos trens, sistemas de energia e estações. No CCO, a equipe é formada por 14 empregados, 4 empregados para cada linha que se revezam nos 3 consoles atualmente existentes: console do pátio, console de trens e console de elétrica e fluxo de passageiros. A equipe do CCO é formada originalmente por 126 empregados operadores dos consoles e 11 supervisores distribuídos em 6 equipes, porém existem outras equipes que atuam no mesmo ambiente, a saber: 12 técnicos/engenheiros de manutenção dos sistemas de computadores, 30 supervisores de segurança que atuam no centro de controle da segurança, 25 operadores do serviço de atendimento ao cliente e monitoração de pessoas com deficiência, 1 analista da área de imprensa, 7 técnicos da manutenção que atuam no CCM Centro de Controle da Manutenção e um total de 4 auxiliares de limpeza. Considerando todos os empregados que atuam constantemente no centro de controle temos quase 200 empregados que circulam neste ambiente e que em tempos de pandemia poderiam ser vetores potenciais na transmissão da COVID-19. Devido as recomendações da secretaria da saúde foram afastados em média 35% dos empregados pertencentes aos grupos de risco, com destaque para os maiores de 60 anos e as pessoas com patologias definidas pelo ministério da saúde caracterizadas como comorbidades. (DOESP,2020)



**Figura-3 Mensagem da equipe do CCO para os passageiros e empregados afastados Fonte: Arquivo pessoal, 2020**

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



O desafio de operar o centro de controle operacional com uma redução de quadro tão expressiva que chegou em alguns momentos a 40%, foi um exercício contínuo para todos os gestores e também foi um balizador para que a meta de contaminação fosse próxima a **zero**. Além da parte técnica da operação e da prevenção foi necessário atuar na parte psicológica dos que estavam afastados e também dos empregados que continuaram trabalhando, felizmente em um efeito de sinergia e comprometimento a equipe toda se uniu em prol de manter o CCO e CC15 operando com o quadro muito reduzido para proteger os operadores do grupo de risco e oferecer transporte de qualidade a todos que necessitassem mas principalmente aos serviços essenciais. Para equilibrar o quadro de pessoal, de comum acordo com as equipes, gestores, departamento jurídico e de gerência de recursos humanos foi celebrado um acordo para a mudança da jornada de trabalho de 6 horas para 8 horas diárias enquanto durasse a pandemia, inicialmente o acordo foi implantado com duração de 60 dias e depois alterado para uma duração indeterminada, porém vinculado aos efeitos da pandemia. Esta ação foi uma demonstração do alto comprometimento das equipes que trabalham no CCO e CC15. (METRÔ, 2020)

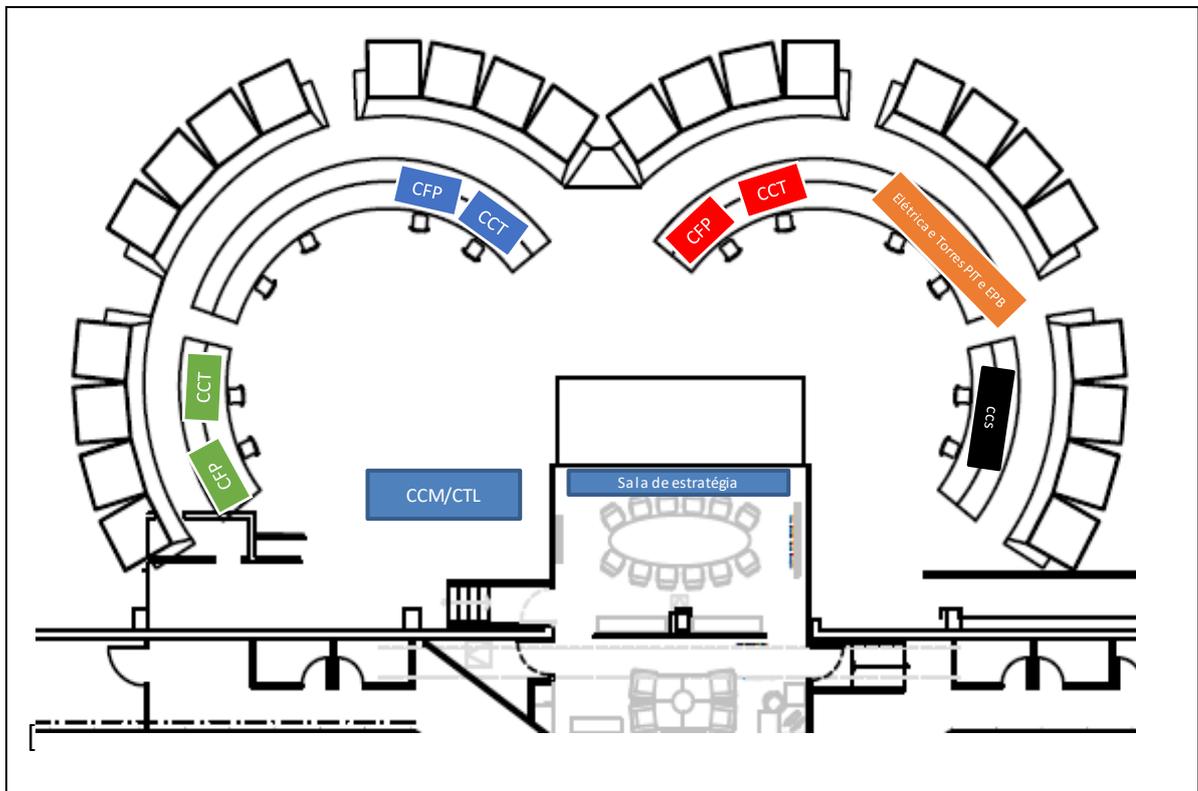


Figura-4 Layout resumido do CCO Metrô São Paulo Fonte: Metrô-SP, 2020.

No início da Pandemia, rapidamente identificou-se que as medidas adotadas para outras áreas da empresa não poderiam ser totalmente implementadas ou não seriam eficazes para o centro de controle, medidas como home office, redução de atividades, horários alternativos, distanciamento físico dos membros da equipe não seriam totalmente exequíveis no centro de controle, portanto, caberia aos gestores e toda a equipe implementar ações de mitigação da possível contaminação equilibrando o binômio prevenção e operação, **pois as pessoas precisam ser preservadas para que a operação continue.**

Cabe salientar que a continuidade da operação das três linhas de metrô e uma do monotrilho na cidade de São Paulo depende do funcionamento integral do CCO que abrange duas salas de controle a do CCO e do CC15. Para manter a operação foi necessário a adoção e



Os diagramas da figura-5 e da figura-6 foram elaborados pelos gestores do CCO/CC15 e disponibilizados para a área de logística para definição das quantidades e períodos de reposição dos insumos, principalmente álcool líquido e álcool em gel.

ÍCONE	PRODUTO	QUANTIDADE NECESSÁRIA
	Álcool em gel	6
	Álcool líquido	5
	Sabão líquido	2

**Figura-6 Símbolos para identificação das ilhas de sanitização Fonte: Metrô-SP, 2020.**

As ilhas de sanitização foram e continuam sendo essenciais pelos seguintes motivos, fácil acesso aos empregados e visualização e controle da disponibilidade dos produtos já que no início da pandemia recursos como álcool em gel desapareceram do mercado e a quantidade disponível era mínima e a descentralização aumentaria o consumo.

A utilização de máscaras foi adotada inicialmente de forma voluntária, mas rapidamente com a divulgação dos benefícios e do aumento da prevenção as máscaras foram consideradas obrigatórias e classificadas como EPI (equipamento de proteção individual) para os empregados do centro de controle. Houve muita polêmica quanto ao tipo de máscaras que deveriam ser utilizadas no início foi estipulado pelo SESMET (Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho) o uso das máscaras PFF1 e logo depois o centro de controle e demais áreas operacionais foram orientados a utilizar a máscara PFF2 ou N95 devido ao maior grau de proteção, padronização e disponibilidade no

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



mercado.(ANVISA, 2020) Cabe salientar que alguns empregados não se adaptaram com as máscaras e foi permitido a utilização de máscaras “caseiras” e depois a supervisão também manteve dois tipos de máscaras N95/PFF2 dando a opção do empregado utilizar a que ele mais se adaptava. A utilização de máscaras reduz para 1,5 % a possibilidade de contaminação entre duas pessoas.

Identificou-se casos pontuais com empregados alérgicos a determinado tipo de máscaras. Estudos e recomendações permitiram que máscaras N95/PFF2 pudessem ser utilizadas enquanto estivessem em boas condições, neste momento foi determinado que as máscaras fossem utilizadas pelos empregados pelo período de aproximadamente uma semana ou um ciclo de escala 4x2x4, ou seja, 6 dias. Tal decisão demonstrou ser a ideal e possibilitou equilíbrio e estabilização do fornecimento das máscaras. Com a divulgação de mais informações pelos órgãos de saúde de que a contaminação pelos olhos também era possível, porém com menor probabilidade alguns empregados fizeram sugestões à supervisão para analisar a utilização de óculos de segurança.



Figura-7 Materiais disponibilizados e EPI em uso pelo operador do CCO  
Fonte: Arquivo dos autores, 2020.

Após visita e análise *in loco* de um médico do trabalho os óculos de segurança foram recomendados como item **não obrigatório** e começaram a ser fornecidos. Os óculos são dispositivos relativamente de baixo custo e ainda podem ser reaproveitados e higienizados facilmente, possibilitando uma logística mais simples em relação ao fornecimento das máscaras. Na figura-7 temos uma visão geral dos insumos, equipamentos de prevenção, equipamentos de higienização e EPI fornecidos nos CCO do Metrô-SP, pode-se observar também um operador do centro de controle utilizando a máscara N95 e os óculos de segurança.

## ANÁLISE DE RESULTADOS

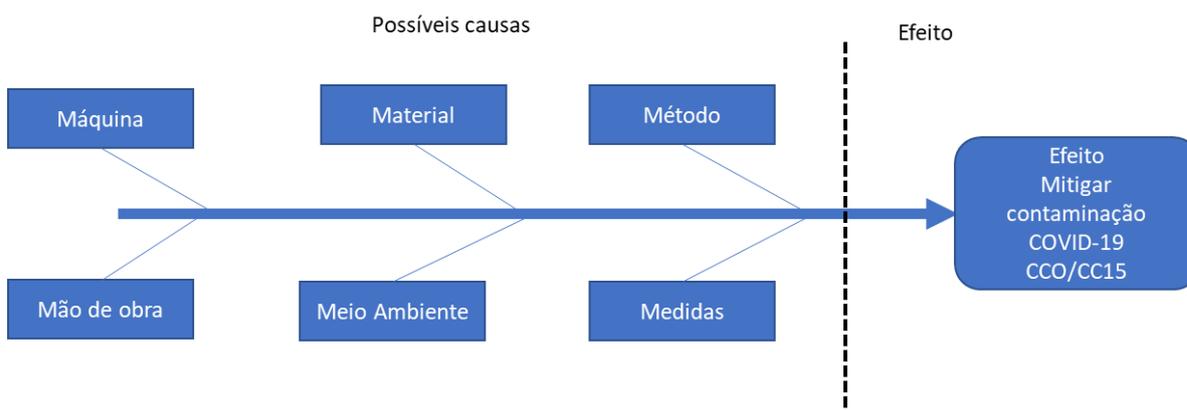
Destaca-se que o foco e principal alvo de todas as estratégias, foi o centro de controle

principal, denominado CCO pelo motivo de que no CC15 a equipe é bem reduzida com apenas 3 empregados simultaneamente na sala de controle. Neste artigo apresentou-se inicialmente as definições e principais funções dos dois centros de controle do Metrô- SP abrangendo a parte operacional, principais atividades e estrutura, postos existentes definindo um típico centro de controle, depois abordou-se as características qualitativas e quantitativas das equipes que operam o centro de controle e das demais equipes que atuam e dão suporte ao funcionamento do centro de controle, o seja, todos os empregados que necessitam transitar ou permanecer pela sala de controle periodicamente e que poderiam ser vetores ou vítimas da contaminação do Coronavírus, aproximadamente 200 empregados.

Apresentou-se de forma resumida a maioria das ações implementadas no centro de controle do Metrô-SP visando a mitigação da probabilidade de contaminação com destaque para os recursos materiais, campanhas, equipamentos utilizados e procedimentos implementados que podem ser visualizados na figura-11. **A contribuição principal deste artigo é a comparação das principais ações e medidas adotadas por outros sistemas metroferroviários nos CCO de sistemas do Brasil e do Mundo para mitigar a contaminação pelo coronavírus,** apresentada em detalhes no Quadro-1(Pág.21). A maioria dos sistemas metroferroviários adotou e adaptou as orientações emitidas pelos órgãos de saúde para a sociedade dos seus países, estados e cidades para as organizações. O desafio era implementar rapidamente ações que tivessem efeito na prevenção.

Uma ferramenta da qualidade muito conhecida, é indicada pelos autores como base para mapear as ações implementadas, o denominado “diagrama de causa e efeito” também conhecido como Diagrama de Ishikawa. Esta ferramenta pode ser utilizada para organizar as

medidas e ações implementadas e relacioná-las com o resultado. Usualmente qualquer processo pode ser mapeado em 6 grandes categorias denominadas 6M. Os 6M são: Mão de obra, Método, Meio ambiente, Material, Máquina e Medidas.



**Figura-8 Diagrama de causa e efeito Ishikawa. Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.**

As estratégias de prevenção em relação à COVID-19 abrangeram praticamente as 6 dimensões, sendo que o efeito desejado era a mitigação da probabilidade de contaminação nos centros de controle do Metrô-SP.

Todas as ações de prevenção foram tomadas com base nas orientações dos órgãos de saúde e da avaliação do serviço médico da empresa-SESMET, foi necessária uma integração maior e mais ágil entre os departamentos. Uma decisão bastante acertada foi a criação logo início da pandemia de um comitê emergencial centralizado e com poder de decisão para toda a empresa e sub comitês das gerências com maior número de empregados, nas quais destacamos o comitê da gerência de operações e da gerência de manutenção com impacto direto em mais de 5000 empregados, a grande maioria trabalhando em escalas de revezamento e de forma descentralizada.

Neste estudo foram verificadas as ações que outros metrô do mundo implementaram em suas organizações para mitigar a possibilidade de contaminação dos centros e controle, os quais são vitais para as operadoras metroferroviárias, a pesquisa foi realizada por uma área interna responsável pelo sistema de informações gerenciais da diretoria de operação. A pesquisa abrangeu sistemas de metrô da Ásia, Europa, e Américas e um destaque específico para o Metrô de São Paulo e dos sistemas metroferroviários brasileiros. Dado a quantidade dos sistemas existentes e da necessidade de manter a confidencialidade dos dados, as informações foram agrupados por continente sendo o único resultado específico o do Metrô de São Paulo. O quadro 1, apresenta uma comparação detalhada das estratégias e práticas adotadas pelos diversos sistemas metroferroviários. Para fins de melhor entendimento, didática e para melhor comparação, as estratégias e ações foram agrupadas por natureza em 5 categorias: **Gestão de pessoas, Equipamentos de proteção, Segurança das equipes, Processo de Limpeza e Conscientização das equipes**. O quadro-1 (pág. 21) foi estruturado de forma que todas as estratégias estão dispostas em linhas no total de 46 tipos de estratégias e ou ações e os 5 agrupamentos de metrô aparecem sequencialmente em 5 colunas. A identificação da utilização da estratégia está marcada com um “x”, desta maneira o leitor poderá fazer uma comparação imediata das estratégias mais utilizadas. Percebe-se que o Metrô-SP além de ter aplicado a maioria das ações mais aplicadas em outros sistemas, investiu muito na conscientização da utilização dos EPI e também no processo de higienização pessoal, dos equipamentos e dos postos de trabalho.

Outro destaque para as estratégias aplicadas pelo Metrô-SP foi a implantação de treinamentos de forma remota para os operadores do CCO. Durante a pandemia, até meados

do mês de junho já haviam sido ministrados mais de 20 módulos de treinamento do sistema de energia para novos operadores do centro *de controle*. Destaca-se neste processo a existência de treinandos e instrutores em regime de *home office*, com resultados totalmente positivos em um treinamento tão complexo como o sistema de alimentação elétrica dos trens e estações.

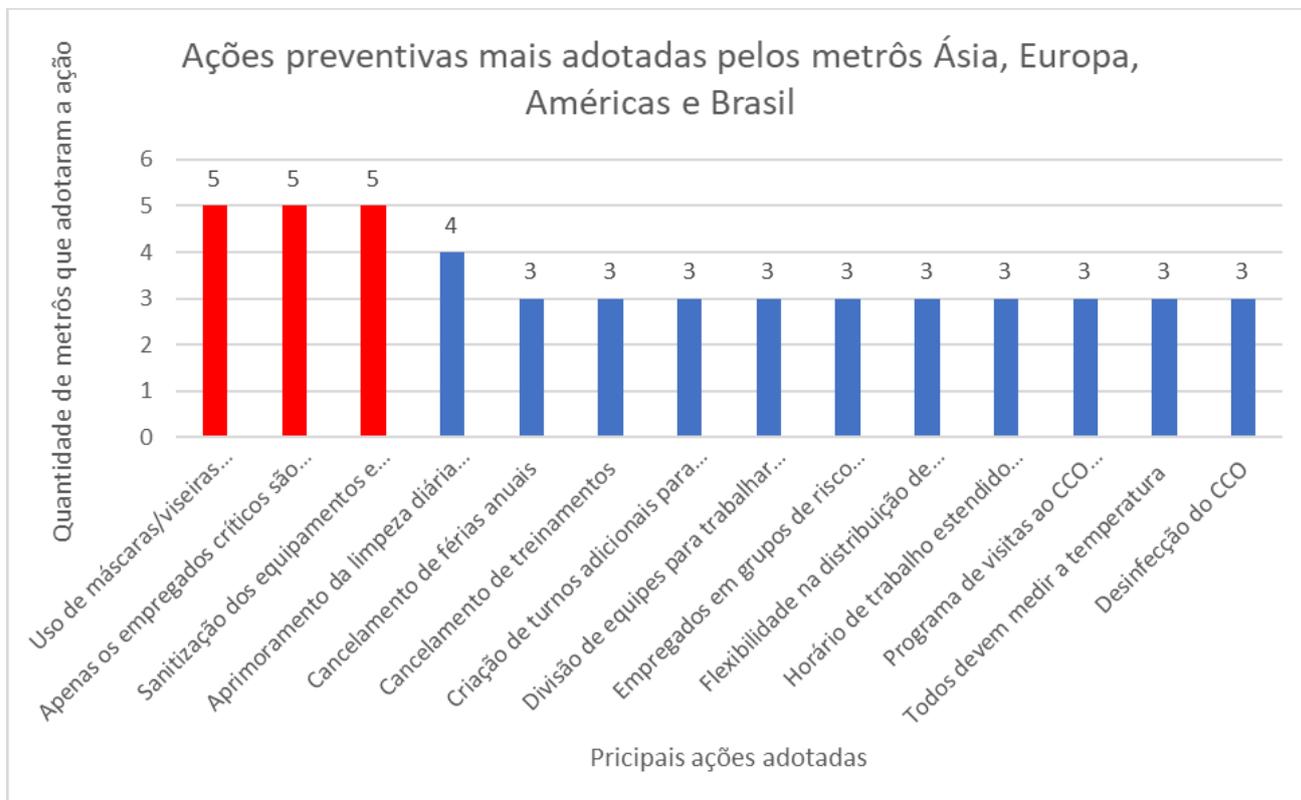
Conforme apresentado no quadro 1 (pág.21), no primeiro agrupamento denominado de **Gestão de Pessoas**, ações de nº 1 a 11, identificou-se a necessidade de alteração da jornada de trabalho, a realização de horas extras e o cancelamento das férias das equipes do CCO em quase todos os metrô, provavelmente devido a rapidez que a pandemia se espalhou por todos os países, principalmente nas grandes metrópoles onde estão os sistemas de transporte de massa.

O segundo conjunto, ações de Nº 12 a 18, foi denominado de **Equipamentos de Proteção**, a utilização de máscaras foi o item mais implementado para os empregados, seguidos de viseiras e óculos de proteção. Para o terceiro agrupamento, ações de Nº 19 a 33, **Segurança das Equipes**, praticamente todos os sistemas metroferroviários limitaram a entrada e permanência nas salas de controle apenas para o pessoal essencial e específico. Foram exigidas mais autorizações e mudanças de rotas internas e em muitos casos foi necessária uma autorização formal para acesso aos CCO. No CCO do Metrô-SP as fechaduras são digitais e em rede e só permitem a entrada de pessoas devidamente cadastradas. Importante destacar uma atividade comum a vários metrô que foi cancelada, as visitas monitoradas, as quais também foram suspensas no Metrô-SP. Uma solução alternativa para as visitas, tão importantes para o intercâmbio técnico, seria a implantação de visitação virtual em ambientes

computadorizados com imagens em três dimensões e apoio multimídia, inclusive este sistema já foi adotado em alguns museus e locais de exposição. O quarto fator, ações de Nº 34 a 41, são os **Processos de Limpeza**, os quais foram intensificados e nunca tão requeridos e importantes, destaca-se que foi necessário adotar dois tipos básicos de limpeza: a limpeza realizada por profissionais especializados e também a limpeza realizada pelo próprio operador no seu posto de trabalho a cada troca de turno ou troca de operador. Os equipamentos de uso comum, como teclados, mouses, botoeiras, rádios, celulares necessitam de atenção continua para não se tornarem vetores da COVID-19. A figura-11-1 apresenta cartazes de incentivo e reconhecimento aos profissionais da limpeza que são essenciais e muito contribuem na prevenção da contaminação.

O quinto grupo, ações de nº 42 a 46, trata-se da **Conscientização das Equipes** em relação a gravidade da doença e aos diversos processos envolvidos. As equipes do Metrô-SP vem adotando diversos tipos de elementos na conscientização, cartazes, reuniões, vídeos, depoimentos, painéis eletrônicos para emissão continua de mensagens, destaca-se que as mensagens precisam ser atraentes e objetivas para chamar a atenção e todos os empregados e parceiros. Na figura-11, são apresentados exemplos de materiais de conscientização que estão sendo utilizados em vários tipos de mídias, com resultados bastante positivos.

Apenas 3 ações foram implementadas pelos 5 grupos foram: uso de máscaras (nº 14), limitação da entrada e permanência na sala de controle (nº19) e sanitização dos diversos equipamentos e locais(nº37). Na figura- 9, é apresentado um gráfico com as ações mais implementadas pelos metrôs.



**Figura-9 Gráfico das ações mais implementadas Fonte: Elaborado pelos autores,2020.**

Apesar de todas as ações preventivas, no mês de junho de 2020 após 75 dias sem nenhuma contaminação o CCO do Metrô-SP sofreu com a contaminação de vários empregados de uma determinada equipe que começaram a sentir sintomas da COVID-19 quase que simultaneamente, sendo que após 2 ou 3 pessoas de uma equipe de 14 pessoas testarem positivo, os outros empregados também procuraram recursos médicos e laboratoriais e apenas duas pessoas testaram negativo. As ações de quarentena foram tomadas pela supervisão e todos os operadores desta equipe independente dos testes foi colocada de quarentena, no mesmo dia foi realizada reunião extraordinária com coordenador do serviço médico e no dia seguinte ocorreu uma inspeção realizada por um médico do trabalho para

verificar os processos de trabalho e fazer um diagnóstico profundo, para tentar vulnerabilidades. Após emissão do relatório, não foi constatado nenhum erro de processo, mas foram levantadas oportunidades de melhoria e pontos vulneráveis, a saber: utilização e proximidade no vestiário, mesa do café, possibilidade de contaminação pelos olhos, item que já havia sido sugerido pelos empregados. Fruto desta inspeção pelo SESMET adotou-se de forma voluntária a utilização e óculos de proteção, autorizou-se os empregados a irem e voltarem ao trabalho uniformizados e criou-se uma área de refeição auxiliar para aumentar ainda mais o distanciamento no refeitório. Após esta contaminação os empregados ficaram receosos que outros colegas poderiam estar contaminados de forma assintomática e a gerência de operações GOP em parceria com o SESMET optou por testar todos os empregados que atuam constantemente no centro de controle num total de aproximadamente 140 empregados ativos incluindo os empregados em férias. Os exames foram realizados na semana seguinte *in loco* por um laboratório contratado. O tipo de exame realizado foi o PCR (RT-PCR (*Reverse Transcription - Polymerase Chain Reaction*)). O RT-PCR utiliza técnicas de biologia molecular para detectar se o vírus SARS-CoV-2 está presente no corpo. É o exame considerado “padrão-ouro” para diagnóstico e é indicado para quem está com sintomas da COVID-19. O PCR serve para detectar a presença do vírus no organismo do paciente. Analisando o material coletado do nariz e da garganta do paciente, o exame consegue identificar a presença do RNA do vírus. (ANVISA, 2020)

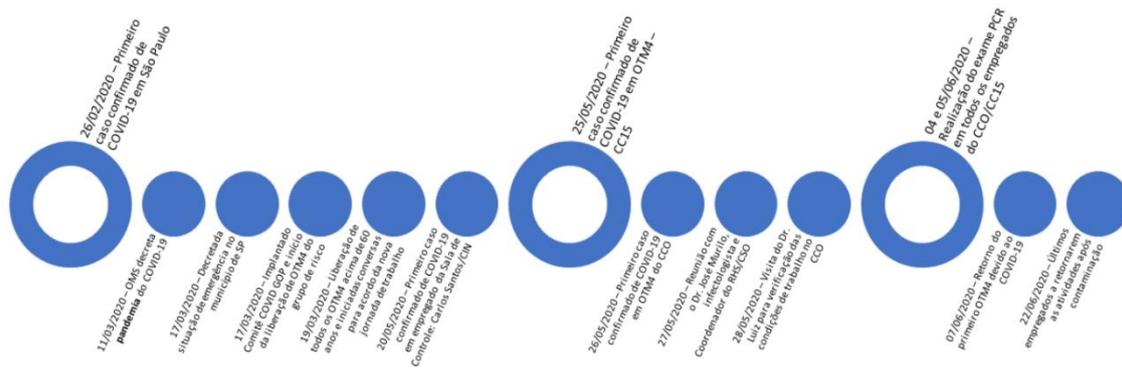
O exame foi integralmente custeado pelo Metrô-SP. Dos quase 140 empregados testados (operadores, técnicos, analistas, supervisores etc) apenas 1 empregado testou positivo para COVID -19, ou seja, menos de 1%, resultado este que nos deu a certeza de que as nossas

# 26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

## 7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



práticas e processos preventivos estavam eficazes. Na figura-10 a seguir apresenta-se uma linha do tempo com as principais ocorrências que impactaram no CCO durante a pandemia.



**Figura-10** Linha do tempo dos principais eventos relacionados a pandemia com impacto no CCO. Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

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

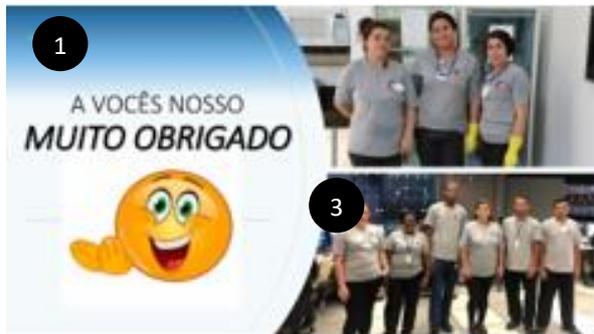


Figura-11 Resumo fotográfico de algumas estratégias, práticas e ações adotadas para mitigar a contaminação. Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2020.

# 26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

## 7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



COMPARATIVO DAS AÇÕES PREVENTIVAS ADOTADAS EM RELAÇÃO AO COVID NOS CCO							
TIPO	Nº	AÇÃO ADOTADA	METRÔS ÁSIA	METRÔS EUROPA	METRÔS AMERICA	METRÔS BRASIL	METRÔ SP
1º GESTÃO DE PESSOAS	1	Cancelamento de férias anuais	x	x			x
	2	Cancelamento de treinamentos	x	x	x		
	3	Criação de turnos adicionais para diminuir pessoas no CCO			x	x	x
	4	Divisão de equipes para trabalhar em locais / turnos diferentes	x	x			x
	5	Empregados em grupos de risco ficam em casa			x	x	x
	6	Flexibilidade na distribuição de pessoal (mudança de papéis)			x	x	x
	7	Horário de trabalho estendido para cobrir redução de pessoal	x		x		x
	8	Não é mais permitida a sobreposição de turnos		x			x
	9	Redução de rotações das equipes do CCO		x			x
	10	Redução do número de pessoas dentro do CCO		x	x		x
	11	Treinamento remoto (online)			x		x
2º EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO	12	Kits de emergência com luvas, máscaras, lenços desinfetantes e líquido anti-séptico em cada estação de trabalho					
	13	Kits de emergência com luvas, máscaras, lenços desinfetantes e líquido anti-séptico em cada estação de trabalho					
	14	Uso de máscaras/viseiras obrigatório para todos que acessam o CCO	x	x	x	x	x
	15	Uso de óculos de proteção					x
	16	Uso de luvas		x			
	17	alcool líquido					x
	18	alcol em gel				x	x
3º SEGURANÇA DAS EQUIPES	19	Apenas os empregados críticos são permitidos no CCO	x	x	x	x	x
	20	Atualizações nas trocas de turnos são feitas por escrito		x			
	21	Equipe médica no CCO para promover ações preventivas		x			x
	22	Exame de saúde ao se apresentarem para o serviço	x				
	23	Implantação de barreiras físicas entre estações de trabalho			x		
	24	Manter distância segura, 1 ou 2 m metro de outro empregado	x	x			x
	25	Programa de visitas ao CCO paralisado	x	x	x		x
	26	Qualquer pessoa que queira ir para outros escritórios deve reportar e registrar-se com antecedência	x				
	27	Esterilizar as mãos antes de entrar	x	x			
	28	Sistema especial de ar condicionado para renovar o ar			x		x
	29	Quarentena para casos suspeitos				x	x
	30	Todos devem medir a temperatura obrigatoriedade	x	x		x	
	31	Testagem do grupo do CCO após contaminação					x
	32	Testagem após o retorno					x
	33	Higienização ds refeições solicitadas a restaurantes				x	
4º PROCESSOS DE LIMPEZA	34	Aprimoramento da limpeza diária do CCO	x	x	x		x
	35	Desinfecção do CCO		x	x		x
	36	Desinfecção do CCO, sala de isolamento e vestiário a cada troca de turno	x				
	37	Sanitização dos equipamentos e mesas a cada troca de turno	x	x	x	x	x
	38	Limpeza e sanitização durante o turno por pessoal da limpeza					x
	39	Redução do número de empregados nos refeitórios/copas					x
	40	Redução do número de empregados nos vestiários					x
	41	Intensificação limpeza sanitários e mais disponibilidade de papel toalha e sabonete				x	
5º CONSCIENTIZAÇÃO	42	Autorização para uso do uniforme no trajeto para evitar a utilização do vestiário					x
	43	Campanhas de conscientização sobre prevenção cartazes					x
	44	Campanhas de conscientização sobre prevenção email					x
	45	Campanhas de conscientização sobre prevenção email (pop-up)					x
	46	Campanhas de conscientização sobre prevenção email monitores eletrônicos TV-CCO					x

Quadro-1 Comparação das ações implementadas versus blocos de metrô Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

## **CONCLUSÃO**

Diante dos desafios e incertezas impostos pela Pandemia da COVID-19 e da quantidade de pessoas que necessitam obrigatoriamente atuar nos centros de controle, controle consideramos que as medidas adotadas nos centros de controle do Metrô-SP especificamente e também na Companhia do Metrô de São Paulo foram eficazes e diminuíram preventivamente a probabilidade de contaminação entre os empregados. Durante mais de 60 dias não houve contaminação efetiva de nenhum empregado, mas houve afastamentos preventivos para cumprimento da quarentena o que em um primeiro momento gera uma perda na produtividade, mas que ao final resulta em ganhos de produtividade e também em aumento do comprometimento das equipes por se sentirem cuidadas e protegidas. Importante destacar que o resultado advém de alguns fatores que podemos dividir entre técnicos, de comunicação e conscientização. A escolha e fornecimento dos equipamentos de proteção adequados e da conscientização em relação à utilização dos equipamentos e da prevenção.

Quando comparamos as ações do Metrô-SP em relação aos outros metrôs do mundo percebe-se que muitas das ações foram semelhantes ou tiveram os mesmos objetivos, mas destaca-se que no Metrô-SP, adotou uma quantidade maior de ações de comunicação e conscientização, além de não ter cancelado os treinamentos técnicos e sim ter desenvolvido uma metodologia de treinamento de forma remota. Os módulos e vários materiais desenvolvidos para o treinamento de forma remota durante a pandemia continuarão a ser utilizados mesmo no cenário pós a pandemia já que alguns módulos demonstraram eficácia até maior que nos cursos presenciais, destaque para alguns vídeos e simuladores.

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



No momento da finalização e envio deste artigo a pandemia ainda estava em curso no Brasil e na cidade de São Paulo, porém já haviam estudos afirmando que havíamos chegado no platô da crise e que o número de casos começariam a baixar nas próximas semanas, no Metrô-SP a demanda de passageiros continuava muito baixa apenas 1200.000 passageiros por dia na rede composta pelas Linha-1, 2, 3 e 15, contra 3.800.000 por dia antes da pandemia.(METRÔ,2020)

No Metrô-SP estavam sendo implementados dois novos processos de prevenção, o primeiro deles associava a quarentena de 14 dias a testagem sorológica obrigatória do empregado antes do seu retorno e o outro era o início de um mapeamento estatístico aplicado a uma amostra aleatória de 500 empregados, entre eles 16 empregados do centro de controle para verificação sorológica dos anticorpos relacionados ao COVID-19. Os resultados deste mapeamento junto com o monitoramento diário das ações permitirão um planejamento mais detalhado e preciso das ações de curto, mas principalmente de médio e longo prazo para lidar com a pandemia atual e com certeza a partir de agora estaremos muito melhor preparados para situações semelhantes que possam ocorrer no futuro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR ISO 9001:2015 Sistemas de gestão da qualidade, 3ª edição 30/09/2015.

ALMEIDA, Edmundo Monteiro. Marketing Motivacional São Paulo, Saraiva, 2012.

ANVISA, testes para COVID-19 perguntas e respostas. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/219201/4340788/Perguntas+e+respostas+-+testes+para+Covid-19.pdf/9fe182c3-859b-475f-ac9f-7d2a758e48e7> acesso em 21/06/2020.

ANVISA, NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 04/2020 Disponível em :<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/Nota+T%C3%A9cnica+n+04-2020+GVIMS-GGTES-ANVISA/ab598660-3de4-4f14-8e6f-b9341c196b28> acesso em 21/06/2020.

BAZZO, Walter Antonio. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: editora da UFSC, 2014.

CAMPOS, Vicente Falconi. TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês). 8ª ed. Nova Lima: INDG, 2004.

CERVO, Amado Luiz Metodologia Científica São Paulo: Prentice Hall, 2007.

CÉSPEDES, Livia e ROCHA, Fabiana Dias da. Segurança e Medicina do trabalho. 21ª edição São Paulo: Saraiva Educação ,2018.

COCIAN, Luís Fernando Espinosa. Introdução a engenharia. Porto Alegre, Bookman, 2017.

DOESP, Diário Oficial do Estado de São Paulo, DECRETO Nº 64.879, DE 20 DE MARÇO DE 2020

KAMISNKI, Paulo Carlos. Desenvolvendo produtos com planejamento, criatividade e qualidade Rio de Janeiro: LTC, 2014.

MARCOUSÈ, Ian. Gestão de Operações. São Paulo, Saraiva, 2013.

MELO, F. M. Modelo de Implementação de um Sistema de Gestão Integrada em Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional – QMASSO: Um Modelo Voltado para a Cultura Organizacional e os Aspectos Comportamentais. Tese de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina UFSC. Florianópolis SC. 186p, 2004.

METRÔ, Companhia do Metropolitano do Estado de São Paulo, disponível em <http://www.metro.sp.gov.br>, acessado em 20/06/2020.

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



METRÔ, DO/CTE - Coordenadoria de Informações Gerenciais e Estudos Estratégicos- Informativo diário da demanda, junho de 2020.

OLIVEIRA, C. A. D. ET AL. Manual prático de saúde e segurança do trabalho. 2º Ed. São Paulo: Yendis, 2012.

SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do trabalho Científico. São Paulo: Cortez, 2007.

VANZOLINI, Fundação. Manual de MANUAL DE COMUNICAÇÃO COM O CLIENTE, 2018, disponível em: <http://vanzolinicert.org.br/auditores/pdf/iso17021/proced/p.167.pdf> acesso em 20/06/2020.