

PATOLOGIAS EM ATERROS: A EXPERIÊNCIA DA IP

PATOLOGIAS NAS INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTE

LISBOA · 23 de janeiro de 2018

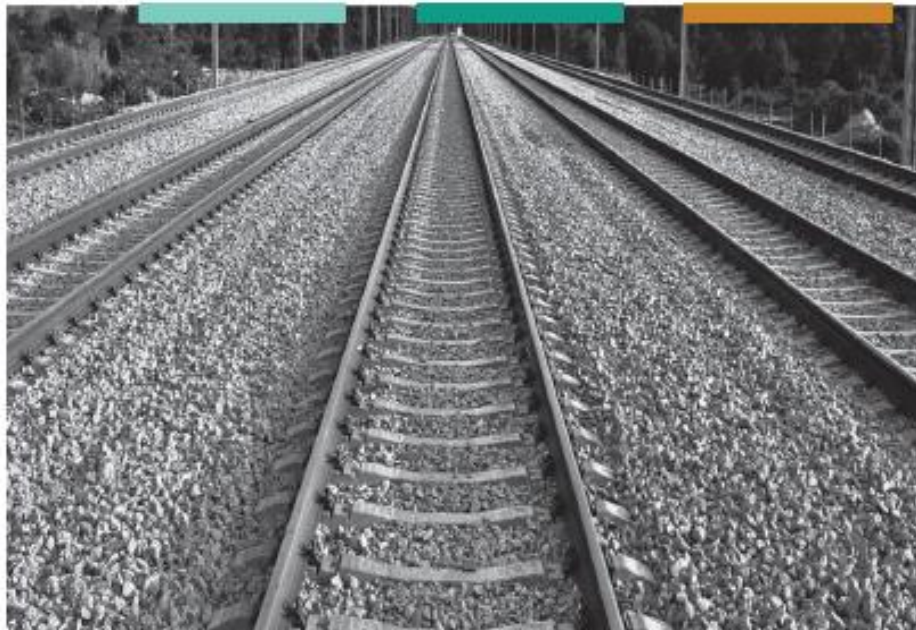
SUMÁRIO





ENQUADRAMENTO

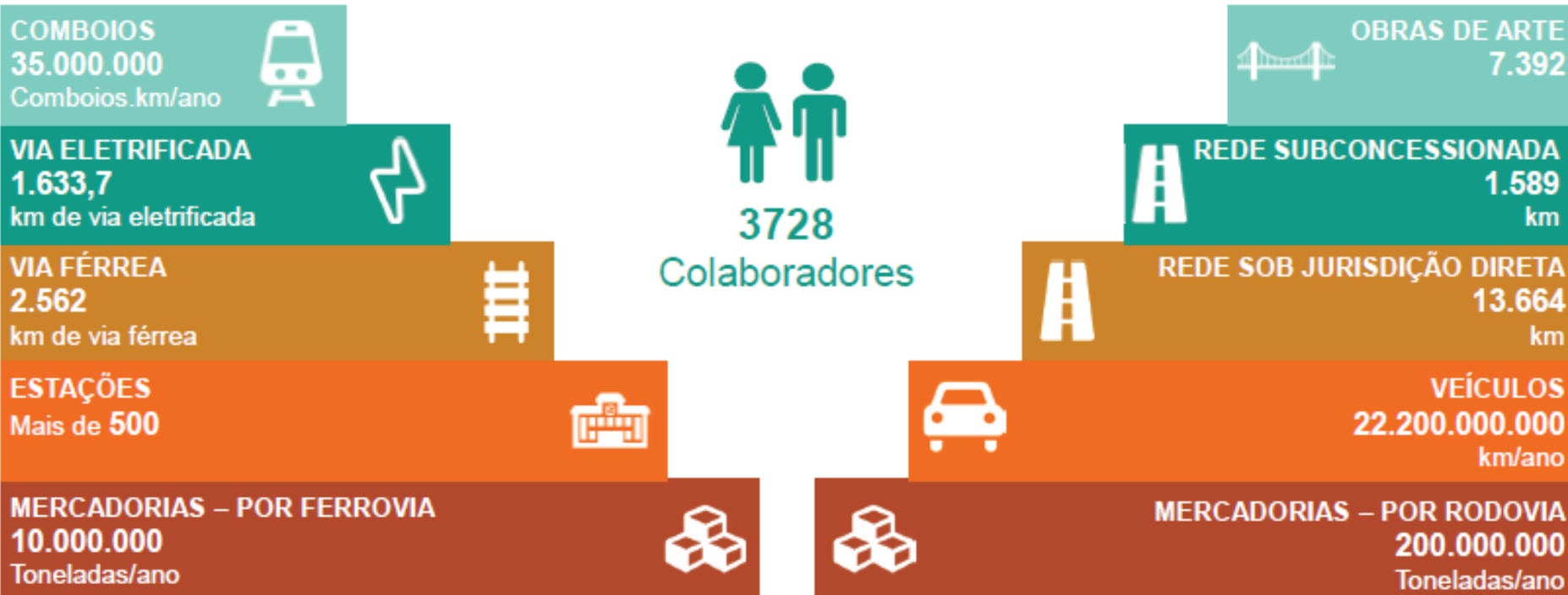
SOBRE A IP



A INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL resulta da fusão entre
a Rede Ferroviária Nacional - REFER e a EP - Estradas de Portugal

SOBRE A IP

Grandes números



Rede sob gestão da IP

REDE RODOVIÁRIA



REDE RODOVIÁRIA:
13.664 km

Legenda

- Lisboa
- Construído
- Em Construção
- IP perfil duplo
- IP perfil simples
- IP novo traçado
- EN/VI a assegurar corredor de IP
- IC perfil duplo
- IC perfil simples
- IC novo traçado
- EN a assegurar corredor de IC
- ER a assegurar corredor de IC
- EN/VI a assegurar corredor de IC
- EN perfil duplo
- EN perfil simples
- EN (desclassificadas)
- ER perfil duplo
- ER perfil simples
- Outras Estradas

REDE FERROVIÁRIA



REDE FERROVIÁRIA:
2.562 km (em exploração)

Legenda

- Rede em Exploração
- Rede Sem Exploração



GENERALIDADES

Os aterros em vias de comunicação
assumem uma **FUNÇÃO**
ESTRUTURAL.

Os aterros deverão apresentar um comportamento adequado durante a vida útil da obra.

Ou seja, pretende-se que um aterro:

Apresente deformações residuais e homogêneas;

Mantenha a estabilidade;

Mantenha a sua integridade

GENERALIDADES

REDE HETERÓGENA

A realidade da rede viária (rodo e ferro) da IP é muito diversa, extensa e com patologias decorrentes do seu carácter quase centenário.

**PATOLOGIAS EM ATERROS TENDEM A
EVOLUIR SE NÃO FOR ELIMINADA A
ORIGEM DA ANOMALIA**

CONSEQUENCIAS E GRAVIDADE

As consequências das anomalias nos aterros revestem-se de maior ou menor gravidade para a exploração da via.



PRIORIZAÇÃO

Uma vez detetadas, as patologias deverão ser corrigidas com diferentes graus de prioridade, ficando em observação a sua evolução.



02

PATOLOGIAS MAIS RELEVANTES E FREQUENTES

TIPOLOGIAS E CAUSAS

INSTABILIZAÇÃO / ESCORREGAMENTOS

ASSENTAMENTOS

EROSÃO SUPERFICIAL DOS TALUDES

CAUSAS INTRINSECAS



MÁ EXECUÇÃO DO ATERRO

Uso de materiais inadequados, compactação insuficiente, alargamentos mal executados



CONDIÇÕES DE FUNDAÇÃO INSUFICIENTES

CAUSAS EXTRINSECAS



ROTURA DE PH OU CONDUTAS EXISTENTES NO INTERIOR DO CORPO DO ATERRO



FALTA DE DRENAGEM DA PLATAFORMA OU DE OUTROS ELEMENTOS DE PROTEÇÃO CONTRA A EROSÃO

INSTABILIZAÇÃO / ESCORREGAMENTO EXEMPLOS



EN230 Km 160+500

Instabilização da plataforma
rodoviária motivada por
rotura de PH.

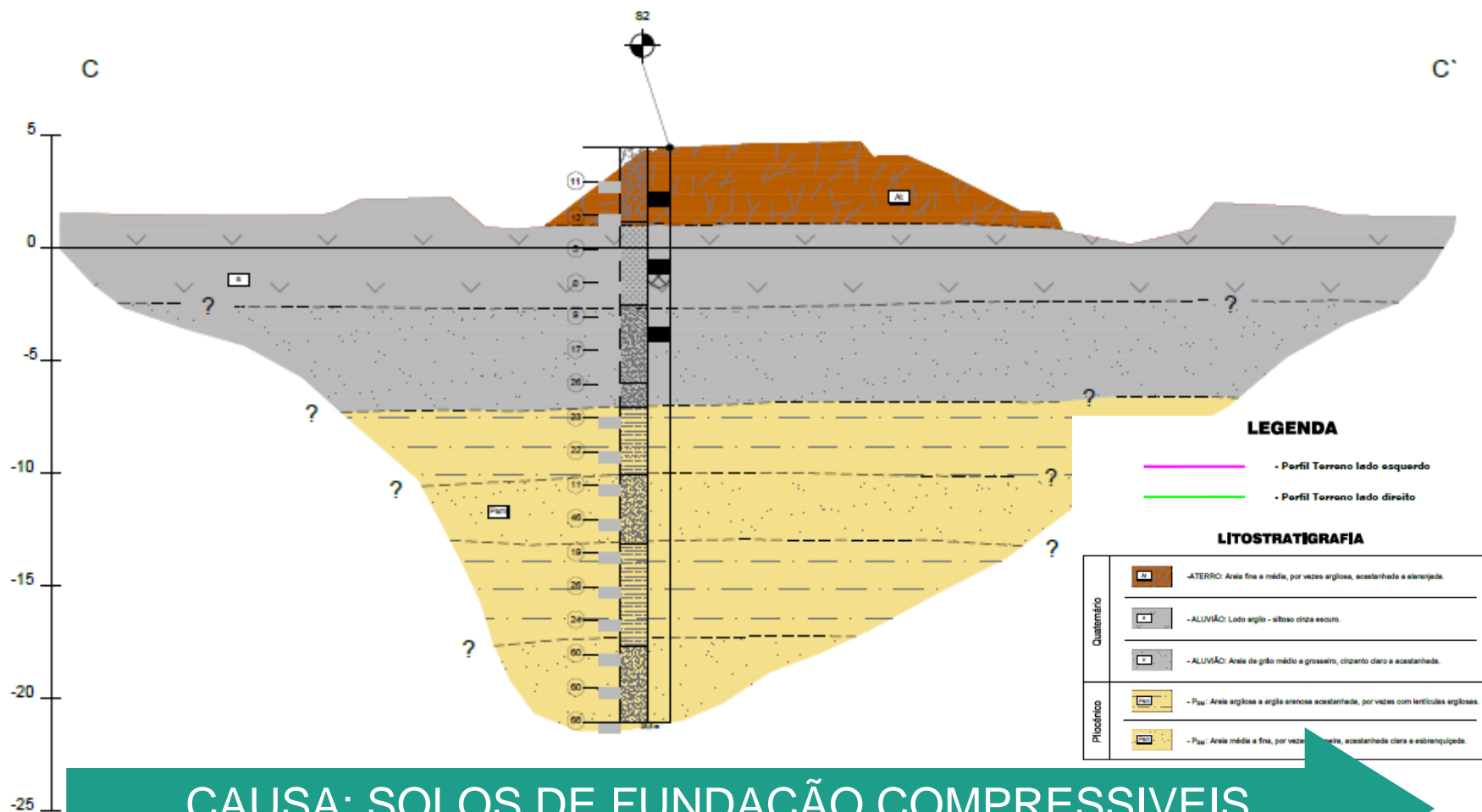
CAUSA: ROTURA DE PH

INSTABILIZAÇÃO / ESCORREGAMENTO EXEMPLOS



LINHA DO SUL Km 263+800

ASSENTAMENTOS



EROSÃO



LINHA DO NORTE KM281

Excessiva espessura do
balastro → ataques
sucessivos

FISSURAÇÃO
ESCORREGAMENTOS
SUPERFICIAIS

CAUSA: ATERRO SEM PROTEÇÃO À EROSÃO

INSTABILIZAÇÃO



EN2 km140

Rotura de uma conduta
de abastecimento de
água (sob pressão)

Utilização da rede
rodoviária para
passagem de serviços
enterrados explorados
por terceiros

CAUSA: ROTURAS DE CONDUTAS

INSTABILIZAÇÃO



IP6 km14

Rotura circular.

Fissuração do pavimento.

Interdição da circulação na
faixa de rodagem afetada

CAUSA: MATERIAIS INADEQUADOS. FUNDAÇÃO SEM CAPACIDADE DE CARGA



MEDIDAS CORRETIVAS E MITIGADORAS

14/07/2017 14:40

MEDIDAS CORRETIVAS E MITIGADORAS

MITIGADORAS

São medidas de rápida implementação.

Podem ser realizadas pelos meios ao dispor pela operação. Reduzem o risco para a circulação.



CORRETIVAS

Decorrem de soluções de projeto, após investigação das causas, diagnóstico e dimensionamento das soluções.



CONDICIONANTES

Diferentes para o tipo de rede de transportes e se existem ligações alternativas → redundância da rede

**MEDIDAS MITIGADORAS
NÃO SUBSTITUEM
MEDIDAS CORRETIVAS**

MEDIDAS CORRETIVAS E MITIGADORAS



MITIGADORAS

- Selagem de fissuras;
- Contenções provisórias;
- Redução velocidade e sinalização



CORRETIVAS

- Soluções de terraplenagem, drenagem e contenção

MEDIDAS MITIGADORAS



LINHA DO SUL
KM 236

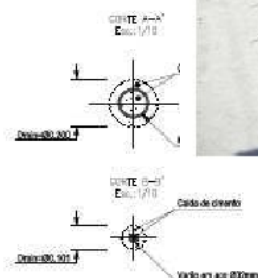
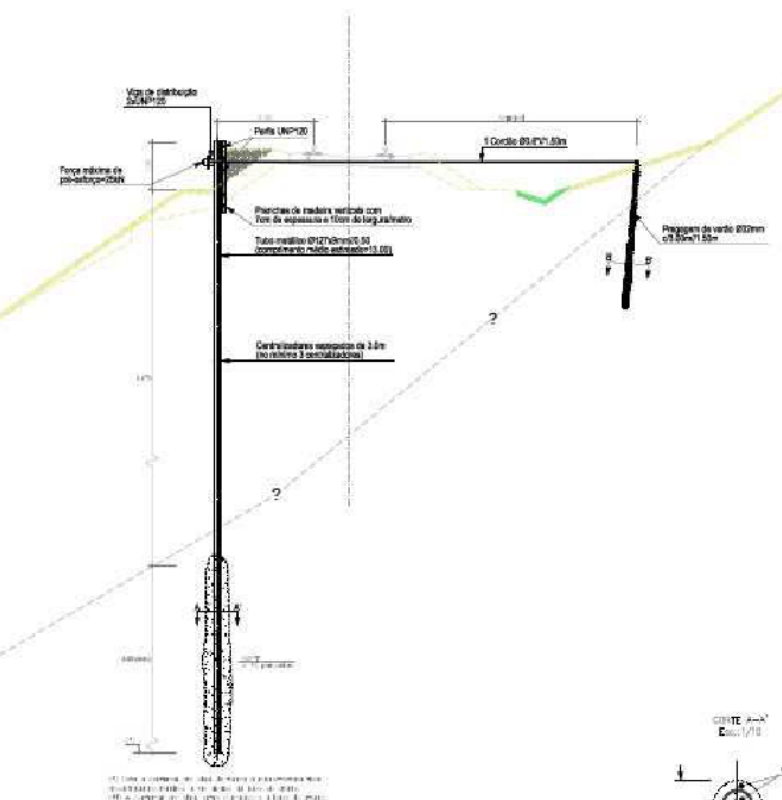
MEDIDAS CORRETIVAS



LINHA DO SUL KM 236

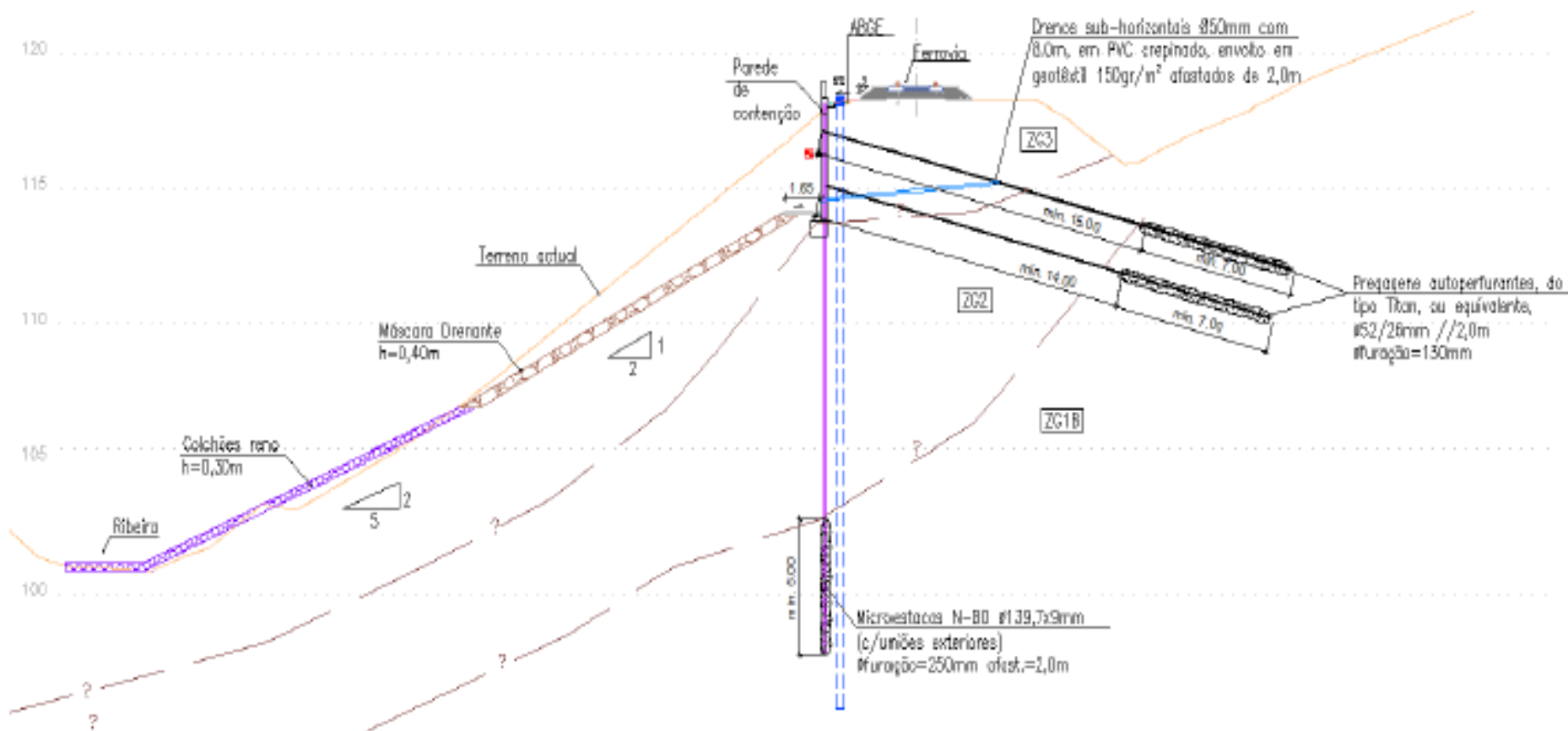
**Intervenção: muros
ancorados na base
do aterro; viga
ancorada num nível
intermédio**

MEDIDAS MITIGADORAS



MEDIDAS CORRETIVAS

PEFIL TRANSVERSAL 2
Km 263+740
ESCALA 1:200



LINHA DO SUL Km 263+800

MEDIDAS CORRETIVAS

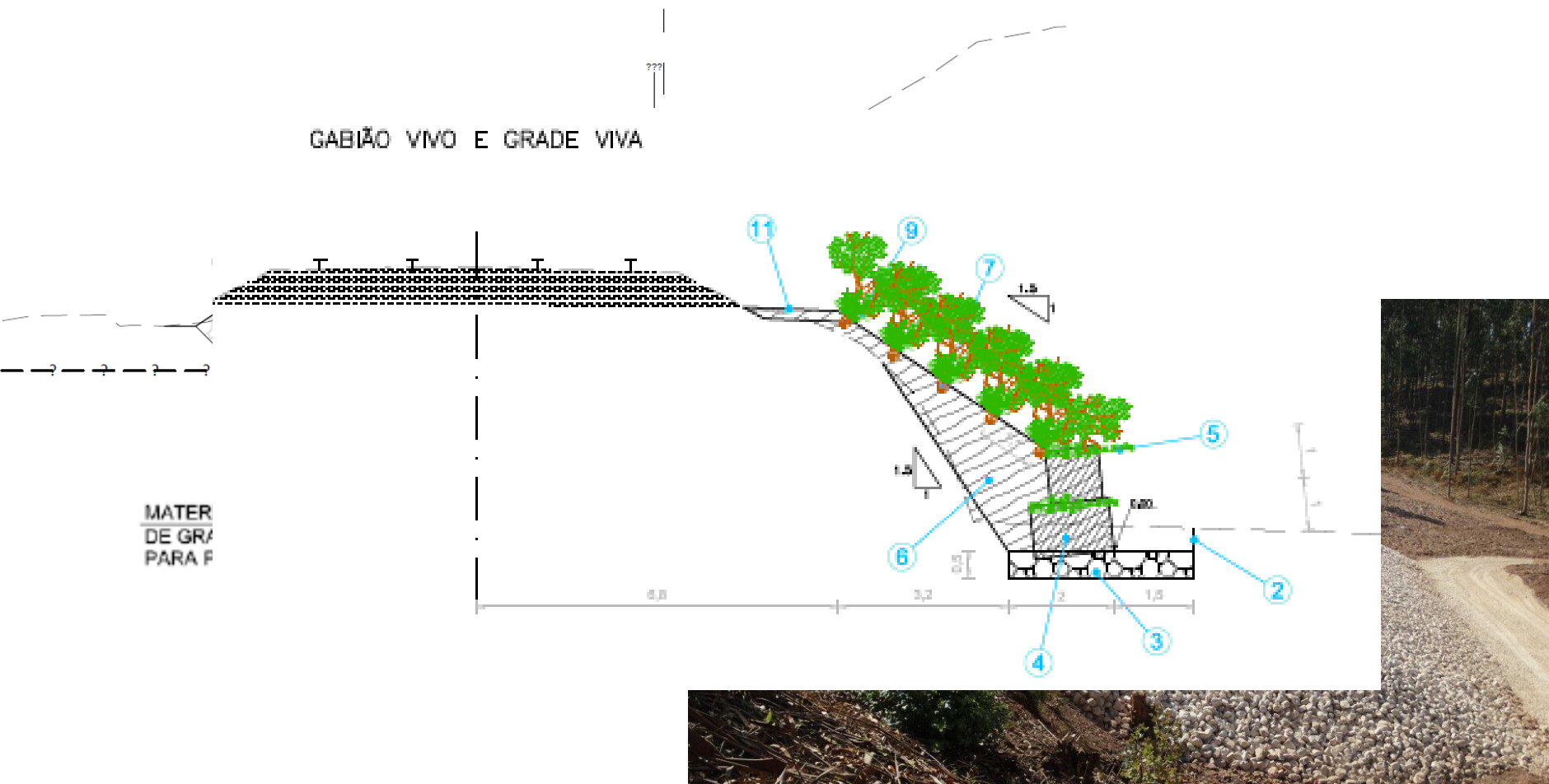


EN230 km 160+500

RECONSTRUÇÃO TOTAL DO
TROÇO DE ESTRADA:

Terraplenagem;
Drenagem;
Estruturas de contenção;
Pavimentos;
Sinalização

MEDIDAS CORRETIVAS



CONDICIONANTES NA ESCOLHA DAS SOLUÇÕES

As soluções mitigadoras e corretivas dependem da forma como é admissível afetar a exploração da via ou o seu nível de serviço.

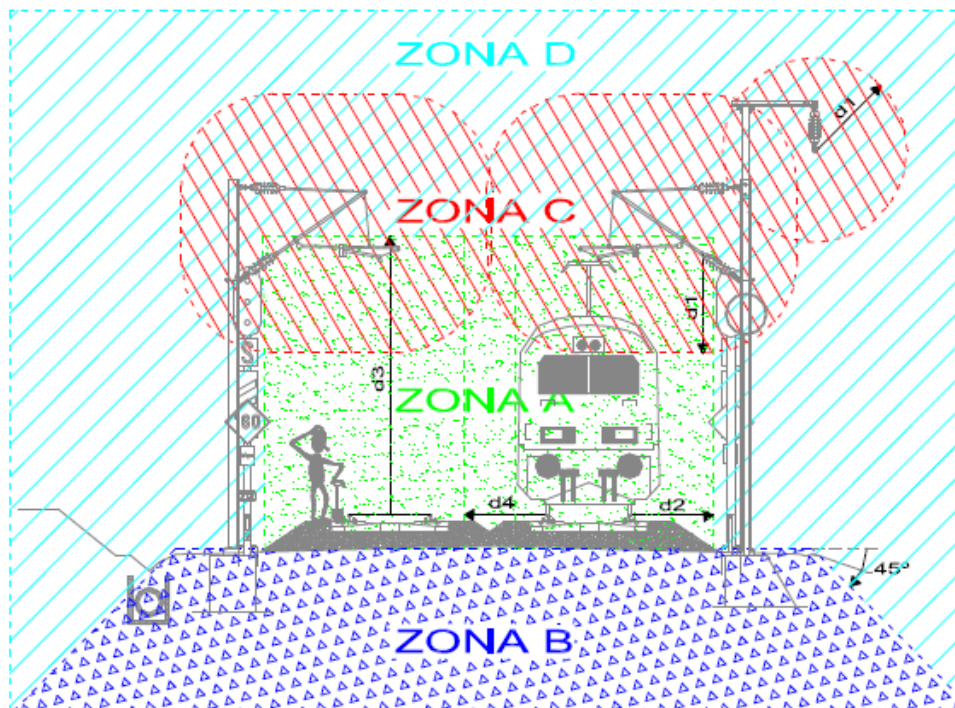


REDE RODOVIÁRIA TEM (QUASE) SEMPRE ALTERNATIVAS – é possível interditar a via e refazer um aterro.



REDE FERROVIÁRIA NÃO TEM ALTERNATIVAS – maior recetividade a soluções de contenção

CONDICIONANTES NA ESCOLHA DAS SOLUÇÕES



Ferrovias eletrificadas → risco de eletrocussão



04

MEDIDAS PREVENTIVAS

MEDIDAS PREVENTIVAS EM FASE DE PROJETO



*However, we can save 100 lire and two moths
by not doing a geotechnical investigation!*

- Investigação, prospeção e caracterização geotécnica dos materiais de fundação.
- Projetar soluções adequadas a cada situação:
 - drenagem interna nas transições escavação / aterro.
 - tratamentos de fundação
 - endentamentos em situações de perfis mistos ou inclinações de encosta desfavoráveis

MEDIDAS PREVENTIVAS

EM FASE DE EXECUÇÃO

- Controlo de qualidade rigoroso.
- Equipa técnica experiente e competente.
- Fiscalizar de forma proativa e interventiva.

EM FASE DE OPERAÇÃO

- Manutenção eficaz e periódica.
- Fiscalização da rede de forma a detetar os indícios o mais cedo possível.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



- Cada situação é um caso particular e deverá ser analisado.
- Cada situação tem restrições e condicionantes específicas.

Rodovia e Ferrovia.
Juntos encurtamos distâncias.
Viva a mobilidade.

OBRIGADA

ana.cardoso@infraestruturasdeportugal.pt

www.infraestruturasdeportugal.pt