



Metro do Porto.



## YELLOW LINE EXTENSION – METRO PORTO

### SAFETY COORDINATION



# Metro do Porto, SA

- State-owned public limited company
- Operating, under a concession granted by the Portuguese Government, a light rail system in the Porto Metropolitan Area



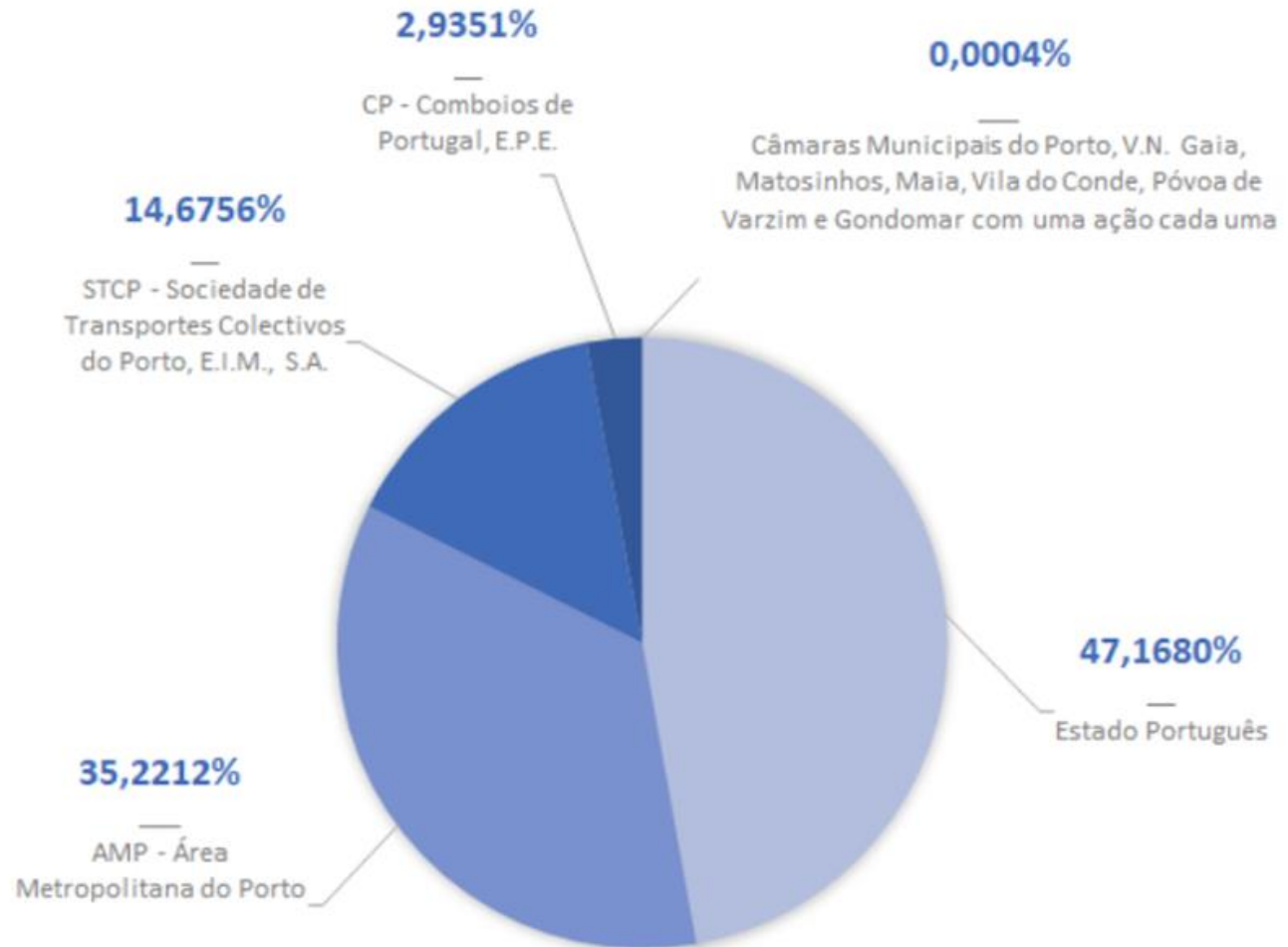
CONCESSION



Metro do Porto

SUBCONCESSION

VIA PORTO



Metro do Porto is one of the largest light rail networks in Europe.

67 km

Total railroad extension

7,7 km

Total extension of Metro do Porto tunnels

6

Lines compose the network of Metro do Porto

102

Vehicles belong to Metro do Porto fleet

7

Districts integrating the network

9000

People which can be transported per hour and per line

82

are the stations of Metro do Porto

14

stations are underground





+ 4 novas linhas  
+ 38 estações  
+ 37 quilómetros





**Complies with and enforces existing legislation and regulations in all activities inherent to the act of building.**

**OSH Coordination is an activity that MP values and invests in, so that it is the main guarantor of compliance on its shipyards.**

**Ensure respect for the General Principles of Prevention, whether in the design or construction phase.**

**Ensure that the circumstances of the execution of the work by the Executing Entity do not override safety issues.**

**The safety of all workers who work on its construction sites is an acquired value.**

**Always ensure that the person responsible for coordination is qualified and has the appropriate profile (FTE)**

### **Construction OSH Coordinator:**

Degree in Engineering, pref. civil, completed at least 15 years ago and additional training as a Senior OSH Technician  
Professional experience in railway works and tunnels, totaling at least 8 years and 20 million euros in role of OSH  
Coordinator in public works

### **Contractors OSH Manager**

Degree in Engineering, pref. civil, completed at least 15 years ago and additional training as a Senior OSH Technician  
Professional experience in railway works and tunnels, bridges which as a whole totals at least 10 years in the role

### **OSH Technicians**

12 years of education or higher + Professional Certificate

Professional experience in railway works and tunnels, bridges, which as a whole totals at least 5 years in the role  
Senior OSH Technician

Professional experience in railway works and tunnels, bridges which as a whole totals at least 10 years in the role

## Main Works

Design, Construction, Installation, Testing of Automatic Signalling System

Peripheral equipment for Operation Support System

Data acquisition system

Control centers configuration

Maintenance park Automatic Signalling System

34 months - 120.000.000 euros

92.670 m<sup>3</sup> concrete

9.710 ton steel + 3.260 ton structural steel

74.560 m<sup>2</sup> formwork

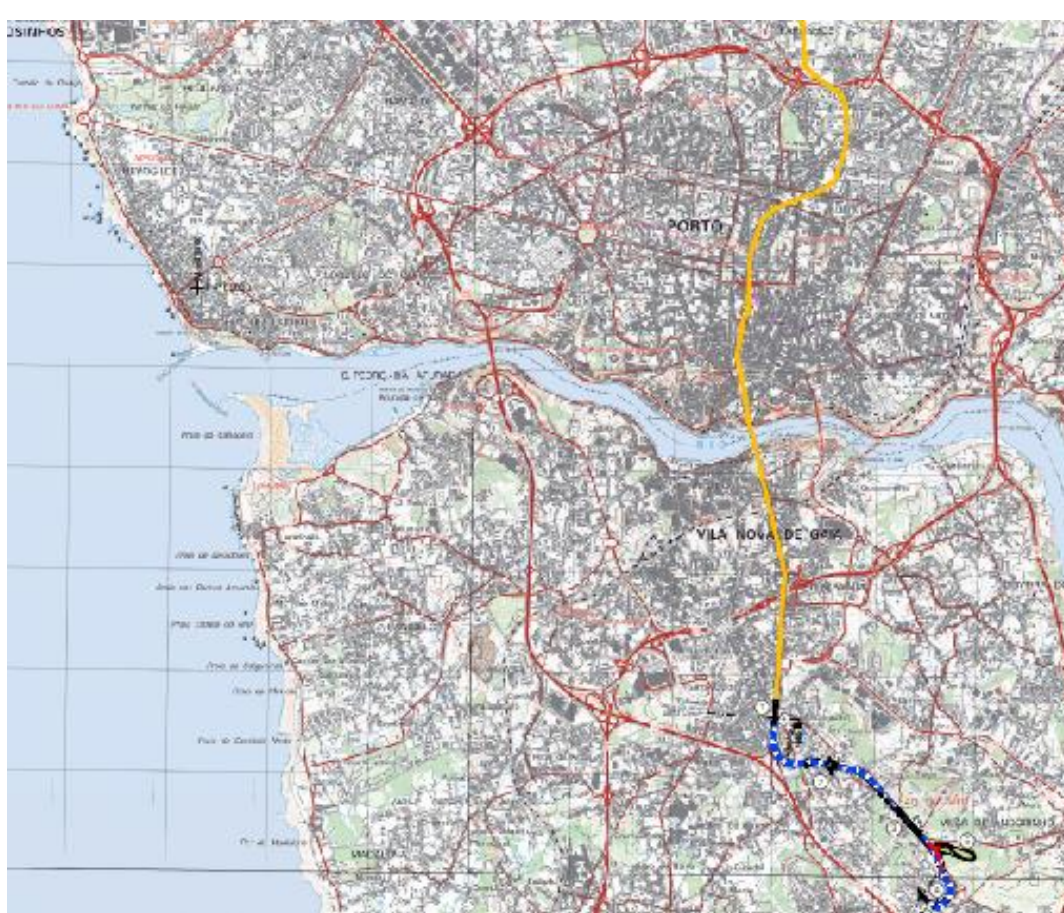
5.720 m piles

578.200 m<sup>3</sup> excavation

56.500 m<sup>3</sup> tunnel excavation

8.500 m railway





3,2 km

Serve a population of 17000 hab







— Via de resguardo em trincheira (Pk 0+480.820 a Pk 0+095.250)  
— Viaduto de acesso norte (Pk 0+095.250 a Pk 0+175.625)  
— Viaduto de Santo Ovídeo (Pk 0+175.625 a Pk 0+597.800)

— Túnel Mineiro (Pk 0+765 a Pk 1+605)

— Trincheira coberta entre estacas (Pk 0+710 a Pk 0+765) – Entrada Túnel  
— Trincheira coberta entre estacas (Pk 1+605 a Pk 1+700) – Saída Túnel  
— Trincheira coberta (Pk 2+090 a Pk 2+627.61)

— Trincheira aberta norte em talude (Pk 1+700 a Pk 1+853.40)  
— Trincheira aberta sul em talude (Pk 1+934.40 a Pk 2+090)

— À superfície (Pk 2+627.614 a Pk 3+149.505)



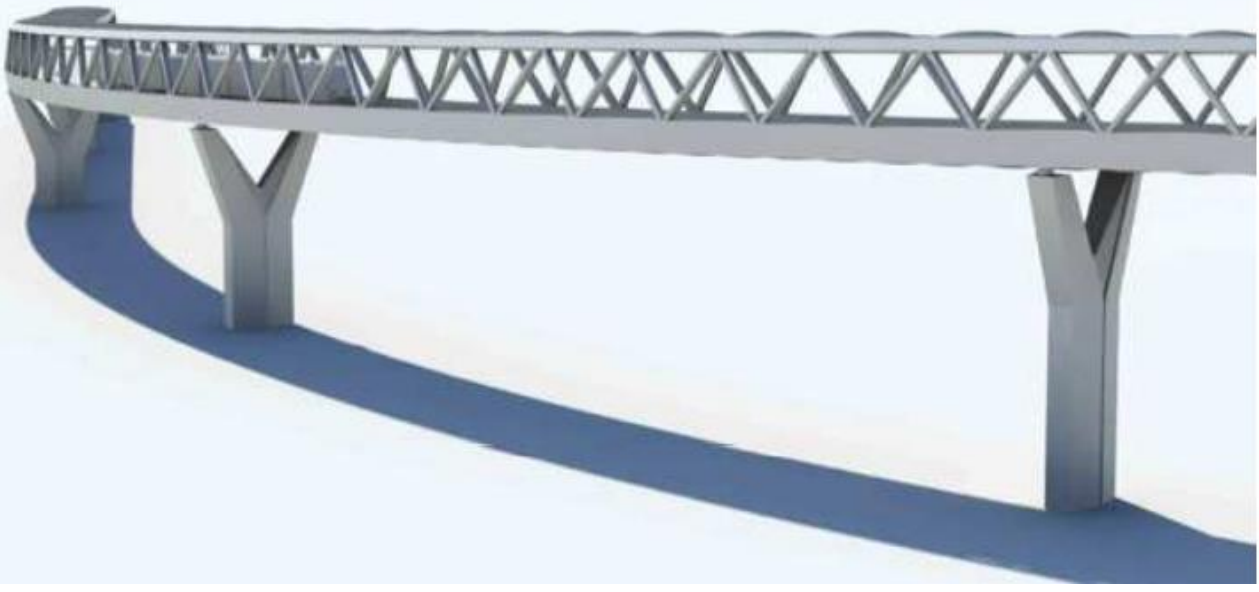












# Modularization with off-site pre-assembly, welding and painting

Risk reduction : fall from height, cargo movement, welding

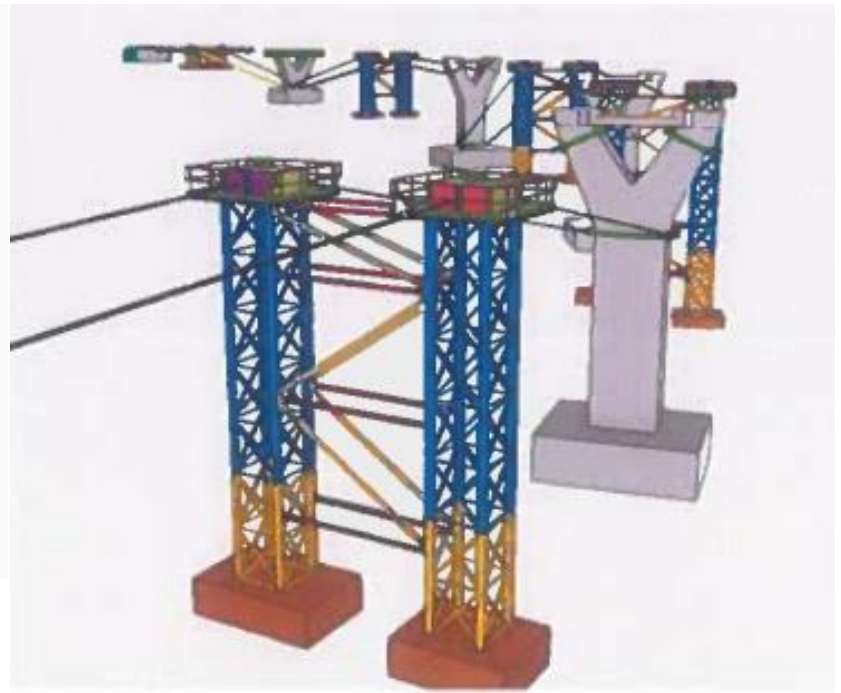
Quality maximization: welding and painting







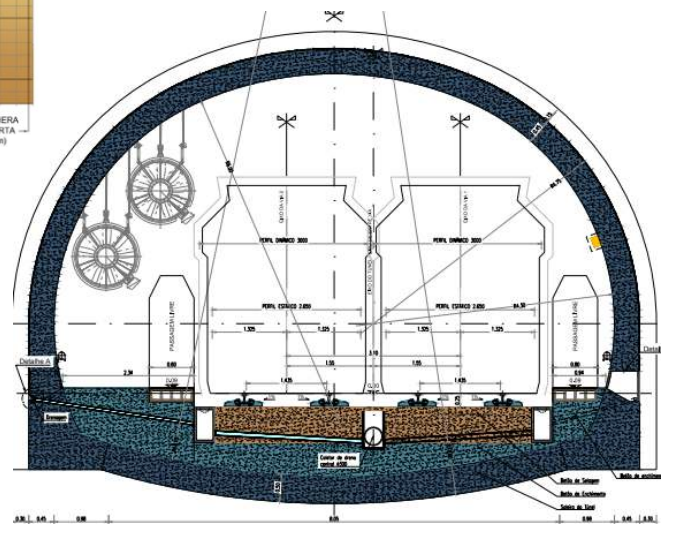
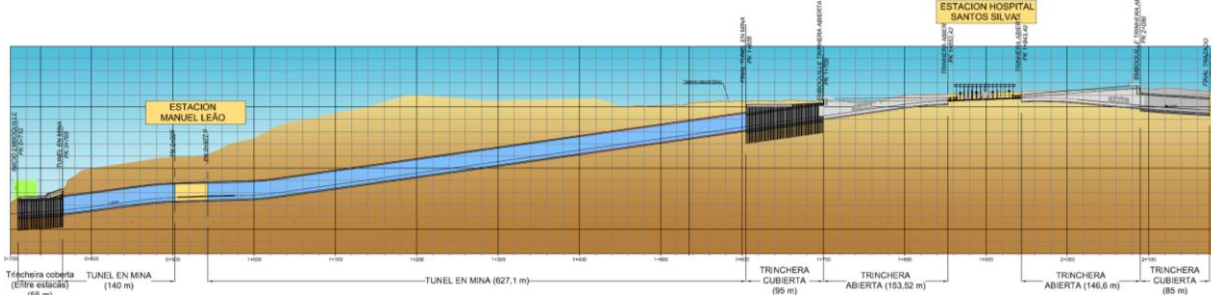




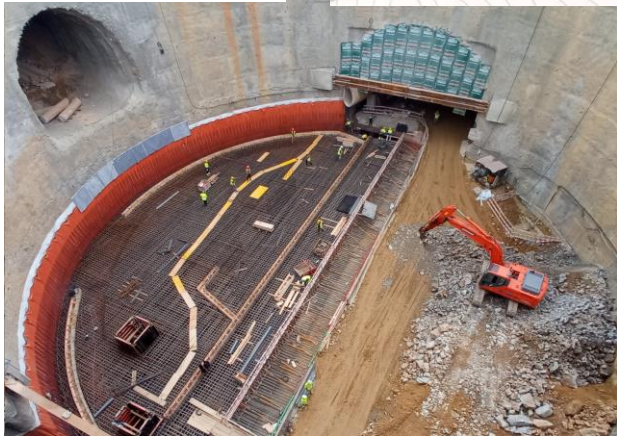
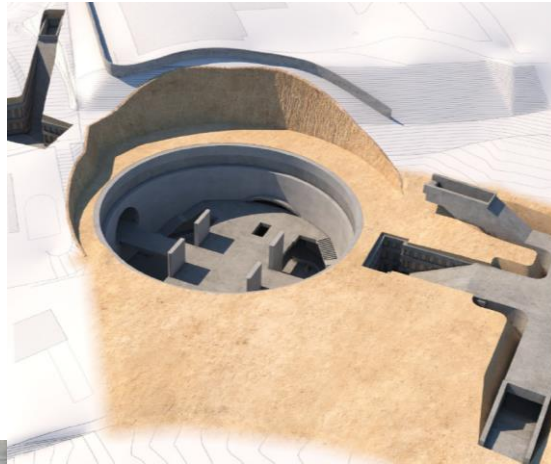
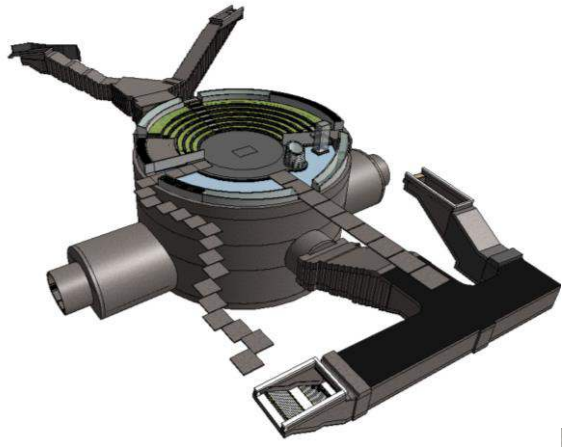
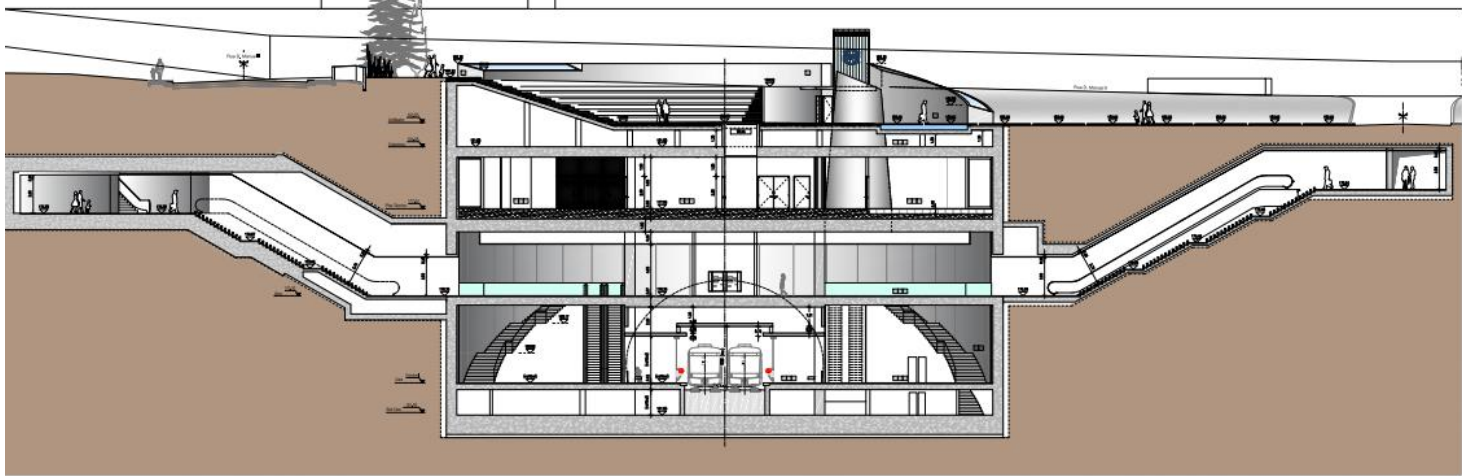




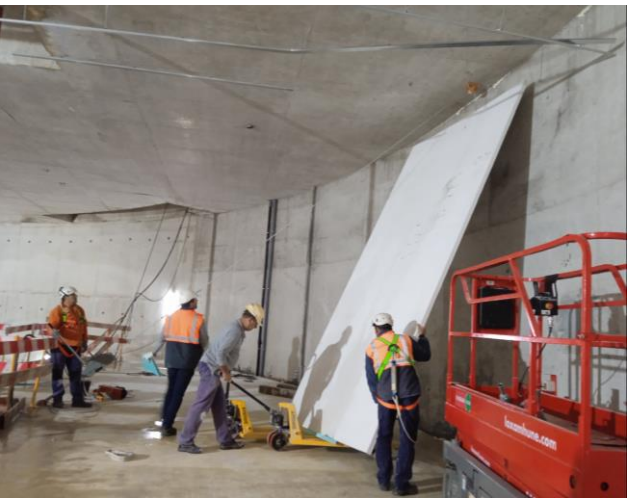
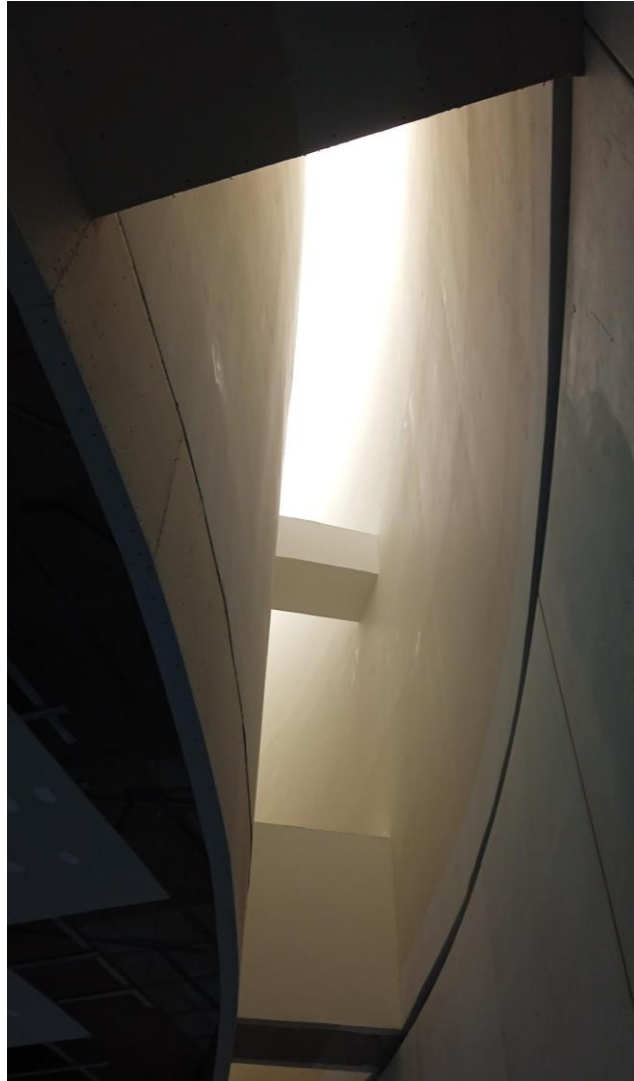




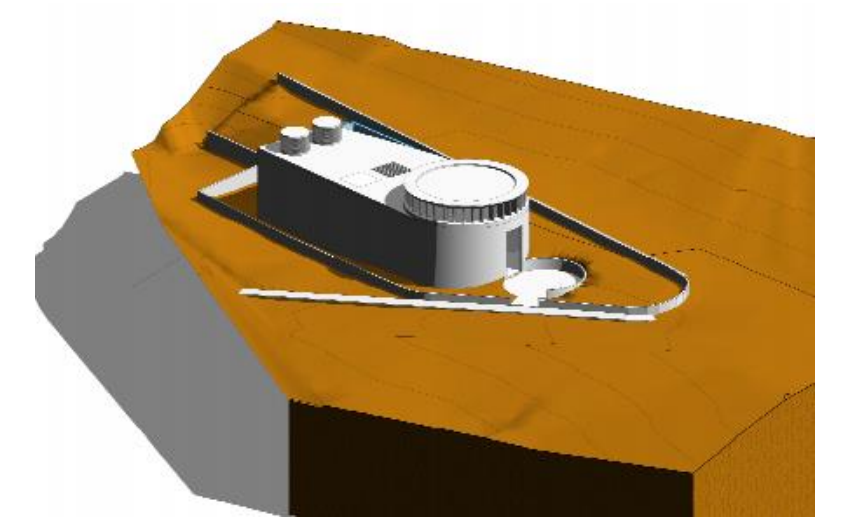
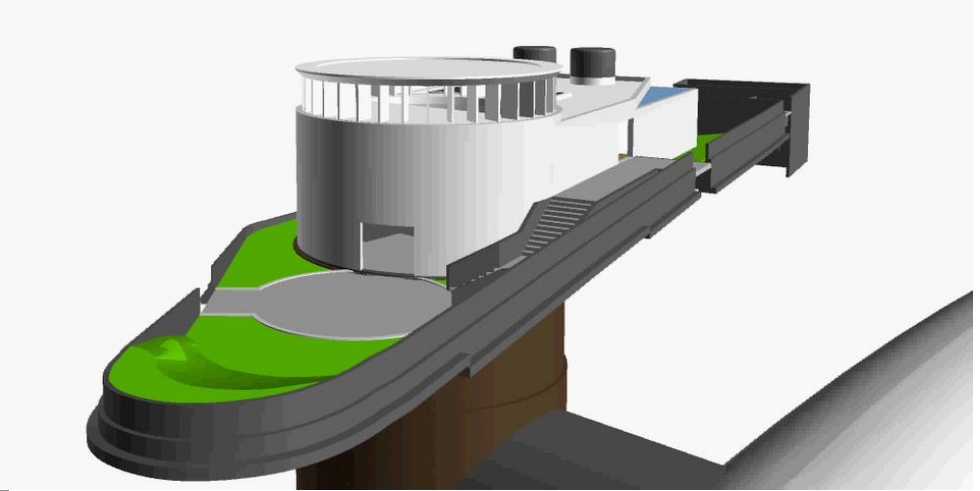


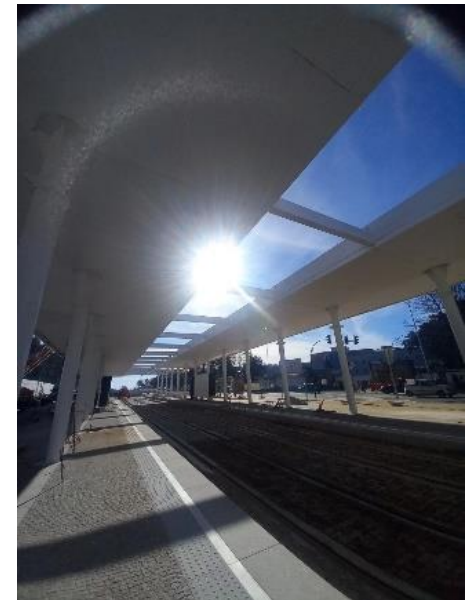
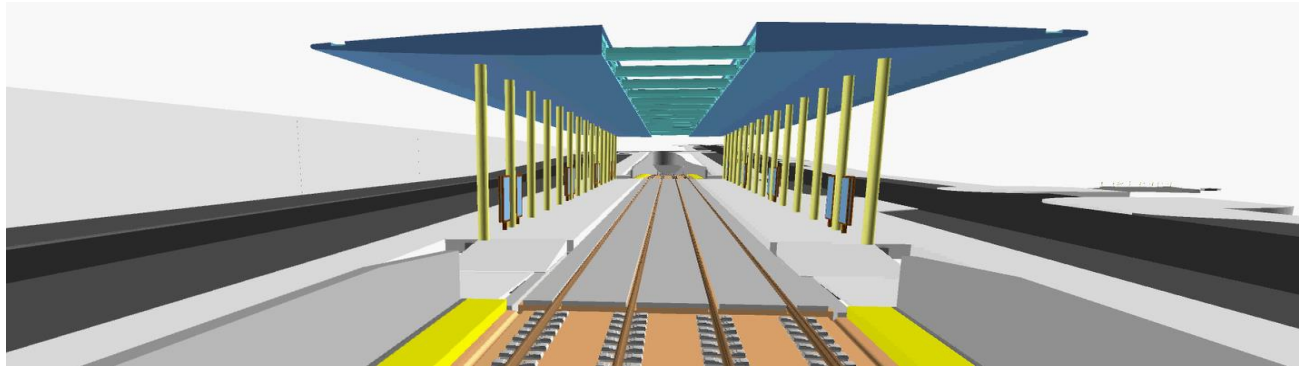
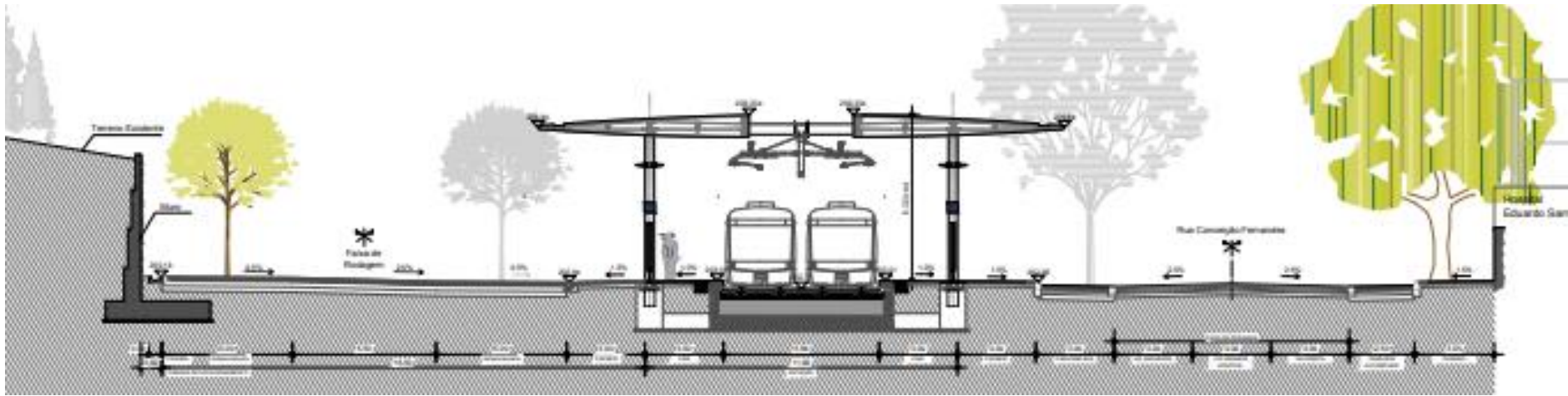




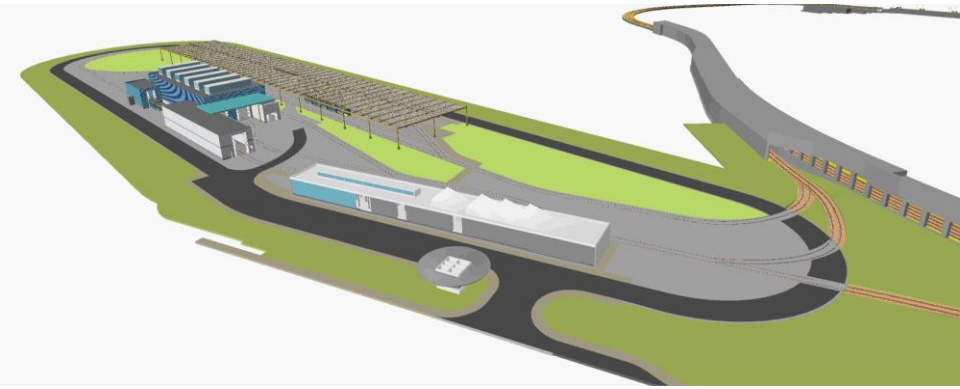




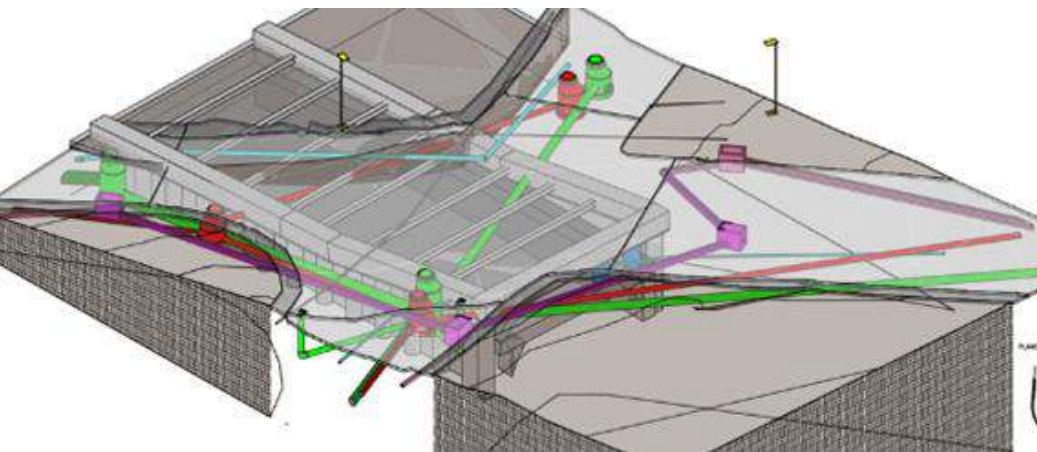
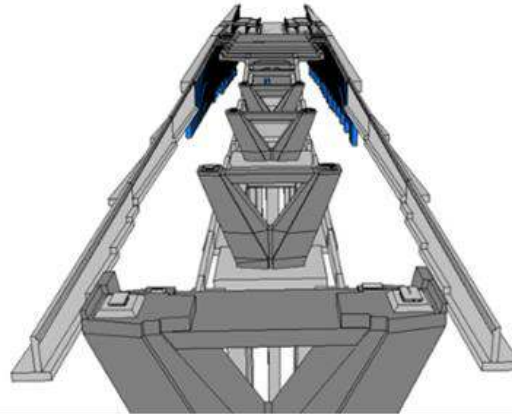








# Constraints







Tunnelling and Underground Space Technology 19 (2004) 217-237

Tunnelling and Underground Space Technology  
 Incorporating Trenchless Technology Research  
[www.elsevier.com/locate/tust](http://www.elsevier.com/locate/tust)

ITA/AITES Accredited Material

## Guidelines for tunnelling risk management: International

Gerais	Específicos (considerados por cada zona)
- Diferendos contratuais	- Ocorrências acidentais
- Problemas de insolvência e institucionais	- Condições adversas não previstas e/ou imprevisíveis
- Interferência as autoridades	- Programas, projetos e especificações inadequadas
- Interferência de terceiras partes	- Falha de equipamento principal
- Diferendos laborais	- Trabalhos não conformes

## CRITÉRIOS PARA APRECIÇÃO DE RISCO

- Segurança e Saúde dos trabalhadores e terceiros;
- Danos ambientais, incluindo eventual poluição de terra, água ou ar e danos à flora e fauna;
- Danos em propriedades e/ou atividades de terceiros, nomeadamente edifícios e estruturas existentes, atividades económicas (comércio e serviços), mobilidade na via pública, património cultural edificado, infraestruturas contíguas;
- Variações no prazo para conclusão da Empreitada;
- Variações no custo da Empreitada (para o Dono de Obra);
- Danos reputacionais (para o Dono de Obra)

Nº	Código e frente de obra	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DO CENÁRIO DO RISCO				AVALIAÇÃO DO RISCO	
		Áreas do Risco	Cenário do risco (modo de falha)	Causas prováveis (contexto)	Consequências (efeitos)	Medidas de controlo existentes (MCE)	Responsável

Código e frente de obra	Áreas do Risco	Cenário do risco (modo de falha)	Causas prováveis (contexto)	Consequências (efeitos)	Medidas de controlo existentes		Avaliação inicial com MCE			Medidas de o
					Medidas de controlo existentes (MCE)	Responsável MCE	Probabilidade	Crítérios de consequência	Nível do risco	
3303B PS - Via EML » HSS (Poço PEVI)	SEG	<b>PYE - Poço Ventilação e Emergência</b> Acidentes na movimentação de cargas e equipamentos no interior dos poços.	Incumprimento de Regras de Segurança.	Acidente muito grave com trabalhadores.	Acompanhamento permanente em obra; auditorias de segurança; Inspeções em equipamentos. Elaboração e aprovação do PES (Plano Específico de Segurança).	FAD (GS) / FYD (CSD)	Provável	Catastrófica	Elevado	Ações recor trabalhadores processo.



## DECRETO LEI 273/2003

### - Health and Safety Plan

Technical Validation

Construction CDM Coordinator

Approval

Project Owner

### - Previous information to ACT

### - Technical File



# Leadership

- What is a CDM management system without Safety Leadership?
- Tolerance level
- Exploting workers' needs
- Behaviour conditioner
- Empowerment
- Maximizing leadership





# Communication - Common Data Environment

Role	Nar
Project Director	Albe
Project Manager	Frar
Contract Manager	Mar
Information Manager	Isab
Procurement Manager	Hen
Design Manager	Arm
H&S Manager	Carl
Quality Manager	And
Environmental Manager	Soni
Patrimony Manager	Filip

## Drawing Areas

## RFI Details

This RFI is due on Saturday, 10 February 2024.

**QUESTION**

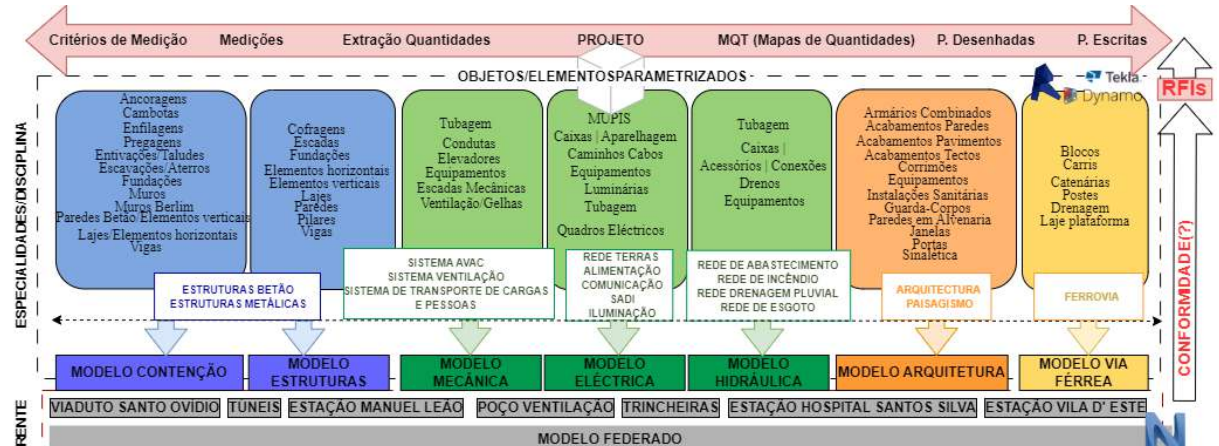
Asked By: António Simões (ACE Ferrovial ACA)

Date: Wed 24 Jan 2024 at 12:16 WET

Location: 3302 - EST. ML

Question: Na sequência da revisão do projeto da Iluminação de Segurança (09-01-2024) e última alteração da ET (16-01-2024), desenhos P-PR-PS-3302-BT-DS-LAG-111049-05, P-PR-PS-3302-BT-DS-LAG-111050-05 e P-PR-PS-3302-BT-DS-LAG-111051-05, e ET P-PR-PS-3300-BT-ET-LAG-122001-05, solicitamos esclarecimento a algumas dúvidas suscitadas:

- No desenho P-PR-PS-3302-BT-DS-LAG-111051-05, as luminárias colocadas no lado exterior colidem com a posição da iluminação normal (alteração solicitada em Set-23. troca da luminária nrevista A5 nor A4).



# Communication - welcome training



- FS 03.01 - Encarregado
- FS 03.02 - Arqueólogos
- FS 03.03 - Armador de Ferro
- FS 03.04 - Carpinteiro
- FS 03.05 - Pedreiros
- FS 03.06 - Servente
- FS 03.07 - Gruista
- FS 03.08 - Condutor\_Man
- FS 03.09- Ferramenteiro
- FS 03.10 - Serralheiro
- FS 03.11 - Eletricista
- FS 03.12 - Marteleiro
- FS 03.13 - Mecânico
- FS 03.14 - Soldador
- FS 03.15 - Montador de Andaime
- FS 03.16 - Topógrafo e Porta Miras



<b>FS – FICHA DE SEGURANÇA FS 03.06 – SERVENTES</b>	
	DONO DA OBRA: METRO DO PORTO, S.A.
EMPREGADA: EMPREITADA DE CONSTRUÇÃO LINHA D DO METRO DO PORTO – PROLONGAMENTO A VILA D' ESTE	
EMPRESSEIRO: FERROVIAL CONSTRUCCION / ACA ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO	
Ref: FS 03.06 / 2020 Página: 1/1	

<b>Principais Riscos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Queda em altura</li> <li>➤ Queda ao mesmo nível</li> <li>➤ Atropelamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Electrocussão</li> <li>➤ Cortes</li> </ul>

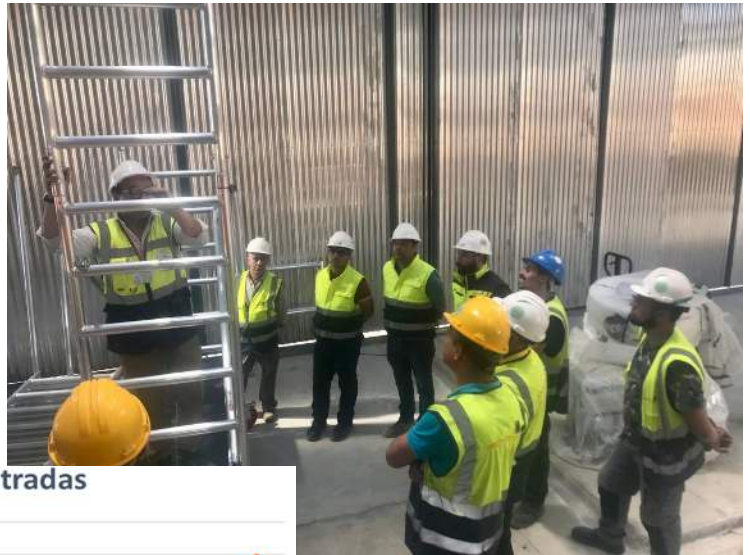
<b>Medidas de Prevenção:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conheça o trabalho que lhe foi distribuído.</li> <li>✓ Não utilize andaimes ou plataformas sem guarda corpos, sem guarda cabeças e sem tábuas de pé em número suficiente.</li> <li>✓ Não sobrecarregue os andaimes com materiais, e garanta a boa circulação.</li> <li>✓ No trabalho junto de aberturas ou nos bordos das lajes, aplique e conserve os guarda corpos.</li> <li>✓ Nos trabalhos em que não possam ser usados andaimes, plataformas ou outras protecções colectivas, use</li> </ul>



# Communication – daily talks



# Communication – specific training





# Communication – subcontractor meetings



# Communication – coordination meetings

<b>Ata Nº:</b> CSO 023	<b>Designação:</b> Fiscalização da Extensão da Linha Amarela desde Santo Ovídio a Vila d'Este incluindo o parque de material, e dos fornecimentos de sistemas técnicos e de sinalização
<b>N/ Ref.:</b> C-AS-PS-3300-SS-AC-FYD-0000883-00	<b>Local:</b> Online – Microsoft Teams
<b>Assunto:</b> Coordenação de Segurança	<b>Data reunião:</b> 14dez21
	<b>Hora:</b> 11:30
<b>Redator:</b> Manuel Tender	<b>Data Emissão:</b> 14dez21
<b>Participantes</b>	<b>Entidades</b>
Engº Paulo Mesquita	FASE / AYESA (FYD)
Engº Manuel Tender	FASE / AYESA (FYD)
Engª Vanessa Silva	FASE / AYESA (FYD)
	<b>Rubricas</b>
	<b>Distribuição</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>

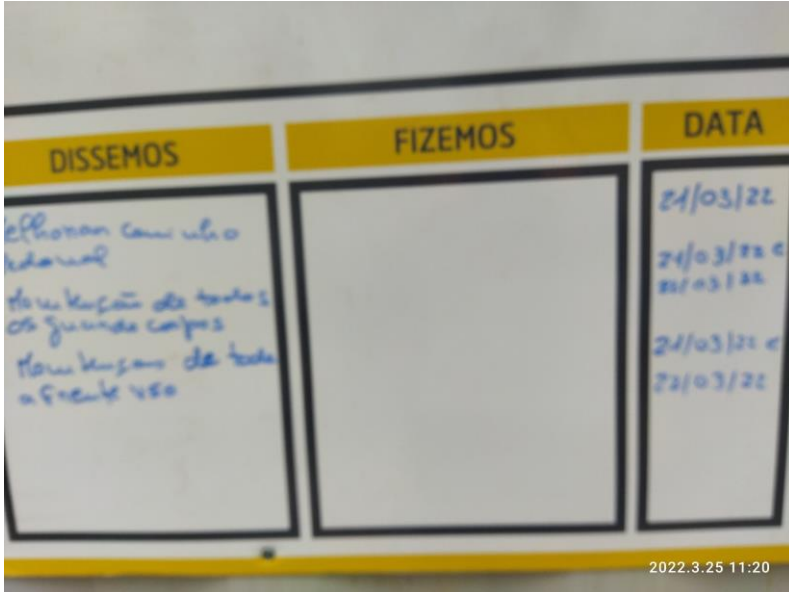
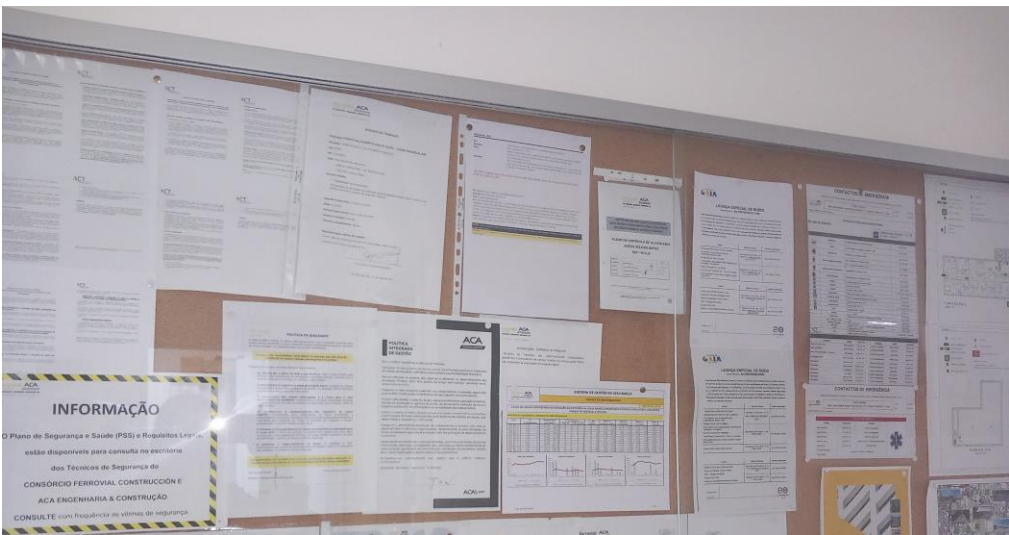


MEMORANDO DE REUNIÃO DE COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA			
PT	ASSUNTO	RESP	DATA
1.1	Reforço de meios de segurança pela FAD	FAD	Início Maio
1.2	Visitas semanais conjuntas a obra	FAD/FYD	Logo que possível
2.1	Comunicação prévia – afixação em frentes de trabalho	FAD	Logo que possível
2.1	Comunicação prévia – atualização mensal	FAD	05Maio
3.2	PES a aguardar aprovação por MP: Desmatação, decapagem e movimentação de terras	MP	Antes início trabalhos
3.2	PES em preparação: estacas	FAD	De acordo com planeamento
3.3	PE a aguardar revisão pela FAD: PE01 – Instalações administrativas FYD (redes técnicas, sinalização, emergência); PE02 – Manuel Leão (redes técnicas); PE03 - Emboquilhamento Norte, PE04 - Emboquilhamento Sul, PE05 - Poço de Emergência/Ventilação.	FAD	Logo que possível
4.1	Registo de incumprimentos a subempreiteiros	FAD	Logo que possível
4.2	Implementação de cartões de identificação	FAD	Logo que possível
4.2	Implementação de ações de formação curta duração antes de início trabalhos	FAD	Logo que possível
4.2	Disponibilidade de alcoólimetro para obra	FAD	Logo que possível
4.2	Implementação de capacetes diferenciados	FAD	Logo que possível
4.2	Dados casos COVID – relatório mensal	FAD	05Maio
5.2	Término instalações administrativas	FAD	Logo que possível
5.2	Barreiras acrílicas instalações administrativas	FAD	Final da semana
5.3	Sala isolamento COVID EML	FAD	A analisar
5.8	Portgás – divulgação texto ata reunião	FAD	Logo que possível
5.9	PST a aguardar aprovação C.M.Gaia – PST03 – R. Rosário / R. Clube Caçadores	FAD	Logo que possível
5.9	Estratégia comunicação formal	MP/FYD	Em curso
5.9	Interferência ramos ligação IC2 – contato com IP	FAD/FYD	Logo que possível
5.9	Interferência ramos ligação IC2 – reunião FAD/FYD	FAD/FYD	14Abril
9.1	Reunião com ANEPC	MP	Logo que possível
9.1	Apresentação para ANEPC	MP/FAD/FYD	Logo que possível
9.1	Reunião com Bombeiros	FAD	Logo que possível
12	Relatório mensal Março completo	FAD	Logo que possível






# Communication – you say, we answer



2022.3.25 11:20




## TRABALHO SEGURO

**OBRA:** EXTENSÃO DA LINHA AMARELA - SANTO OVIDIO A VILA D'ESTE - PHO

5 RISCOS PRINCIPAIS / ATIVIDADES		LIÇÕES APRENDIDAS	
<p><b>ATIVIDADES</b></p> <p>VSO / PARQUE DESLIZE - MONTAGEM VIADUTO</p> <p>MANUELO LEME - LOPRASEM / ARMADURAS / OBTUSOS</p> <p>EMBOQUE NORTE / SUL - IMPERMEABILIZAÇÃO / DETAN QUÍMICA</p> <p>NOVO PHO - (ARMADURAS / CORTASIS / OBTUSOS)</p> <p>PHO = ESCALADA / APERTO / RESERVAÇÃO</p> <p>HSS / EVE = MURAS</p> <p>INFORMÁTICA / ATDRO</p> <p><b>RISCOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• QUINTA EM ALTEIRA E AO NIVEL N.º 10</li> <li>• CHOQUIS / COLISÕES</li> <li>• DESMONTES</li> <li>• INCENDIO - ELECTROLOGIA</li> </ul>	<p><b>REGISTO DE RISCO</b></p> <p>COLOCA REGISTO NA CAIXA DE RISCOS</p> <p><b>LIÇÃO APRENDIDA</b></p> <p>SAFETY PLAN (COMUNICAR) ENTRE EQUIPES DE TRABALHO</p>		
<p><b>DISSEMOS</b></p> <p>E generalizamos em ações de formação as equipas de trabalho bem como as frentes da obra, as medidas implementadas por forma a iniciar os HSS / Ponto das atividades planeadas</p>	<p><b>FIZEMOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DELIMITAÇÃO de ZONAS de MATERIAS (VARIAZ ZONAS de OBRA)</li> <li>• REFORÇO DE SINCRONIZADA em TODA OBRA</li> <li>• IMPLEMENTAMOS CAMBOS POSICIONAIS</li> <li>• VERIFICAÇÃO de EQUIPAMENTOS E APTIDÃO C/ APTAÇÃO</li> </ul>	<p><b>DATA</b></p> <p>MAI 2023</p>	<p><b>LIÇÃO APRENDIDA</b></p> <p>LIÇÃO APRENDIDA</p>

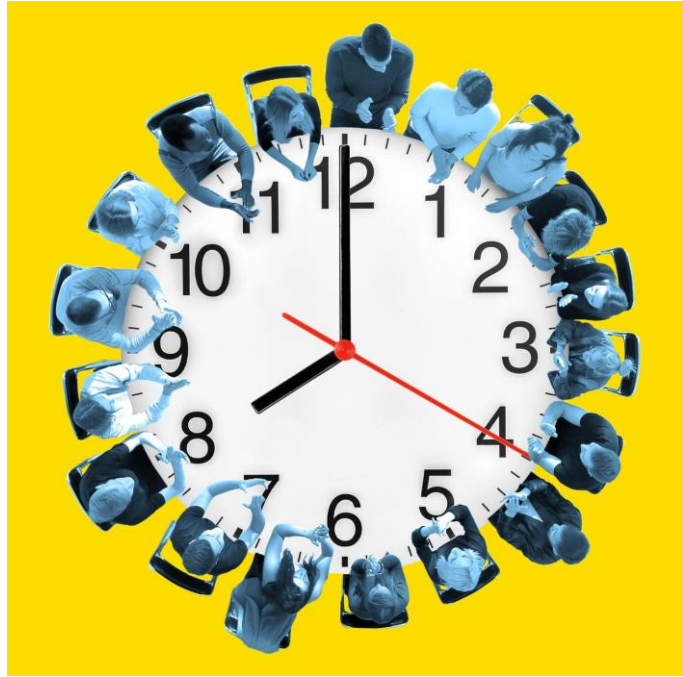
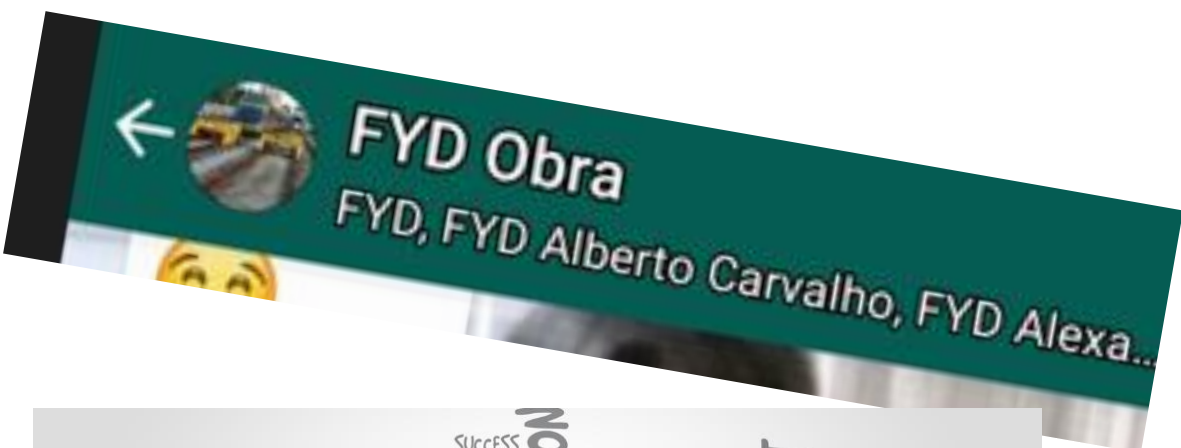
**CAIXA DE RISCOS**



**ATENÇÃO AVISO IMPORTANTE**

PROIBIDO ENTRA NA CAIXA DE RISCOS SEM A PERMISSÃO DO GESTOR DE RISCO

# Communication – Whatsapp groups





# Communication – external entities



# Tasks OSH planning – HS Plan and specific procedures

Health and Safety Plan in Project Phase  
 Health and Safety Plan for Construction Phase

Technical validation by CSO  
 Approval by project owner

Activity description and planning  
 Conditionalisms  
 Resources  
 Risk assessment  
 Preventive measures  
 Assurance monitoring



**EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA EXTENSÃO DA LINHA AMARELA DESDE SANTO OVÍDIO A VILA D'ESTE, INCLUINDO PARQUE DE MATERIAL E OFICINA**

**ANEXO XI do DEPSS  
 PES 09 - MONTAGEM, REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESMONTAGEM DE ANDAIMES E ESCADAS TORRE  
 C-IN-PS-3300-SS-EM-FAD-000149-01**

Mapa das Revisões do PES

REVISÃO	MOTIVO	DATA
1	Revisão do PMP 09 e RMP 29, com integração do ponto de verificação relativa à elevação dos andaimes/escadas torre que o fabricante permite a sua utilização.	24/01/2022
2		
3		
4		

REVISÃO N.º	0.1	DATA
ELABORADO	Gestor de Segurança	04.01.2022
REVISTO	Director Técnico da Empreitada	04.01.2022
VALIDADO TECNICAMENTE	Coordenador de Segurança em Obra	
APROVADO	Representante do Dono da Obra	

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DO CONGÉRIO FERROVIAL CONSTRUÇÃO E GESTÃO DE OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA DE FERROVIAS. NÃO PODE SER REPRODUZIDO TOTAL OU PARCIALMENTE SEM A PERMISSÃO DO PROPRIETÁRIO.

"Depois de imprimir ESTE documento deve ser imediatamente CONFIRMAR SEMPRE na lista de emissão de documentos que virão em anexo."



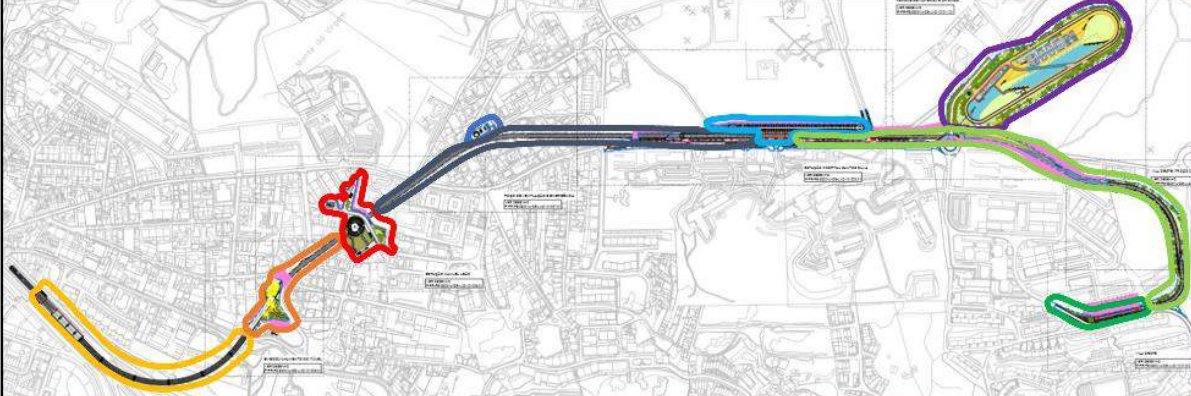


**42,56%**  
do progresso físico na zona dos **VIADUTOS**

**31,91%**  
do progresso físico na zona da **EML-EHSS**

**8,24%**  
do progresso físico na zona do **PMO**

**60,48%**  
do progresso físico na zona do **VIADUTO-EML**



**47,96%**  
do progresso físico na zona da **EHSS-EVE**

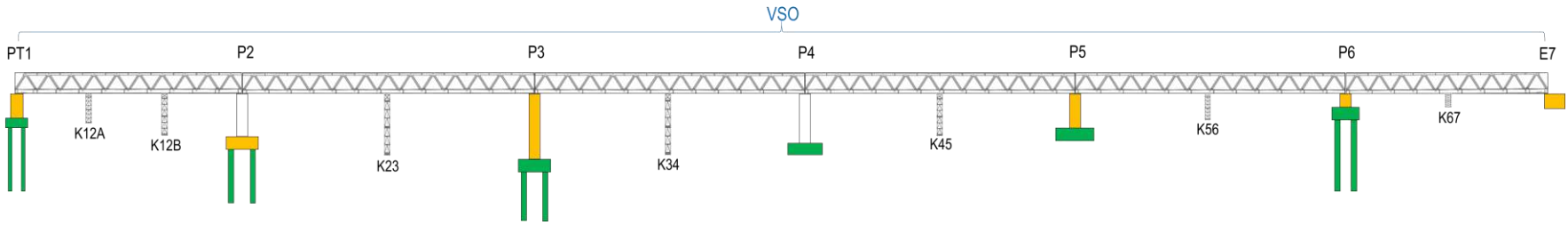
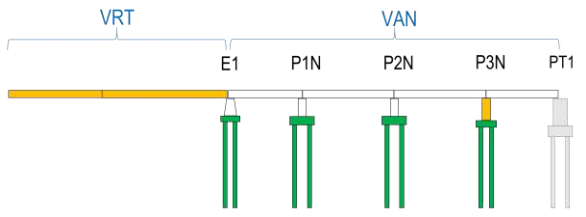
**26,89%**  
do progresso físico na zona da **EML**

**15,59%**  
do progresso físico na zona do **PEV**

**63,91%**  
do progresso físico na zona da **EHSS**

**9,65%**  
do progresso físico na zona da **EVE**

- NÃO INICIADO
- EM EXECUÇÃO
- CONCLUÍDO



# Tasks OSH planning – Access control





# ESTALEIROS DE FRENTE DE APOIO

ESTALEIRO PMO

ESTALEIRO DE FRENTE DO POÇO DE  
EVACUAÇÃO E EMERGÊNCIA

ESTALEIRO DA ESTAÇÃO  
MANUEL LEÃO

ESTALEIRO SANTOS SILVA

ESTALEIRO DE VILA D'ESTE

ESTALEIRO DO EMBOQUILHAMENTO NORTE – ACESSO  
AO TÚNEL MINEIRO/ENCONTRO SUL DO VIADUTO

ESTALEIROS DE APOIO –  
VIADUTO SANTO OVÍDEO  
(ZONA DE RESGUARDO DA ESTAÇÃO  
SANTO OVÍDEO E NA QUINTA DO  
CISNE)





# Tasks OSH planning – site planning

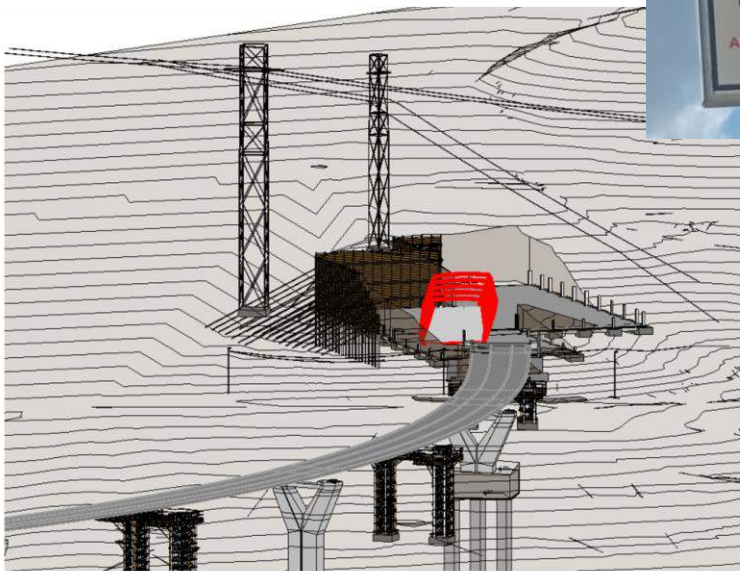
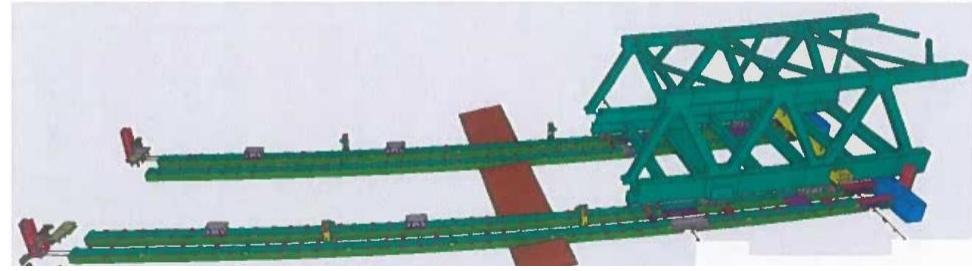
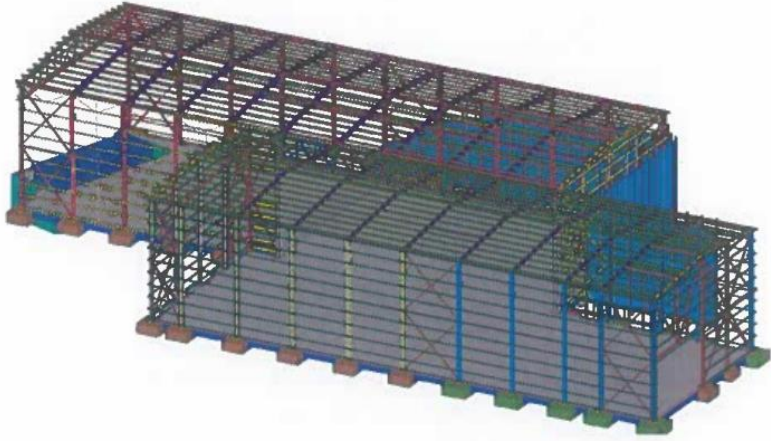
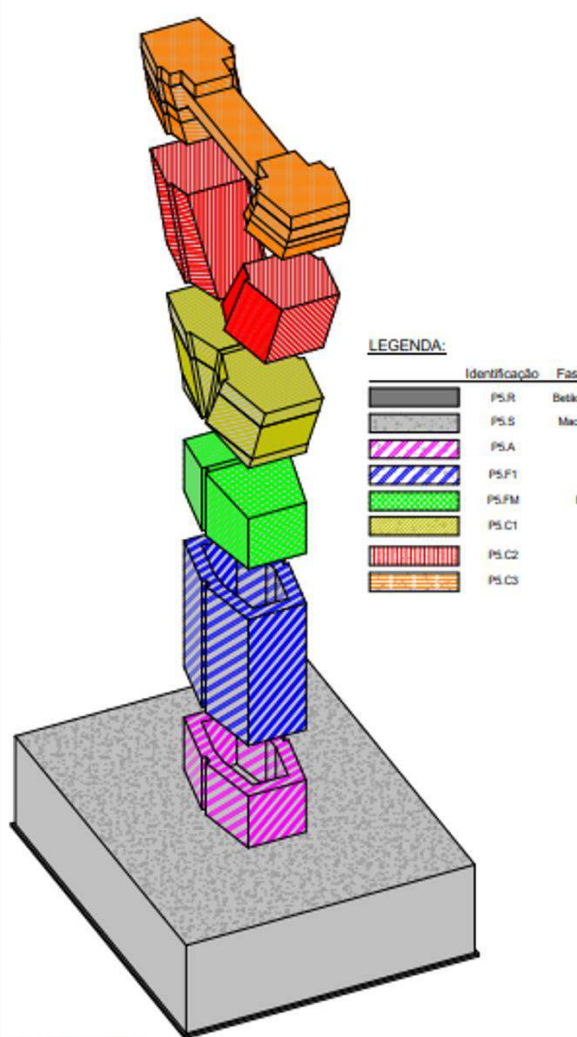


Figura 7 - VISTA 3D : PARQUE DE EMPURRE (SIMULAÇÃO ESTRUTURA METÁLICA)



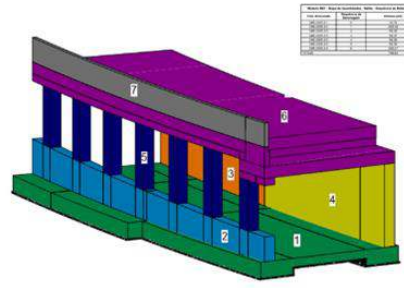
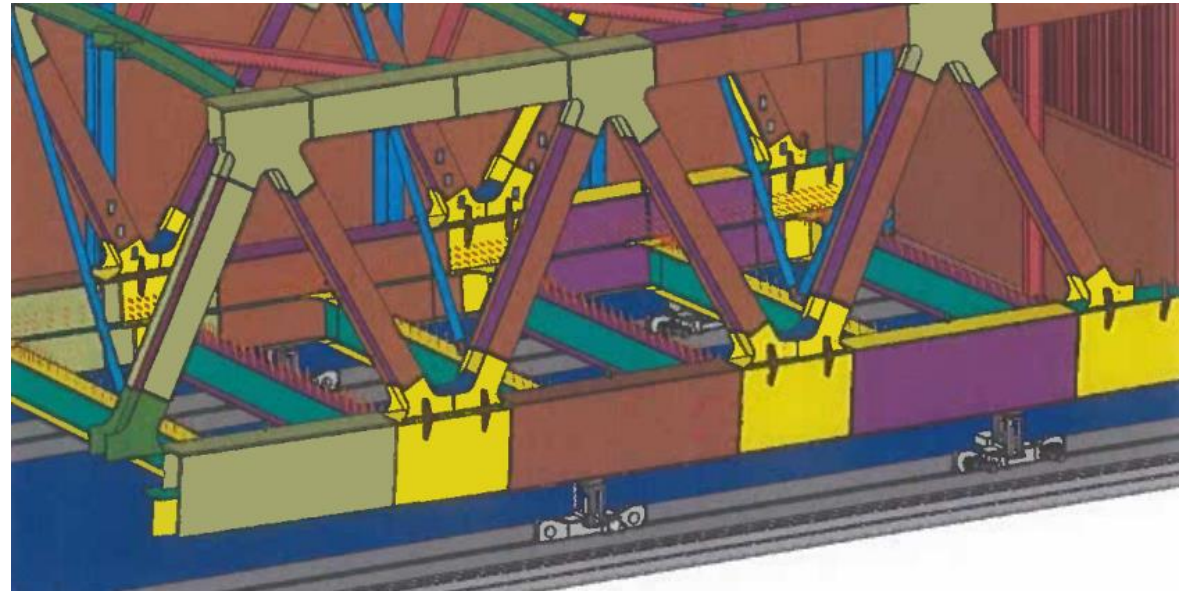
# Tasks OSH planning



**LEGENDA:**

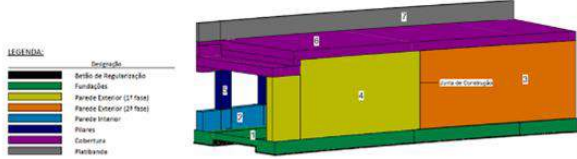
Identificação	Fase
	P5.R Betão
	P5.S Maca
	P5.A
	P5.F1
	P5.FM
	P5.C1
	P5.C2
	P5.C3

3D - Pilar P5 - Betão  
S/ Esc



Material	Quantidade	Unidade	Valor
Betão	1000	m³	10000
Armadura	500	kg	5000
Formas	200	m²	2000
Outros	100	un	1000
<b>Total</b>			<b>18000</b>

3D - Tribuna Coberta Tipo - Betonagem 1ª Vista  
S/ Esc
























**LEGENDA:**

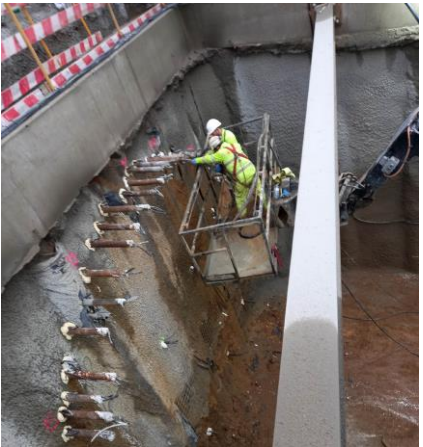
Identificação	Fase
	Betão de Preparação
	Fundação
	Plano Exterior (1ª Fase)
	Plano Exterior (2ª Fase)
	Plano Interior
	Plano
	Cobertura
	Parabrisa

3D - Tribuna Coberta Tipo - Betonagem 2ª Vista  
S/ Esc



# Tasks OSH planning – Equipment management

-  FS 02.01 Bulldozer
-  FS 02.02 Carregadora de Pneus
-  FS 02.03 Camião Basculante
-  FS 02.04 Cilindro Compactador
-  FS 02.05 Equip Perfuração Hidráulica
-  FS 02.06 Ferramentas Manuais
-  FS 02.07 Motosserra
-  FS 02.08 Gerador
-  FS 02.09 Camião Grua
-  FS 02.10 Martelo Pneumático
-  FS 02.11 Retro escavadora e Giratória
-  FS 02.12 Grua automóvel telescópica
-  FS 02.13 Distribuidora de betão
-  FS 02.14 Vibrador Eléctrico
-  FS 02.15 Ferramentas Portáteis Eléctricas ...
-  FS 02.16 Ponte Grua
-  FS 02.17 Plataformas não Integradas
-  FS 02.18 Acessórios de Elevação
-  FS 02.19 Escadas de mão
-  FS 02.20 Sideboom
-  FS 02.21 Dumper



**ferrovial ACA**  
CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURAS DE METRO DO PORTO, LINHA AMARELA

**Equipamento Autorizado a entrar em Obra**

✓

Marca: POTOMI  
 Modelo: J-05-B  
 Nº de série: 1220  
 Ano: 2009  
 Proprietário: 12866VAD

Data: 13/07/2022  
 Assinatura: ANTONIO MARTINS

310

	<b>FS – FICHA DE SEGUIANÇA</b>	
	<b>FS 02.60 – CILINDRO COMPACTADOR</b>	
	DONO DA OBRA: METRO DO PORTO, S.A.	
EMPRESA: EXECUÇÃO DA EXTENSÃO DA LINHA AMARELA DESDE SANTO OVIDIO A VILA D'ESTE, INCLUINDO PARQUE DE MATERIAL E OFICINA		Ref.: FS 02.60/2021
EMPREENHEIRO: FERROVIAL CONSTRUCCION / ACA ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO		Data: 15/julho
		Revisão: 0
		Página: 1/3

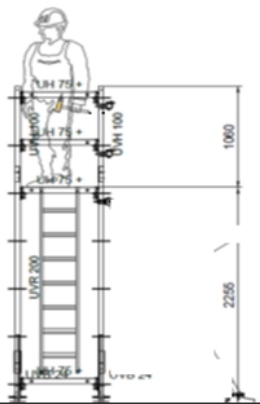
	<b>PRINCIPAIS RISCOS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capotamento</li> <li>- Esmagamento</li> <li>- Atropelamento</li> <li>- Colisão com outras máquinas ou <b>objectos</b></li> <li>- Queda de nível superior</li> </ul>



# Tasks OSH planning – Scaffold

REQUISICÃO Nº 34, Revisão N.º 0

Data: 06/01/2021			
Zona de montagem do andaime: Entre P2 e P1 VSO			
Finalidade do andaime: Acesso ao reservatório de polímeros			
CARACTERÍSTICAS DA ANDAIME			
Tipo de andaime: <u>Cuplok</u>			
DIMENSÕES	Altura: cerca de 2.0m	Largura: 1,10m	Comprimento: 2,5 m
Número de pessoas a utilizá-lo: 2		Cargas (Kg.): 200Kg/m2	
Pisos de <u>Trabalho</u> : 1			
Plano de Montagem/Desmontagem: de acordo com o manual do fabricante.			
Alçado tipo:			



ANDAIME n.º 119

DATA: 09/08/2022

ANDAIME/  
 TORRE DE  
 ESCADA  
 ESCADA

*A preencher pelo responsável pela montagem*

Requerente: ALC

Montado por: Filipe Oliveira

Data de Montagem: 09/08/2022

Local de Montagem: EML - BCP  
Filipe Oliveira

*A preencher antes da primeira utilização*

Nome de quem inspecionou o andaime: Santo Matias

Data e hora: 09/08/2022 09:00

Carga Admissível / N.º Pessoas: 200kg/m2

A remoção ou interferência com este sinal coloca a segurança dos utilizadores do andaime em causa

## ● Medidas Gerais de Segurança em Matéria de HST

➤ **Códigos de Cores** dos Arneses, Cordas e absorvedores, Mosquetões, Ganchos e Ferramentas Elétricas (Motosserras, Geradores, Rebarbadoras, etc....)

Todos os equipamentos após inspeção visual serão sinalizados com **fita plástica de cor**, sendo que todos aqueles que se encontrem em condições de utilização serão marcados com a cor do período a que diz respeito, de acordo com o esquema abaixo:

VERDE	Janeiro - Março
AZUL	Abril - Junho
CINZENTO	Julho - Setembro
BRANCO	Outubro - Dezembro

Quaisquer equipamentos que se encontrem em situação irregular são marcados com a cor **VERMELHA**, não podendo ser utilizados e como tal serão retirados de utilização, até resolução das anomalias.

Nº de Série | 98536

Assinatura | 

Inspecionado em:

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
2019	2020	2021	2022	2023	2024

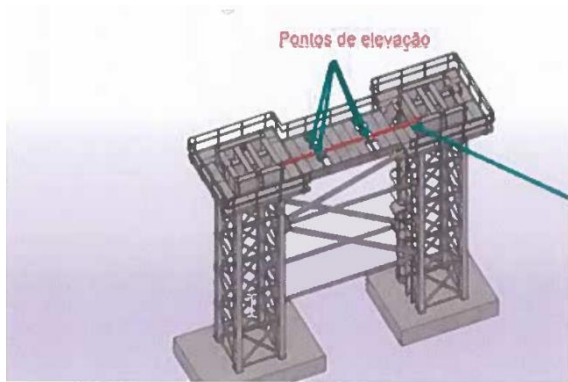
Próxima inspeção em:

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
2019	2020	2021	2022	2023	2024

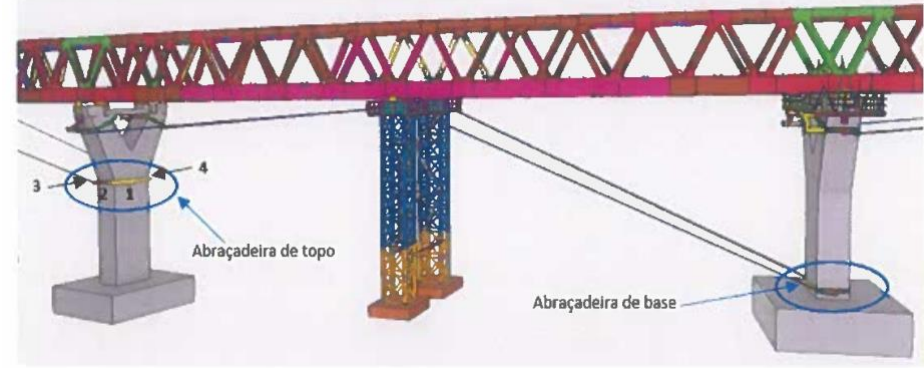




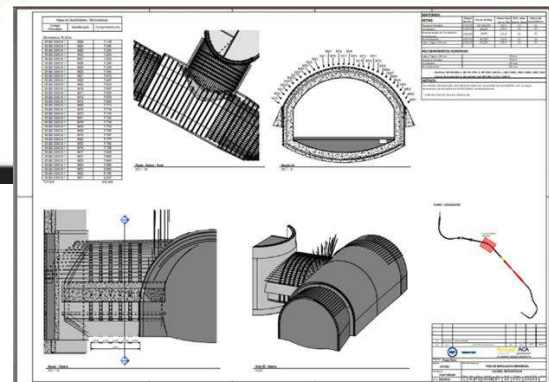
# Tasks OSH planning – temporary works



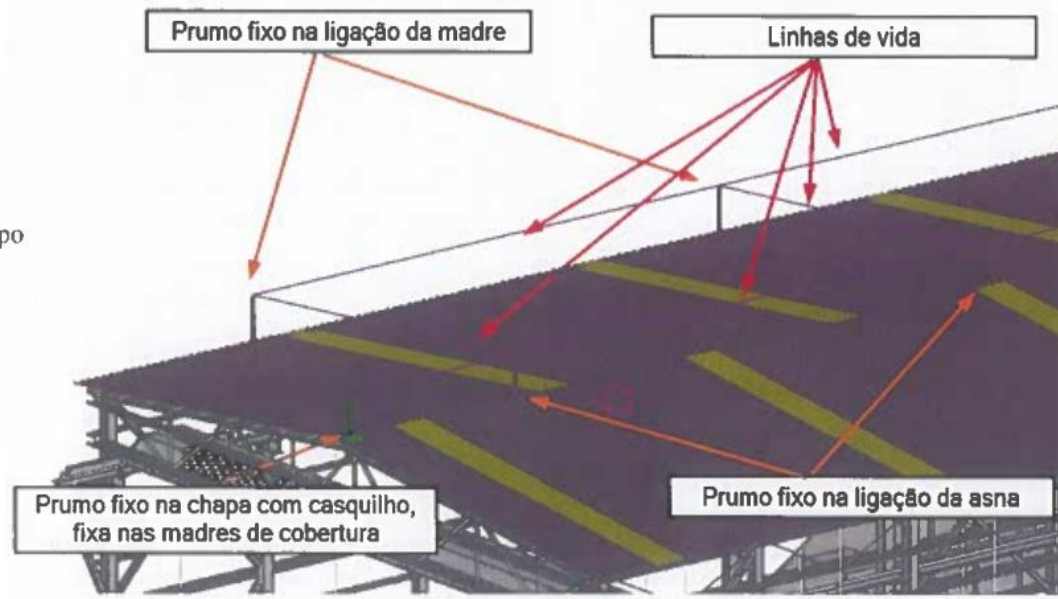
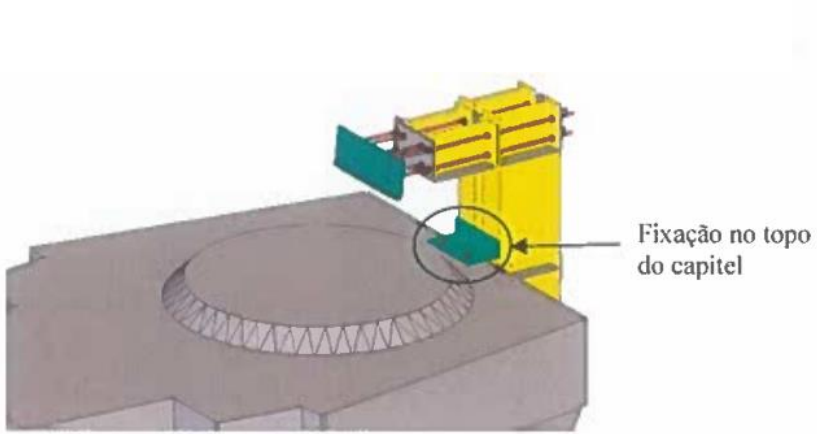
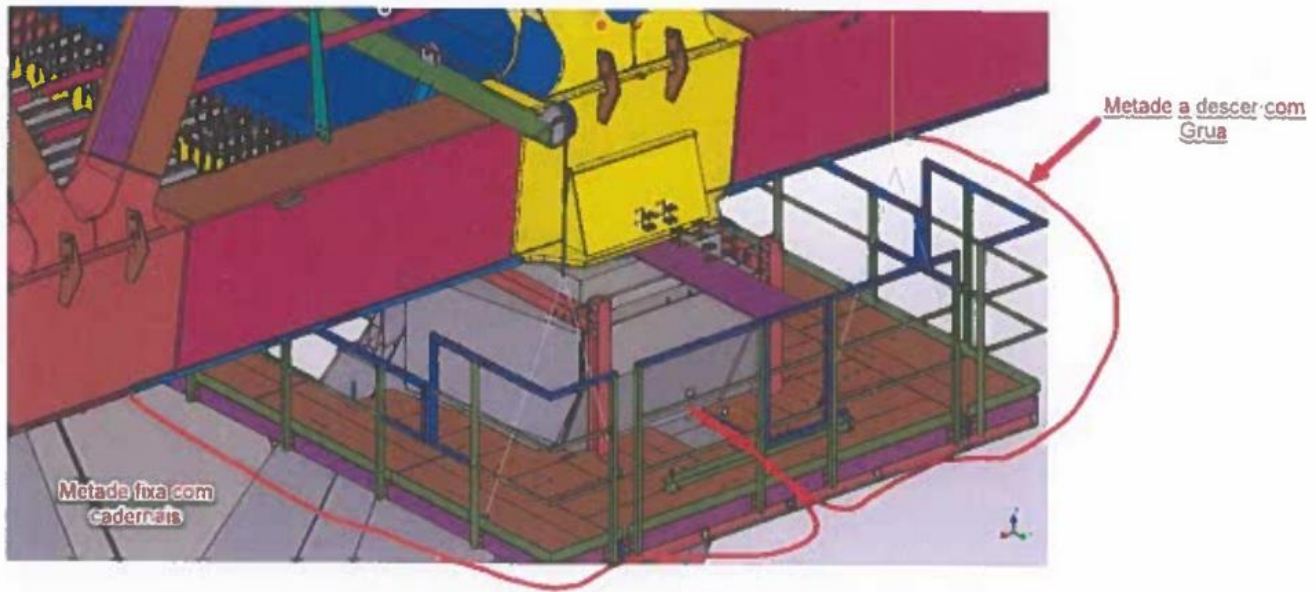
Implementação de linha de vida nos olhais de elevação das torres



NUCLEO 2/1  
tudo talude 2:1 – Volume de escavação = 1355.0 m<sup>3</sup>



# Tasks OSH planning – safety equipment






# OSH Planning - emergency





# OSH Monitoring

 <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE OBRA</b>			
<b>Código:</b>		<b>Data:</b>	
<b>Dono de Obra:</b>	Metro do Porto, S.A.		
<b>Empreitada:</b>	Extensão da Linha Amarela desde Santo Ovídio a Vila d'Este incluindo o Parque de Material e Oficina	<b>Inspeção por:</b>	
<b>Adjudicatário:</b>	Ferrovial / Alberto Couto Alves	Manuel Tender/Tânia Carvalho/Vanessa Silva	

## INCUMPRIMENTOS VERIFICADOS

Zona	Descrição	Registo fotográfico	Medidas Corretivas	IZO
Emboq. Norte	Ausência de controlo de acessos.		Promover controlo de acesso à frente de obra.	
ESS	Ausência de acesso pedonal até à trincheira.	<div style="font-size: 48px; opacity: 0.5;">Página 1</div>	Instalação de acesso pedonal.	
Emboq. Sul	Ausência de alarme no túnel (plano emergência).		Instalação de alarme de emergência.	
				



Obra: Extensão da Linha Amarela desde Santo Ovídio a Vila d'Este incluindo o Parque de Material e Oficina

## RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DOCUMENTADA nº

### EMPRESAS

Nome	Alvará	Horário de trabalho	Seguro Acidentes Trabalho	Rectibo Seg. Acid. Trabalho	Mapas Segurança Social	Declaração adesão P.S.S	Declaração Finanças	Declaração Segurança Social	Declaração trab. imigrantes

### TRABALHADORES

Nome	Empresa	Função	Doc. Id.	Ficha apt. Médica	Termo Resp. EPI	Termo Resp. EPI COVID	Seg. Social	Seguro Acidentes Trabalho	Dec. manobrador	Formação acolhimento	Formação específica

### EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

Empresa	Marca	Modelo	Nº série	Ano	Horas / Km	Marcação CE(China)	Extintor	Sinal sonoro marcha atrás	Declaração CE	Registo Verif. DL 50/2005	Manual instruções	Plano Manutenção	Reg. última Manutenção

### TAREFAS COM RISCOS ESPECIAIS

Atividade	Local	Intervenientes	PES	PMP	RMP	Obs

<b>Observações</b>

Legenda: C – Conforme; X – Não Conforme;  – Não disponível;  – Não Aplicável



# OSH Monitoring – HS Coordination



## RELATÓRIO DE INSPEÇÃO A ESTALEIRO (ÁREAS DE SEGURANÇA E AMBIENTE)

**OBRA:** Extensão da Linha Amarela desde Santo Ovídio a Vila d'Este incluindo o parque de material, e dos fornecimentos de sistemas técnicos e de sinalização

**LOCAIS VERIFICADOS:** Estaleiro da Estação Manuel Leão

**DATA:** 10 Março 2022

**ENTIDADE EXECUTANTE:** Consórcio Ferrovia / Alberto Couto Alves

**PRESENCAS:** Carla Pereira / Sónia Pinto / Manuel Tender / Vanessa Silva / Tânia Carvalho Nelson Pereira

**NÚMERO TRABALHADORES NA FRENTE DE OBRA:** 40

Verificação	3	2	1	NA
<b>GERAL</b>				
Placa identificativa da obra	√			
Planta de localização e implantação do estaleiro aprovada	√			
Existe correspondência da implantação do estaleiro com a planta aprovada	√			



RELATÓRIO DE AUDITORIA

Relatório n.º: 01

Página de

### 1. PLANEAMENTO DA AUDITORIA

#### 1.1. ÂMBITO

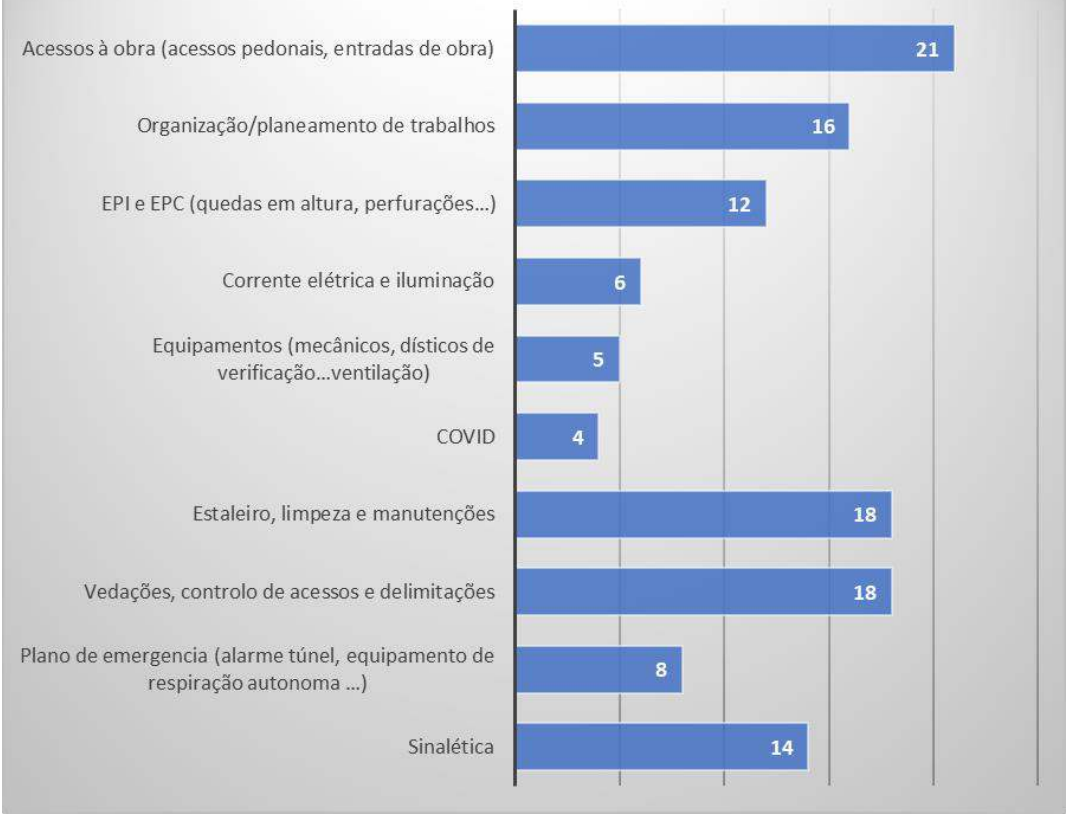
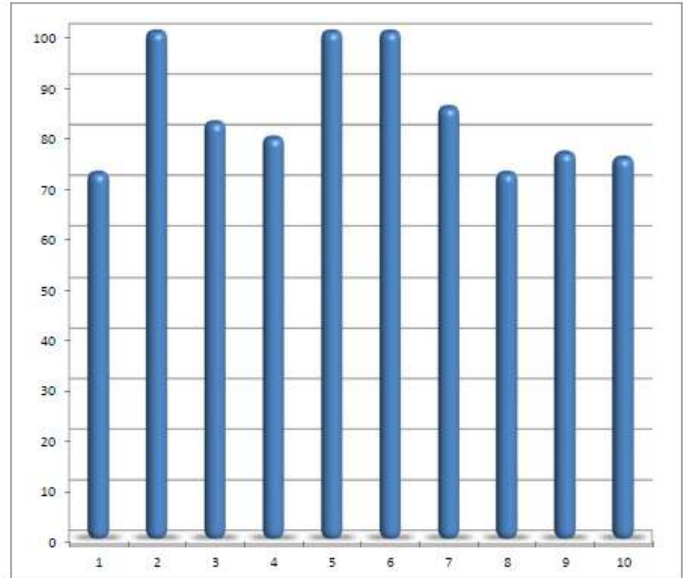
A presente Auditoria foi realizada na Empreitada de Extensão da Linha Amarela desde Santo Ovídio a Vila D'Este, incluindo o Parque de Material e Oficina. Esta Auditoria enquadra-se nas atividades de Fiscalização designadamente nas áreas de Gestão de Qualidade, Ambiente e Segurança.

A presente Auditoria foi realizada no âmbito do contrato celebrado entre a Metro do Porto e a Fase/Ayesa. A Auditoria teve como referência os requisitos dos Planos de Gestão de Qualidade (PGQ), de Gestão de

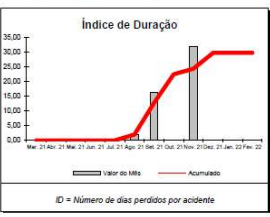
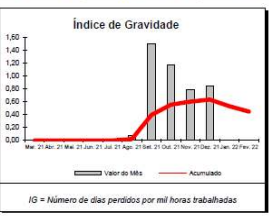
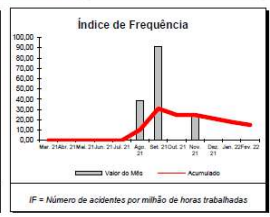
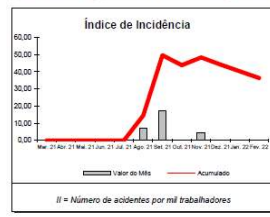
# OSH Monitoring – monthly report

Avaliação da Entidade Executante			Pond (%)	Result (%)
1	Procedimentos de Trabalho ( prazo entrega, adequação )		20	80
2	Planos de Sinalização Temporária ( prazo entrega, adequação )		5	95
3	Proactividade ( carácter preventivo, argumentação válida )		15	80
4	Capacidade de resposta a solicitações de CSO		5	90
5	Gestão documental sub-empiteiros		5	100
6	Gestão documental trabalhadores		5	100
7	Gestão documental equipamentos		5	85
8	Implementação do planeado		20	75
9	Equipamentos de Protecção Colectiva e Individual		15	80
10	Estaleiro ( organização, vedação, sinalização, circulação )		5	75

<b>TOTAL</b>	
<b>100</b>	<b>82</b>



ANO	PERÍ	11/21	12/21	01/22	02/22	03/22	04/22	05/22	06/22	07/22	08/22	09/22	10/22	11/22	12/22	01/23	02/23	03/23	04/23	05/23	06/23	07/23	08/23	09/23	10/23	11/23	12/23
2021	Out. 21	189	91	33 085	161 984	0	0	0	4	39	90	0,00	43,81	0,00	24,69	1,18	0,56	0,00	22,50								
2021	Nov. 21	224	103	40 586	202 570	0	0	1	5	32	122	4,46	48,37	24,64	24,68	0,79	0,60	32,00	24,40								
2021	Dec. 21	220	113	32 096	234 656	0	0	0	5	27	149	0,00	44,22	0,00	21,31	0,84	0,63	0,00	29,80								
2022	Jan. 22	257	124	45 159	279 815	0	0	0	5	0	149	0,00	40,27	0,00	17,67	0,00	0,53	0,00	29,80								
2022	Fev. 22	310	137	52 148	331 963	0	0	0	5	0	149	0,00	36,39	0,00	15,06	0,00	0,45	0,00	29,80								





# OSH Monitoring – Contractors coordination

	Permissão de trabalho	Ref.: 211/2021
--	-----------------------	----------------

Obra	Extensão da Linha Amarela desde Santo Ovidio a Vila d'Este			
Entidade Responsável	ALSTOM	Empreitada	Metro do Porto – Linha Amarela	
Local de Trabalho	Via 1/2	Ocupação Via	S	Início e final Pk 2+250 a Pk 3+063
Data	02/11/2023		Horário trabalho	08:00 – 18:00
Resp. trabalhos	Bruno Silva	Contato	93 533 14 33	
Descrição trabalhos	Ocupação de via para deslocação de máquinas, para passagem de cabos desde o PME até VDE.			
Subempreiteiro	STECONFER,SA			
Equipamentos	Rail Route			
Efeito	Entidade	Nome	Data	
Solicitado por	STECONFER	Bruno Silva	25/10/2023	
Autorizado por	FAD	Pedro Alves	26/10/2023	

**NOTAS:**

- Esta permissão de trabalho:
- Tem por objetivo de permitir a coordenação entre as várias atividades e evitar a simultaneidade de trabalhos com risco sendo aplicável aos trabalhos a realizar junto da via ferroviária;
  - É de envio obrigatório a FAD (Pedro Alves [pedro.alves@grupo-aca.com](mailto:pedro.alves@grupo-aca.com)), por email, até as quartas-feiras ao final do dia;
  - A zona de trabalho (pk inicial e pk final) terá de ser delimitado nos topos com barreira antitomim.
  - A entidade executante, tem de ter os procedimentos de segurança validados e aprovados para a realização dos trabalhos.
  - Qualquer alteração à programação dos trabalhos, terá de ser informada, justificada e aceite.
- A entidade que solicita a permissão é responsável por:
- Verificar a existência das condições de segurança e saúde necessárias na frente de trabalho devendo alertar a FAD e FYD se tal não estiver garantido;
  - Manter, durante a execução dos trabalhos, todas as condições de segurança, e as condições iniciais existentes;
  - Informar as restantes partes do final dos trabalhos.

<span style="background-color: #90EE90;"> </span>	Sem qualquer conflito
<span style="background-color: #FFFF00;"> </span>	Meios humanos, ou equipamentos na proximidade entre atividades
<span style="background-color: #FFD700;"> </span>	Eventual conflito
<span style="background-color: #FF0000;"> </span>	Conflito entre atividades

P	Horário	Eso	Eso												TC		Túnel		EML												Túnel		TC		TR Aberta		EHS		TR Aberta	
			08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30	22:00	22:30	23:00	23:30	24:00					
47	8:00-18:00	V1 V2	Instalação Equipamento de Via - Ocupação V1 0+000 a 3+150																																					
045	8:00-18:00	V1 V2	Ensaio sistema de sinalização ATP - 0+000 a 3+150 - V1																																					
			Ensaio sistema de sinalização ATP - 0+000 a 3+150 - V2																																					
Ambrósio	8:00 - 17:00	V1 V2													Telecom		Telecom														Telecom		Telecom							
22	8:00-18:00	V1 V2	Limpeza / Reparações na cateneira de cabos - Pk 0+000 a 2+300 - V1 e Colocação de Tampas da EHS até ESO																																					
22	8:00-18:00	V1 V2	Limpeza / Reparações na cateneira de cabos - Pk 0+000 a 2+300 - V2 e Colocação de Tampas da EHS até ESO																																					
		V1	Greija cateneira central - V1																																					
		V2	Greija cateneira central - V2																																					
N/A	FAD	Registo Alvaro 934502022	20:00-6:00	V1 V2	Ensaio de isolamento de Via - V1																																			
N/A	FAD	ES 993201442 Francisco Pinto	8:00-18:00	V1 V2	Ensaio de isolamento de Via - V2																																			
N/A	FAD	ES 993201442 Francisco Pinto	8:00-18:00	V1 V2	Cateneira - Lançamento do Cabo de Contacto - V1												PEV - Estírias		Cateneira - Lançamento do Cabo de Contacto - V2												Postais + Conulas		Cat - Postes - V1		Cat - Postes - V1		Cat - Postes - V2		Cat - Postes - V2	
186	ALSTOM	STECONFER Pedro Mendes 932488947 Hugo Santos 932622436	8:00-18:00	V1 V2	Instalação Equipamento de Via - Ocupação V1 0+000 a 3+150																																			
187	ALSTOM	US Paranhos - V&A 674203045	8:00-18:00	V1 V2	Instalação Equipamento de Via - Ocupação V2 0+000 a 3+150																																			
059	STAZEL	EDNELTICABO Ismael 932573633 Pedro André 932679932	8:00 - 17:00	V1 V2													Telecom		Telecom														Telecom		Telecom					
N/A	FAD	Registo Alvaro 934502022	8:00-18:00	V1 V2	Limpeza / Reparações na cateneira de cabos - Pk 0+000 a 2+300 - V1 e Colocação de Tampas da EHS até ESO																																			
N/A	FAD	Registo Alvaro 934502022	8:00-18:00	V1 V2	Limpeza / Reparações na cateneira de cabos - Pk 0+000 a 2+300 - V2 e Colocação de Tampas da EHS até ESO																																			
N/A	FAD	Registo Alvaro 934502022	8:00-18:00	V1 V2	Auscultação Ultrassónica de Soldadura / Carril - V1																																			
N/A	FAD	Registo Alvaro 934502022	8:00-18:00	V1 V2	Auscultação Ultrassónica de Soldadura / Carril - V2																																			
N/A	FAD	ES 993201442 Francisco Pinto	8:00-18:00	V1 V2	Ensaio de isolamento de Via - V1																																			
N/A	FAD	ES 993201442 Francisco Pinto	8:00-18:00	V1 V2	Ensaio de isolamento de Via - V2																																			
N/A	FAD	ES 993201442 Francisco Pinto	8:00-18:00	V1 V2	Cateneira - Lançamento do Cabo de Contacto - V1												PEV - Estírias		Cateneira - Lançamento do Cabo de Contacto - V2												Cat - Postes - V1		Cat - Postes - V1		Cat - Postes - V2		Cat - Postes - V2			
188	ALSTOM	STECONFER Pedro Mendes 932488947 Hugo Santos 932622436	8:00-18:00	V1 V2	Instalação Equipamento de Via - Ocupação V1 0+000 a 3+150																																			
190	ALSTOM	STECONFER Pedro Mendes 932488947 Hugo Santos 932622436	8:00-18:00	V1 V2	Ensaio sistema de sinalização ATP - 0+000 a 3+150 - V1																																			

	ACTA DE REUNIÃO	Cons./Enc.: 5872
		Acta Nº: CGS02
		Nº Pág.: 1/2

Ata Nº:	CoordGerSeg 03	Designação:	Fiscalização da Extensão da Linha Amarela desde Santo Ovidio a Vila d'Este incluindo o parque de material, e dos fornecimentos de sistemas técnicos e de sinalização
N/ Ref.:	C-AS-PS-3300-SS-AC-FYD-003993-00	Local:	Escritório FYD
Assunto:	Coordenação Geral de Segurança	Data reunião:	08mar24
Redator:	Manuel Tender	Hora:	12:00
		Data Emissão:	08mar24
Participantes	Entidades	Rubricas	Distribuição
Engº Manuel Tender	FASE / AYESA (FYD)		
Engª Vanessa Silva	FASE / AYESA (FYD)		
Engª Susana Maia	FASE / AYESA (FYD)		
Engª Tânia Carvalho	FASE / AYESA (FYD)		
Isabel Pereira	FERROVIAL / A. COUTO ALVES (FAD)		
Engª Marlene Silva	ALSTOM		
Engª Armando Morais	ALSTOM		
Eng. Filipe Cruz	THALES		
Eng. Pedro André	THALES		
Para conhecimento:			
Engº Paulo Mesquita	FASE / AYESA (FYD)		
Engº Daniel Carrilhões	FASE / AYESA (FYD)		
Engª Susana Maia	FASE / AYESA (FYD)		
Engº Alexandre Pedroso	FASE / AYESA (FYD)		
Engº Dídio Araújo	FASE / AYESA (FYD)		

# OSH Monitoring

## Safety as part of top management

AGENDA VISITAS SEMANAIS SEGURANÇA A FRENTES DE OBRA		
QUARTAS-FEIRAS ENTRE AS 09.00H E AS 10.00H		
Data	FAD	FYD
Todas	Carla Pereira	Manuel Tender
2/mar	João Amaral	Daniel Caminas
9/mar	Francesc Medall	Paulo Mesquita
16/mar	Alberto Hilário	Daniel Caminas
23/mar	João Amaral	Paulo Mesquita
30/mar	Francesc Medall	Daniel Caminas
6/abr	Alberto Hilário	Paulo Mesquita
13/abr	João Amaral	Daniel Caminas
20/abr	Francesc Medall	Paulo Mesquita
27/abr	Alberto Hilário	Daniel Caminas
4/mai	João Amaral	Paulo Mesquita
11/mai	Francesc Medall	Daniel Caminas
18/mai	Alberto Hilário	Paulo Mesquita
25/mai	João Amaral	Daniel Caminas
1/jun	Francesc Medall	Paulo Mesquita
8/jun	Alberto Hilário	Daniel Caminas
15/jun	João Amaral	Paulo Mesquita
22/jun	Francesc Medall	Daniel Caminas
29/jun	Alberto Hilário	Paulo Mesquita

<b>Registo nº:</b> RVC 001	<b>Designação:</b> Fiscalização da Extensão da Linha Amarela desde Santo Ovídio a Vila d'Este incluindo o parque de material, e dos fornecimentos de sistemas técnicos e de sinalização	
<b>N/ Ref.:</b> C-AS-PS-3300-SS-RT-FYD-001122-01	<b>Local:</b> VSO (zona E1-P3)	<b>Data:</b> 23 fev 2022
<b>Participantes</b>	<b>Entidades</b>	
Paulo Mesquita	FASE / AYESA (FYD)	
Manuel Tender	FASE / AYESA (FYD)	
Tânia Carvalho	FASE / AYESA (FYD)	
Alberto Hilário	FERROVIAL / A. COUTO ALVES (FAD)	
Carla Pereira	FERROVIAL / A. COUTO ALVES (FAD)	
Maria Barros	FERROVIAL / A. COUTO ALVES (FAD)	
Silvino Fernandes	FERROVIAL / A. COUTO ALVES (FAD)	



# OSH Monitoring – Near miss management

## INFORMAÇÃO DO INCIDENTE

Tipo de incidente

Quase-acidente

Sem Baixa

Com Baixa

Grave

Mortal

Data do incidente

Hora do incidente

Dia da semana

2ª feira

3ª feira

4ª feira

5ª feira

6ª feira

Sábado

Domingo

ferroviaL ACA

REGISTO DE INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTE

032 FAD 0.0 - 2AO

## DESCRIÇÃO DO INCIDENTE

### DESCRIÇÃO DO CENTRO DE TRABALHO

Empresa FerroviaL-ACA, ACE

Centro: EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA EXTENSÃO DA LINHA AMARELA DESDE SANTO OVIDIO A VIDA D'ESTE, INCLUINDO PARQUE DE MATERIAL E OFICINA

País Portugal

### DETALHES DO TRABALHADOR ACIDENTADO (se aplicável)

Nome do trabalhador NA

Tipo de trabalhador

Trabalhador F-A

Subempreiteiro

Independente

Trabalhador de sócio

ETT

Trabalhador de ACE

Outros

Posto de trabalho

Antiguidade na empresa NA

Idade

NA

### INFORMAÇÃO DO INCIDENTE

Tipo de incidente

Quase-acidente

Sem Baixa

Com Baixa

Grave

Mortal

# Knowledge sharing - between Metro Porto Projects + with academy



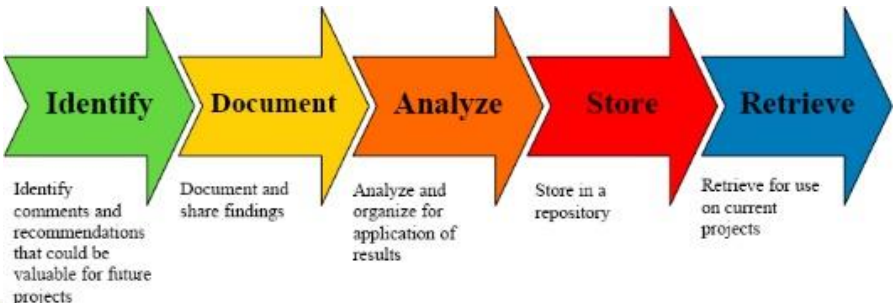


# Knowledge sharing – lessons learned



“What experience and history teaches is this – that people and governments never learned anything from history, or acted on principles deduced from it.”

Georg Hegel (1770-1831)



**Identify** Identify comments and recommendations that could be valuable for future projects

**Document** Document and share findings

**Analyze** Analyze and organize for application of results

**Store** Store in a repository

**Retrieve** Retrieve for use on current projects



pixtastock.com – 27200542

5º Congresso Português de Building Information Modelling  
8 a 10 de maio de 2024, Instituto Superior Técnico

## Viaduto de Santo Ovídio

**Manuel Tender**  
Professor Adjunto Convocado | ISEP  
Coordenador de Segurança e Saúde em fase de Obra  
| Ayesa  
mailto:esep.iap.pt

**José Aleixo**  
Obras de Arte Especiais | Consórcio  
Ferroviário | Alberto Couto Alves, Linhas Amarela, ACE  
| falexo@ferrovial-bos.com

**Apresentação**  
O empreendimento do prolongamento da Linha Amarela é um Projeto da Metro do Porto que tem como objetivo a extensão da existente Linha Amarela que liga a o Porto a Vila Nova de Gaia, e que atualmente se estende da estação Hospital de São João até à estação de Santo Ovídio. A nova extensão desta linha em via dupla prevê o seu prolongamento em 3,1 km desde a rotunda de Santo Ovídio até Vila D'Este. A obra foi adjudicada ao ACE Ferroviário / Alberto Couto Alves pelo valor de 98.970.215,00€.

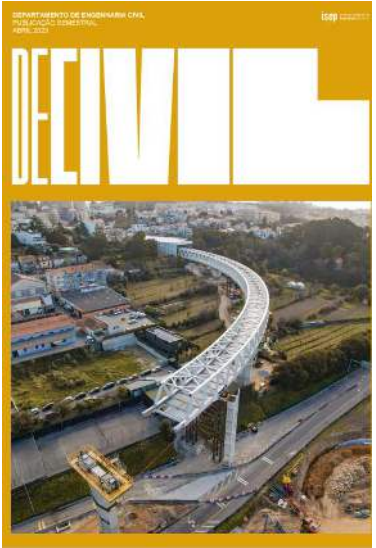
Parte integrante desta expansão é o novo Viaduto de Santo Ovídio, que se reparte em três Obras de Arte Especiais (OAE), nomeadamente, a Via de Resguardo em Trincheira (VRT), o Viaduto de Acesso Norte (VAN) e, o tema do presente artigo, o Viaduto de Santo Ovídio (VSO). O Viaduto de Santo Ovídio, com 421,6m de comprimento (6 vãos com os seguintes comprimentos: 62,0m, 80,6m, 3x 74,4m e 55,8m), é uma estrutura mista, sendo a sua meso-estrutura constituída por seis pilares de betão armado em forma

metálica começa a desenvolver-se em via dupla no pilar de transição PT1 ao longo de 421,6 metros em diretriz curva, estando apoiada nos seis pilares mencionados (com um tirante pré-esforçado em cima a fechar), nomeadamente PT1, P2, P3, P4, P5 e P6, terminando no Encontro 7 que se encontra situado no Monte da Virgem.



Figura 1 – Modelo final do Viaduto.

O viaduto apresenta diversos condicionamentos, como o aproveitamento das OAE e a sua estrutura AT



## LIÇÕES APRENDIDAS SOBRE O USO DE BIM NA FASE DE CONSTRUÇÃO DA EXTENSÃO DA LINHA AMARELA DO METRO DO PORTO – A PERSPETIVA DO EMPREITEIRO

{ Soraia Pereira }<sup>(1)</sup>, { Manuel Tender }<sup>(2)</sup>

### Resumo

O BIM está a conduzir a uma mudança relevante nas abordagens tradicionais e a ganhar espaço na fase de obra na área de gestão da construção. Vários autores têm apelado a mais estudos de caso para identificar soluções práticas que possam auxiliar as organizações. O estudo de caso diz respeito à fase de construção de um projeto de infraestruturas ferroviária em Portugal - a expansão da Linha Amarela do Metro do Porto. A obra envolveu a construção de via dupla de 3,15km incluindo um viaduto, três estações, um túnel com 770 metros de extensão e o restante em cut & cover, à superfície. Este artigo irá descrever lições aprendidas, do ponto de vista do Empreiteiro, com a utilização do BIM neste projeto. Conclui-se, através das lições aprendidas neste empreendimento, que o uso do BIM permitiu uma gestão, coordenação e colaboração mais ágil entre os setores de projeto, planeamento, preparação e execução de obra, uma otimização de diversas tarefas, redução do risco de construção, ganhos de qualidade e de produtividade por economia de custos e sustentabilidade a longo prazo podendo fornecer assim informações valiosas para a indústria da construção em geral.





**Zero major accidents**





***THANK YOU FOR YOUR ATTENTION!***

***QUESTIONS?***

