



ASPECTOS TECNOLÓGICOS DE OBRA CIVIL

**ARGIMIRO A. FERREIRA
NELSON L. NUNES**

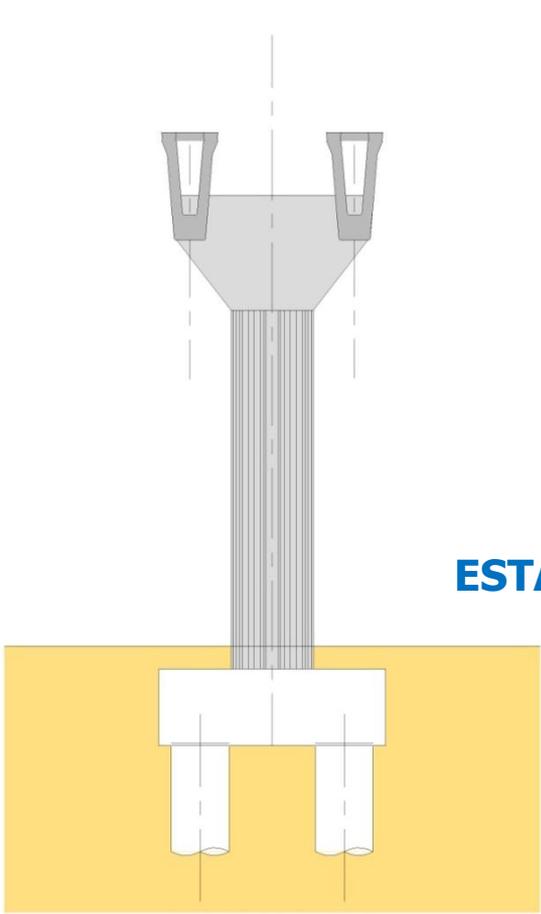
CIA. DO METRÔ - SP



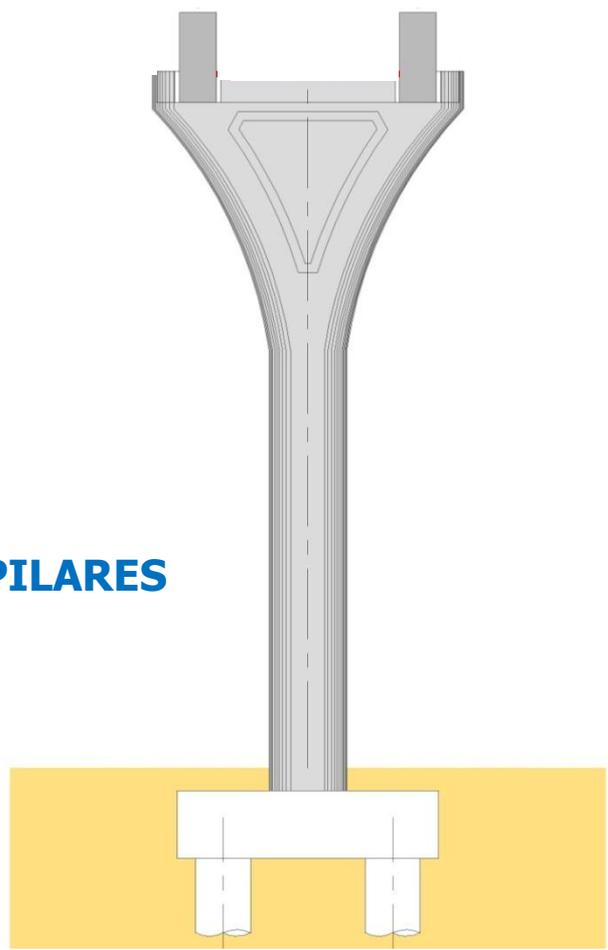
METRÔ
SISTEMA CONVENCIONAL
X
SISTEMA MONOTRILHO

PAINEL 5: MONOTRILHOS E SEUS DESAFIOS

CONVENCIONAL



MONOTRILHO

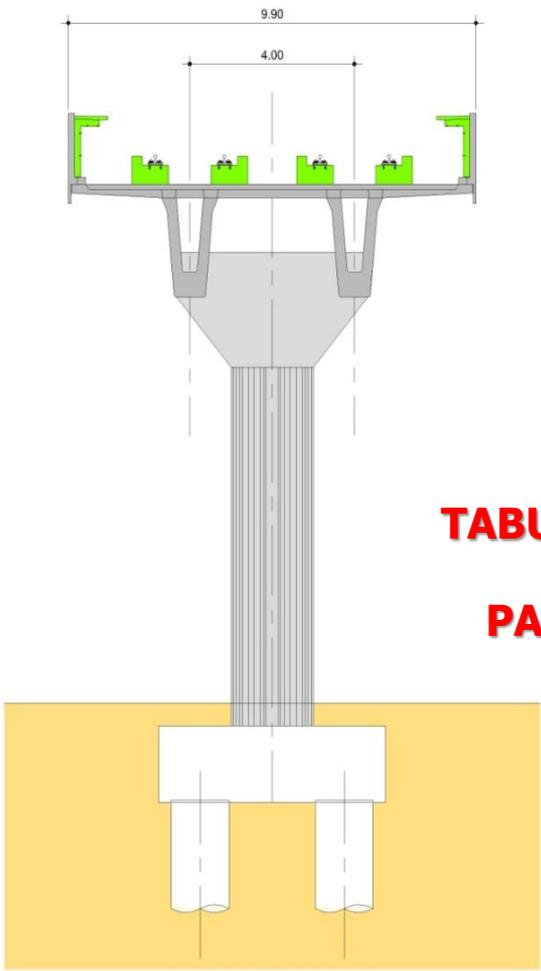


VIGAS

ESTACAS + BLOCOS + PILARES

PAINEL 5: MONOTRILHOS E SEUS DESAFIOS

CONVENCIONAL



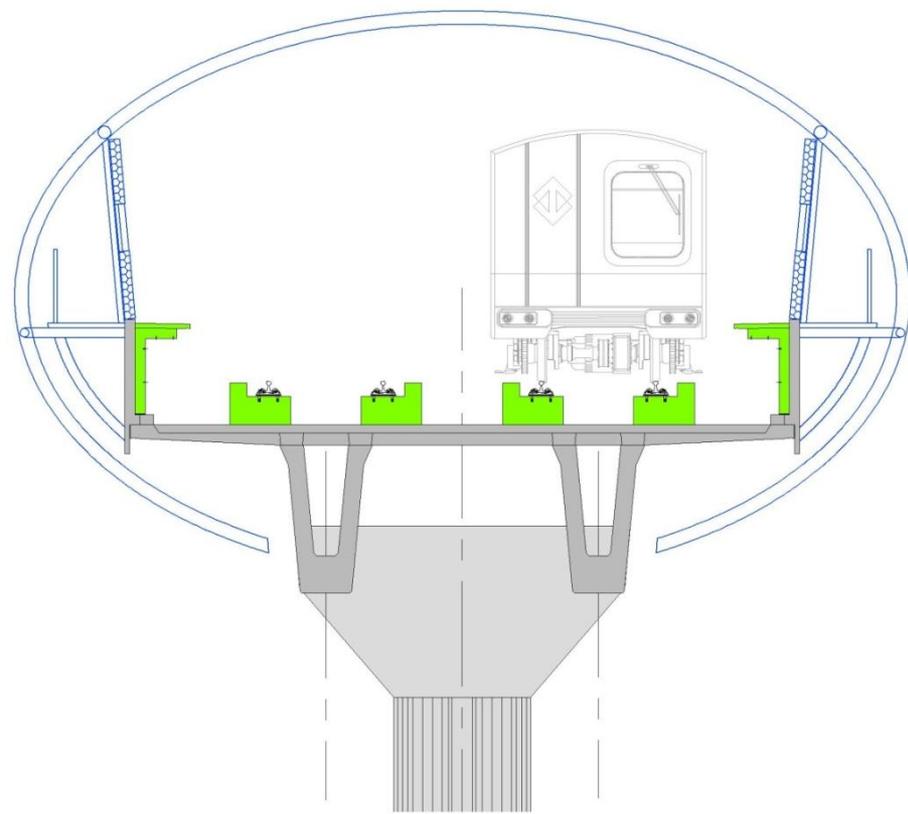
TABULEIRO + VIA PERMANENTE
PASSAGEM DE EMERGÊNCIA

MONOTRILHO

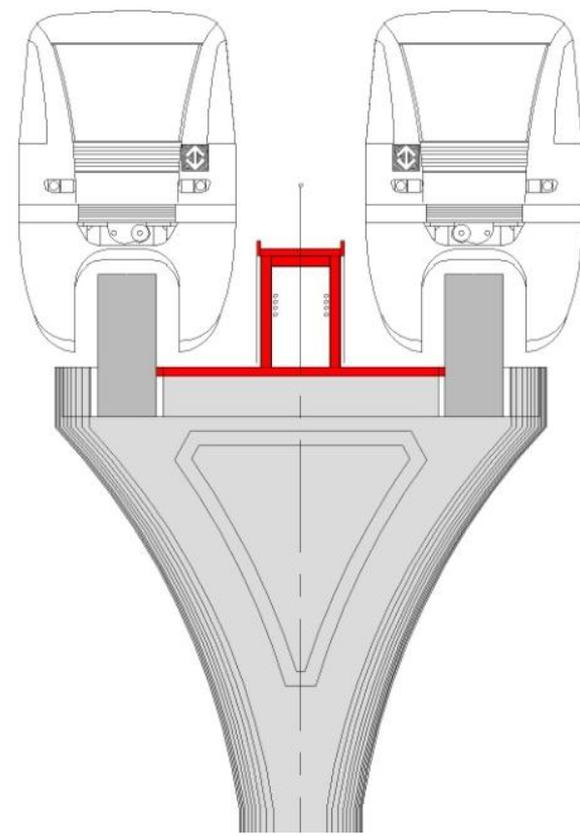


PAINEL 5: MONOTRILHOS E SEUS DESAFIOS

CONVENCIONAL



MONOTRILHO



BARREIRA ACÚSTICA

OBS.: EVENTUALMENTE NECESSIDADE DE LAJE AMORTECEDORA (SISTEMA MASSA-MOLA)

PAINEL 5: MONOTRILHOS E SEUS DESAFIOS

CONVENCIONAL



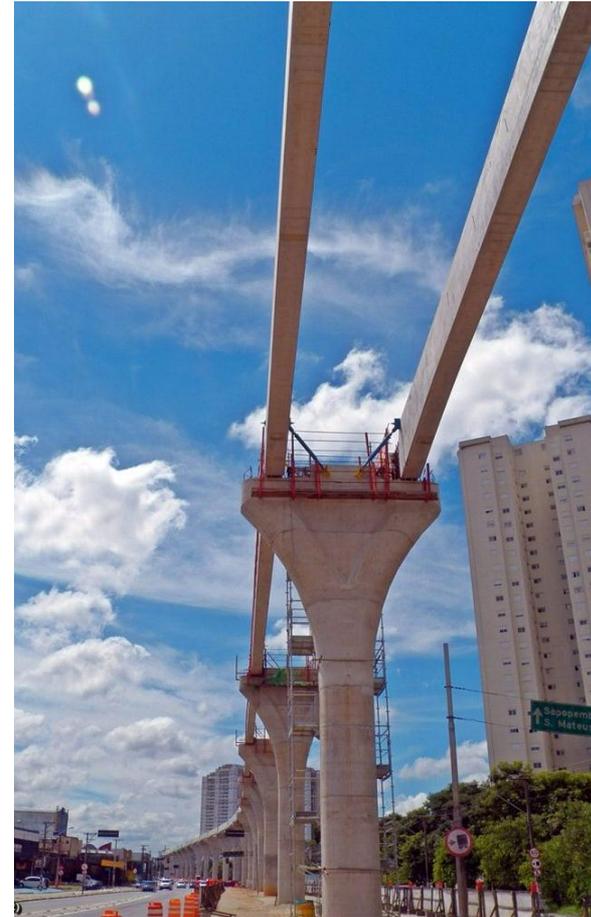
MONOTRILHO



CONVENCIONAL



MONOTRILHO



CONSUMO DE CONCRETO: MONOTRILHO = 50% CONVENCIONAL



SISTEMA MONOTRILHO

TECNOLOGIA

VIGA-GUIA = VIA PERMANENTE

- VIGAS CURVAS, ACOMPANHANDO GEOMETRIA DO TRAÇADO
- TOLERÂNCIAS CONSTRUTIVAS MENORES QUE AS USUAIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL
- DESEMPENHO DE PAVIMENTO RÍGIDO

NÃO ADMITE CONCRETAGEM *IN LOCO* DAS VIGAS →

PRÉ-FABRICAÇÃO
SISTEMA DE FORMAS
TECNOLOGIA DO CONCRETO



Final de via - Monotrilho de Naha – Okinawa - Japão



Monotrilho de Chongqing - China

SISTEMA DE FORMAS INDUSTRIALIZAÇÃO

FÁBRICA DE VIGAS - LINHA 17



FÔRMA PARA VIGA CURVA - LINHA 15

TECNOLOGIA DO CONCRETO

- REQUISITOS DE DESEMPENHO DE PAVIMENTOS ADOTADOS PARA VIGA-GUIA
 - ✓ Índice Internacional de Irregularidade – IRI (international Roughness Index)
 - Medido com perfilômetro inercial.
 - Não superior a 1,9 m/km (Padrão: ondulações sentidas a 80 km/h; Pavimento sem depressões, panelas e corrugações).
 - ✓ Agregado Graúdo
 - Índice de abrasão Los Angeles (NBR NM 51): inferior a 40%;
 - Resistência ao esmagamento (DNER-ME 197/97): 65 %.
 - ✓ Coeficiente de Atrito de Rolamento: superfície superior de rolamento deverá possuir coeficiente de atrito compatível com a distância de parada (frenagem) dos trens.
 - Especificação: IFI - International Friction Index. O valor do IFI é obtido a partir de medidas de atrito e de textura feitas sobre a superfície da viga:
 - ❖ Textura. Ex.: Ensaio de mancha de areia (ASTM E 965)
 - ❖ Atrito. Ex.: Ensaio do pêndulo britânico (ASTM E-303-93)

MONTAGEM DA VIA PERMANENTE = IÇAMENTO E AJUSTE DAS VIGAS-GUIA

- LOGÍSTICA PARA TRANSPORTE E IÇAMENTO – LINHA 17



MONTAGEM DA VIA PERMANENTE = IÇAMENTO E AJUSTE DAS VIGAS-GUIA

- LOGÍSTICA PARA TRANSPORTE E IÇAMENTO – LINHA 15



MONTAGEM DA VIA PERMANENTE = IÇAMENTO E AJUSTE DAS VIGAS-GUIA

- AJUSTE DAS VIGAS À GEOMETRIA + MONOLITIZAÇÃO DAS VIGAS E PILARES



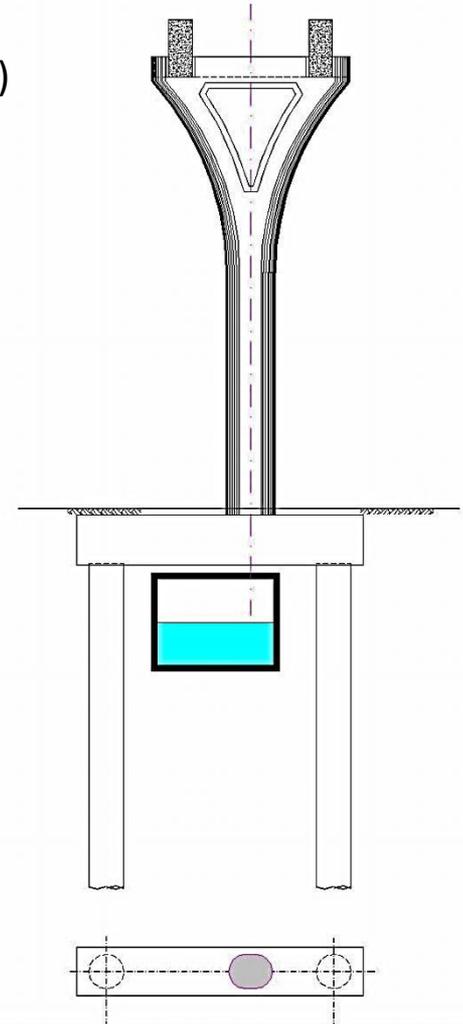


**SISTEMA MONOTRILHO
X
INTERVENÇÃO URBANA**

AS SOLUÇÕES TÉCNICAS NÃO SE LIMITAM APENAS NO MODAL, MAS TAMBÉM NO EQUACIONAMENTO DE SUA INSERÇÃO NA CIDADE

- INTERFACES COM REDES DE UTILIDADES PÚBLICAS (GALERIAS, CÓRREGOS)

BLOCOS DE TRANSIÇÃO



AS SOLUÇÕES TÉCNICAS NÃO SE LIMITAM APENAS NO MODAL, MAS TAMBÉM NO EQUACIONAMENTO DE SUA INSERÇÃO NA CIDADE

- TRAÇADO x ESTRUTURA x SISTEMA VIÁRIO → PILARES EXCÊNTRICOS



AV. WASHINGTON LUÍS

AS SOLUÇÕES TÉCNICAS NÃO SE LIMITAM APENAS NO MODAL, MAS TAMBÉM NO EQUACIONAMENTO DE SUA INSERÇÃO NA CIDADE

- TRAÇADO x ESTRUTURA x SISTEMA VIÁRIO → PILARES EXCÊNTRICOS



AV. WASHINGTON LUÍS



AV. LUIS I. DE ANHAIA MELO

AS SOLUÇÕES TÉCNICAS NÃO SE LIMITAM APENAS NO MODAL, MAS TAMBÉM NO EQUACIONAMENTO DE SUA INSERÇÃO NA CIDADE

- INSERÇÃO NA PAISAGEM URBANA



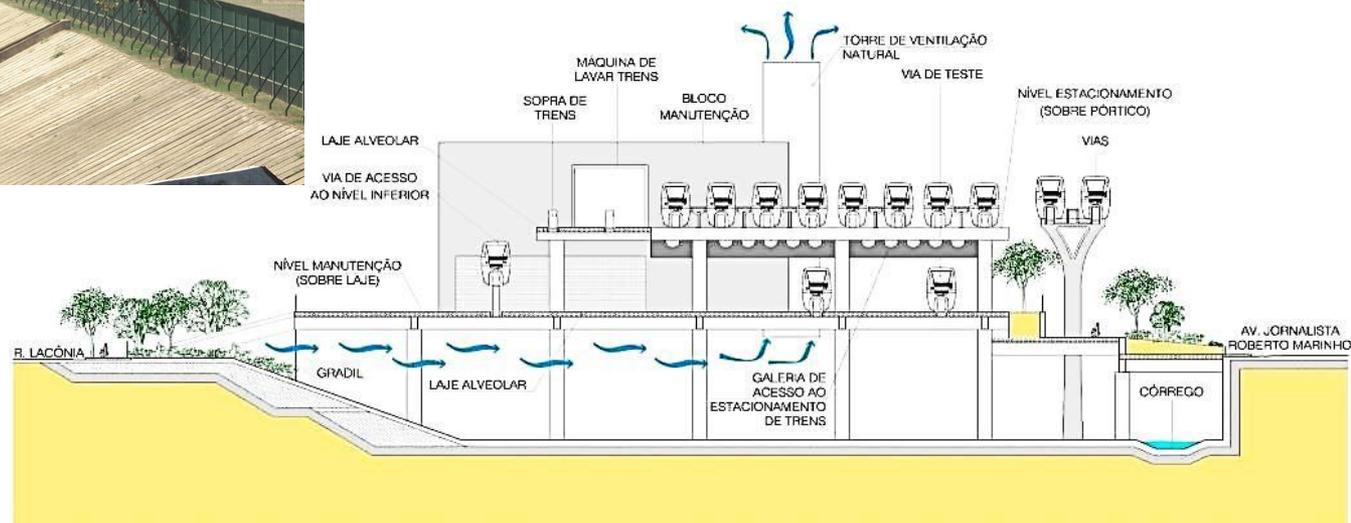
AS SOLUÇÕES TÉCNICAS NÃO SE LIMITAM APENAS NO MODAL, MAS TAMBÉM NO EQUACIONAMENTO DE SUA INSERÇÃO NA CIDADE

- INSERÇÃO NA PAISAGEM URBANA



AS SOLUÇÕES TÉCNICAS NÃO SE LIMITAM APENAS NO MODAL, MAS TAMBÉM NO EQUACIONAMENTO DE SUA INSERÇÃO NA CIDADE

- URBANIZAÇÃO: PÁTIO ÁGUA ESPRAIADA X PISCINÃO





OBRIGADO PELA ATENÇÃO !!!