

TRABALHOS TÉCNICOS DA 25ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA & 6º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

CATEGORIA 3

SISTEMA DE VENTILAÇÃO PRIMÁRIA E EXTRAÇÃO DE FUMAÇA DA LINHA 4 DO METRÔ DO RIO DE JANEIRO

SÍNTESE DO TRABALHO

Objetivo: Descrever os parâmetros e conceitos básicos – técnicos e operacionais, os desafios superados e as soluções desenvolvidas ao longo do projeto de implantação do sistema de ventilação primária das estações da Linha 4 do metrô do Rio de Janeiro (Estações Nossa Senhora da Paz, Jardim de Alah, Antero de Quental, São Conrado e Jardim Oceânico), com foco em extração de fumaça, segurança e conforto térmico.

Relevância: A ventilação primária é um sistema essencial para manter a segurança e a comodidade dos passageiros em uma estação metroferroviária. Além de trazer conforto térmico através da renovação de ar, garante a evacuação dos passageiros em caso de sinistro, com o acionamento de programações de extração de fumaça.

A Linha 4 do metrô do Rio de Janeiro, inaugurada em 2016 durante os Jogos Olímpicos, apresenta particularidades e interferências de construção, incluindo dois túneis de aproximadamente 2km e 6 km, atravessando morros com terreno de rocha maciça. Estes túneis, entre as estações de Antero de Quental, São Conrado e a terminal Jardim Oceânico, apresentaram desafios de projeto para implantação do sistema de ventilação primária, especialmente para desenvolvimento de alternativa de saída de emergência para evacuação de passageiros.

Estes trechos foram construídos em bitúneis, com configurações específicas que exigiam soluções desafiadoras

para situações de riscos operacionais, como incidentes de infraestrutura e incêndios. O projeto de ventilação primária precisou resolver a questão das saídas de emergência com passagens entre os túneis, possibilitando a evacuação e resgate seguro dos usuários. Todo o sistema teve que obedecer a premissa de transformação do existente para criação e atendimento das necessidades de operação.

Em resumo, este projeto buscou atingir os parâmetros de segurança operacional – evitando consequências trágicas como as observadas em recentes incidentes de repercussão nacional – e de excelência no atendimento ao cliente – garantindo o conforto térmico da estação. E, principalmente, trouxe inovações técnicas, que podem ser replicadas em construções similares de outros projetos metroferroviários.

Descrição: Na execução de uma estação de metrô existem muitos desafios. No caso da Linha 4 do metrô do Rio de Janeiro, um dos desafios foi a configuração de tuneis singelos, os denominados bitúneis, em um trecho coberto por morros rochosos, entre as estações Antero de Quental e São Conrado, e entre esta última e a terminal Jardim Oceânico. Esta geografia peculiar dificulta a construção de blocos de ventilação ao longo dos túneis, com acesso à área externa, que muitas vezes são utilizados como saídas de emergência. A solução de projeto foi a criação de salas que interligassem um túnel singelo ao outro – as chamadas passagens de emergência. Estas salas permitem a evacuação segura dos passageiros e funcionários até a estação mais próxima e, então, para a rua.

Transformar rocha e morros em uma linha de metrô, com túnel e estações, trouxe uma série de obstáculos de projeto. Foram necessários cálculos de dimensionamento do sistema de ventilação primária, que atendessem sua concepção: 5 estações com interligação do sistema, contendo blocos de insuflação da estação; blocos de exaustão da estação e porão de cabos; blocos de exaustão do túnel, além de jatos ventiladores ao longo dos bitúneis e as passagens de emergência. A implantação desse sistema de ventilação primária passou por muitas

interfaces com outros sistemas, sendo a principal e de maior influência na implantação civil e de automação.

Um túnel com aproximadamente 2km e outro de 6 km, sem ligação com a superfície, nos levaram à busca de uma solução para manter e garantir a segurança dos passageiros e funcionários durante toda a operação.

Equipamentos modernos e inovadores foram utilizados nesse projeto. A comprovação deste resultado é o reconhecimento da operacionalidade do sistema quando demandado, verificado em simulações e testes de extração de fumaça. Além das interfaces de projeto, as interações com as áreas operacionais foram primordiais.

O acionamento dos programas de extração de fumaça possui interligação entre as estações, demandando mais de uma no procedimento de extração, e o entendimento de quem vai acionar é fato decisivo para o sucesso da operação do sistema. Treinamentos e simulações contaram com a participação e interação de várias áreas da empresa, sempre com o foco na segurança operacional para garantir o conforto e integridade dos passageiros.

Declaro que o presente trabalho é inédito, não tendo sido publicado em livro, revistas especializadas ou na imprensa em geral.

Natália Gonçalves Da Silva Pereira

Engenheira Mecânica pela Universidade Federal Fluminense - UFF, com pós-graduações em Gerenciamento de Projetos e Engenharia Metroferroviária, tem mais de 10 anos de experiência em empresas de grande porte.

Atualmente, é Engenheira Sênior da área de Projetos do MetrôRio.