

TRANSPORTE FERROVIÁRIO

Colisão de comboio de passageiros com
veículo pesado na PN 69,474 da Linha do
Norte, em 08-11-2016

RAIL TRANSPORTATION

Collision of passenger train with lorry at Level
Crossing 69,474 (Norte Line), on 08 November 2016

[Proc. F_Inv20161108]



RELATÓRIO FINAL DE INVESTIGAÇÃO DE SEGURANÇA

SAFETY INVESTIGATION FINAL REPORT

(includes summary in English)

[Relatório F2018/04]

Ficha Técnica

Título | Colisão de comboio de passageiros com veículo pesado na PN 69,474 da Linha do Norte, em 08-11-2016

Editor | GPIAAF - Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários

Praça Duque de Saldanha, 31, 4.º – 1050-094 Lisboa – PORTUGAL

Telefone: + 351 212 739 230 | Fax: + 351 217 911 959

E-mail: geral@gpiaaf.gov.pt

Desenho e Composição | GPIAAF

Foto da capa | © Paulo Cunha (Lusa)

Por força da Resolução do Conselho de Ministros n.º 8/2011, este documento foi redigido em respeito do Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, aprovado pela Resolução da Assembleia da República n.º 26/91 e ratificado pelo Decreto do Presidente da República n.º 43/91, ambos de 23 de Agosto.

© GPIAAF · Lisboa, Portugal · 2018

No interesse de aumentar o valor da informação contida nesta publicação, é autorizada a reprodução do conteúdo deste documento, exceto para fins comerciais, desde que mencionando o GPIAAF como autor, o título, o ano de edição e a referência “Lisboa-Portugal”, e desde que a sua utilização seja feita com exatidão e dentro do contexto original.

No entanto, a reprodução dos materiais eventualmente inclusos cujos direitos de autor pertençam a terceiros requer que o interessado nessa reprodução obtenha diretamente autorização dos detentores dos direitos.

Controlo documental

Informações sobre a publicação original:

Tipo de Documento	Relatório final de investigação de segurança – Transporte Ferroviário
Número do Documento	RI_F2018/04
Data de publicação	2018-10-04

No caso de o Relatório ter sido alterado após a sua publicação original, encontram-se registadas seguidamente as alterações efetuadas:

Número da revisão	Data	Resumo das alterações

Enquadramento

O Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários (GPIAAF) é o organismo do Estado Português que tem por missão, entre outras, investigar os acidentes, incidentes e outras ocorrências relacionadas com a segurança da aviação civil e dos transportes ferroviários, visando a identificação das respetivas causas, bem como elaborar e divulgar os correspondentes relatórios.

No exercício das suas atribuições, o GPIAAF funciona de modo inteiramente **independente** das autoridades responsáveis pela segurança, de qualquer entidade reguladora da aviação civil e do transporte ferroviário e de qualquer outra parte cujos interesses possam colidir com as tarefas que estão confiadas ao Gabinete.

No âmbito do transporte ferroviário, o GPIAAF investiga os **acidentes graves**, definidos como qualquer colisão ou descarrilamento de comboios que tenha por consequência, no mínimo, um morto, ou cinco ou mais feridos graves, ou ainda danos de pelo menos dois milhões de euros no material circulante, na infraestrutura ou no ambiente, e qualquer outro acidente semelhante com impacte manifesto na regulamentação da segurança ferroviária ou na gestão da segurança. O GPIAAF pode também investigar **qualquer outro acidente ou incidente** que, sob condições ligeiramente diferentes, pudesse ter resultado num acidente grave ou de cuja investigação possam resultar ensinamentos de segurança relevantes para a melhoria do transporte ferroviário.

As investigações realizadas pelo GPIAAF no âmbito do transporte ferroviário são feitas em conformidade com o Decreto-Lei n.º 394/2007, de 31 de dezembro¹, e com as boas práticas e recomendações internacionais, sendo **independentes e não impeditivas** de quaisquer outras conduzidas pelas autoridades judiciárias, pela autoridade responsável pela segurança ferroviária e pelas empresas envolvidas.

As empresas envolvidas são as primeiras responsáveis por garantir a segurança da atividade que realizam e têm a obrigação de proceder à sua própria investigação para melhoria dos seus procedimentos, em conformidade e no âmbito dos respetivos Sistemas de Gestão de Segurança, cuja contínua aplicação deve ser supervisionada pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes enquanto Autoridade Nacional de Segurança Ferroviária.

As investigações realizadas pelo GPIAAF têm como objetivo a melhoria da segurança, não se destinando à atribuição de culpas ou à determinação de responsabilidades.

A identidade das pessoas envolvidas nos acidentes ou incidentes é protegida.

¹ Transposição, no que diz respeito à investigação de acidentes, da Diretiva 2004/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril, relativa à segurança dos caminhos-de-ferro da Comunidade. Alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 151/2014, de 13 de outubro.

Despacho de homologação (transcrição)

Considerando que:

- A realização da investigação foi decidida por despacho do diretor do ex-GISAF, de 05-12-2016, com o fundamento do n.º 1 do art.º 4.º do Decreto-Lei n.º 394/2007, tendo no mesmo ato designado o respetivo investigador responsável;
- A metodologia de investigação utilizada seguiu o manual de investigação do ex-GISAF e do GPIAAF e as melhores práticas internacionais na matéria;
- Foram recolhidas as evidências necessárias e suficientes;
- Foi feita análise causal baseada nas evidências;
- Os achados da investigação estão convenientemente suportados pelas evidências recolhidas, as conclusões estão correlacionadas com os achados e as recomendações estão correlacionadas com as conclusões;
- As recomendações foram elaboradas em conformidade com o manual de investigação do GPIAAF e com as orientações constantes do guia específico publicado pela Agência Ferroviária Europeia;
- O relatório de investigação foi elaborado em conformidade com o anexo I ao Decreto-Lei n.º 394/2007, com o manual de investigação do GPIAAF e com as orientações constantes do guia publicado pela Agência Ferroviária Europeia;
- Nos termos do n.º 4 do art.º 10.º do Decreto-Lei n.º 394/2007, foi feita a audiência prévia às partes interessadas, cujas pronúncias foram devidamente analisadas e consideradas no relatório final, quando aceites, constando as mesmas de anexo ao presente relatório, assim como o registo da sequência que lhes foi dada pelo GPIAAF;

Nos termos do n.º 4 do art.º 11.º do Decreto-Lei n.º 394/2007, **homologo** o relatório da investigação “Colisão de comboio de passageiros com veículo pesado na PN 69,474 da Linha do Norte, em 08-11-2016”, registado com o número F2018/04.

04-10-2018

O Diretor do GPIAAF,

Nelson Oliveira

(assinado no original)

Sumário

Este relatório consubstancia o resultado da investigação feita pelo GPIAAF ao acidente ocorrido na passagem de nível ao PK 69,474 da Linha do Norte, consistindo na colisão de um comboio de passageiros com um veículo pesado de mercadorias, sendo elaborado em conformidade com o art.º 11.º do Decreto-Lei n.º 394/2007, de 31 de dezembro, conforme alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 151/2014, de 13 de outubro.

O relatório segue a estrutura estabelecida no anexo ao referido Decreto-Lei n.º 394/2007, obedecendo o conteúdo de cada secção ao ali definido e às recomendações constantes da orientação *Guidance on good reporting practice* da Agência Ferroviária Europeia, documento ERA/GUI/05/2010-EN, versão 1.0, 15/10/2010, disponível no seu sítio na internet.

O relatório inicia-se por um **resumo**, o qual se destina a um público não-técnico e tem por objetivo permitir a apreensão rápida dos factos do incidente, das principais conclusões da investigação e das recomendações que dela decorrem para melhoria da segurança do transporte ferroviário.

Nos capítulos subsequentes são detalhados os aspetos relevantes da investigação, nomeadamente:

- i) a notificação do incidente recebida, a decisão de investigar e seu fundamento, o âmbito da investigação, o modo como esta decorreu e as principais metodologias utilizadas,
- ii) o registo dos inquéritos com vista a determinar **o que** aconteceu, **quando** e **onde** aconteceu, e **quem** esteve envolvido;
- iii) a análise dos factos e demais indícios, e as conclusões decorrentes dessa análise, estabelecendo **como** o acidente aconteceu e **por que** aconteceu.

Por fim são registadas as medidas eventualmente tomadas pelas entidades intervenientes, imediatamente e durante o período em que a investigação decorreu, e apresentadas as recomendações de segurança que, ainda assim, o GPIAAF entendeu emitir com base nas conclusões da investigação e em consideração das medidas tomadas.

Nota importante:

Nos termos da legislação comunitária e nacional, as investigações realizadas pelo GPIAAF têm como objetivo a melhoria da segurança do transporte ferroviário através da prevenção de futuros acidentes ou da mitigação das suas consequências, **não se destinando nem sendo conduzidas com vista ao apuramento de culpas ou à determinação de responsabilidades.**

Assim, **é desadequada** a utilização dos relatórios do GPIAAF para fins que não aqueles para os quais foram estruturados e redigidos, uma vez que tal poderá conduzir a conclusões erradas.

Do mesmo modo, as recomendações constantes do presente relatório **não deverão constituir**, em caso algum, presunção de culpa ou de responsabilidade de alguma entidade ou pessoa, relativamente a um acidente ou incidente.

Proposta de palavras-chave

Passagem de nível; atravessamento ferroviário; colisão com veículo pesado; acidente em PN; ferrovia; rodovia; operações de socorro; empresa de transporte ferroviário; gestor da infraestrutura.

Nota prévia para o leitor

Neste relatório, a representação das unidades e números é feita em conformidade com o Sistema Internacional de Unidades (SI), com o disposto nas normas da série ISO/IEC 80000 e com a norma portuguesa NP 9:1960. Nos casos especiais em que outra unidade seja correntemente utilizada no meio ferroviário, esta será indicada acompanhada da sua correspondência no SI.

Todos os termos técnicos (indicados em itálico na primeira vez em que sejam mencionados), abreviaturas, acrónimos, são explicados no glossário, no final deste documento.

Em certos casos, as descrições e figuras poderão ser simplificadas com vista a tornar mais fácil a compreensão de certos conceitos a leitores estranhos à tecnologia ferroviária, não se devendo entender de tal opção editorial qualquer menor rigor ou profundidade no desenvolvimento da investigação técnica.

ÍNDICE

ÍNDICE	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE QUADROS	8
1. RESUMO SUMMARY	11
1.1. Breve descrição da ocorrência Short description of the occurrence	11
1.2. Principais conclusões da investigação Main conclusions of the investigation	12
1.3. Principais recomendações e respetivos destinatários Main recommendations and their addressees	15
2. FACTOS IMEDIATOS RELACIONADOS COM A OCORRÊNCIA	17
2.1. Ocorrência	17
2.2. A investigação de segurança	17
2.3. Circunstâncias da ocorrência	21
2.4. Mortes e danos corporais e materiais	30
2.5. Circunstâncias externas	31
3. REGISTO DOS INQUÉRITOS	33
3.1. Resumo dos depoimentos	33
3.1.1. Registos relacionados com o acidente	33
3.1.2. Registos relacionados com as ações de socorro	34
3.1.3. Registos relacionados com a legislação em vigor sobre os procedimentos dos condutores rodoviários nas PN	38
3.2. Sistema de gestão de segurança	38
3.3. Normas e regulamentação	42
3.4. Funcionamento do material circulante e das instalações técnicas	44
3.4.1. Sistema de sinalização e de comando e controlo	44
3.4.2. Infraestrutura	45
3.4.3. Equipamento de comunicações	45
3.4.4. Material circulante	45
3.4.5. Ensaio efetuados no local	45
3.5. Documentação das ações relativas ao sistema de exploração	46
3.6. Interface homem/máquina/organização	47
3.7. Ocorrências anteriores de carácter semelhante	48
4. ANÁLISE E CONCLUSÕES	51
4.1. Relatório final da cadeia de acontecimentos	51
4.2. Debate	54
4.2.1. Configuração dos acessos rodoviários à PN e sua influência no atravessamento de veículos longos	56
4.2.2. Projeto da PN	58
4.2.3. Tempo de antecedência de fecho da PN	58
4.2.4. Proteção dos comboios na aproximação às PN	59
4.2.5. A gestão do risco nas PN	60
4.2.6. A inclusão da PN em programa de supressão	69
4.2.7. Monitorização e supervisão dos processos do SGS do GI relativos às PN	70
4.2.8. Árvore causal do acidente	70
4.3. Conclusões	70
4.4. Observações suplementares	73
4.4.1. Operações de socorro dos serviços públicos e ferroviários de salvamento	73
4.4.2. Comunicações da tripulação do comboio após o acidente	74
4.4.3. Processos de controlo interno – comunicações entre o GLE e o CCO	75
4.4.4. Sinalização rodoviária na aproximação à PN	75
5. MEDIDAS ADOTADAS	77
5.1. Gestor da infraestrutura (ferroviária)	77
5.2. Câmara Municipal de Santarém (gestor da infraestrutura rodoviária)	77

5.3.	Ex-GISAF	78
6.	RECOMENDAÇÕES	79
6.1.	Enquadramento	79
6.2.	Recomendações de segurança relativas à ocorrência	79
6.3.	Recomendações de segurança relativas a observações suplementares	81
7.	INFORMAÇÃO ADICIONAL	83
7.1.	Abreviaturas e acrónimos	83
7.2.	Glossário	84
7.3.	Referências	86
7.4.	Bibliografia	87
8.	ANEXOS	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Localização do acidente Figure 1: Accident location	11
Figura 2:	Local do acidente	17
Figura 3:	Esquema de um veículo reboque piloto de uma UTE da série 2240	21
Figura 4:	Esquema de um veículo motor de uma UTE da série 2240	21
Figura 5:	UTE da série 2240 em unidade múltipla	22
Figura 6:	Posição dos veículos envolvidos no acidente após o embate	23
Figuras 7 e 8:	Veículos rodoviários envolvidos no acidente	23
Figura 9:	Características da estrada no seu envolvimento com a PN	25
Figura 10:	Aproximação à PN no sentido este-oeste	26
Figura 11:	Representação esquemática simplificada dos intervenientes na emergência	27
Figura 12:	Danos nas partes frontal e lateral resultantes do embate	30
Figura 13:	Organograma geral do GI	39
Figura 14:	Organograma da DGC do GI	39
Figura 15:	Estrutura da Direção de Segurança do GI	40
Figura 16:	Estrutura funcional do interface operacional entre o GI e a ETF	40
Figura 17:	Esquema da mesa do CCO de Lisboa responsável pela supervisão da Linha do Norte no local do acidente	41
Figura 18:	Veículo pesado utilizado nos ensaios, numa passagem pela PN no sentido este-oeste	46
Figura 19:	Sentido das marchas dos veículos intervenientes	51
Figura 20:	Caracterização sequencial do acidente ferroviário	55
Figuras 21 e 22:	Imagens resultantes dos ensaios efetuados (atravessamento este-oeste)	57
Figura 23:	Projeto da PN e situação real	58
Figura 24:	Artigo 14.º do Regulamento de Passagens de Nível	58
Figura 25:	Proporção de fatalidades na ferrovia por tipo (EU-27, 2012-2014)	60
Figura 26:	Proporção de fatalidades na ferrovia portuguesa por tipo (2012-2016)	60
Figura 27:	Acidentes significativos em PN em Portugal (2007-2016)	61
Figura 28:	Distribuição de acidentes significativos em Portugal por categoria (2007-2016)	62
Figura 29:	Registo de uma ocorrência em PN pelo GI	63
Figura 30:	Artigo 67.º do Código da Estrada	64
Figura 31:	Sinalização à aproximação da PN em Lincolnshire, UK	65
Figura 32:	Fusível mecânico existente nas meias barreiras	66
Figura 33:	Sequência da sinalização de aproximação à PN no sentido E-W	77

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1:	Tempos de resposta das entidades envolvidas	19
Quadro 2:	Principais características das UTE série 2240	22
Quadro 3:	Dados dos veículos rodoviários envolvidos no acidente	24
Quadro 4:	Sequência de eventos das operações de emergência ferroviária	28
Quadro 5:	Entidades de emergência dos serviços públicos presentes no TO	29
Quadro 6:	Sequência de eventos das operações de emergência dos serviços públicos	29

Quadro 7: Mortes e danos corporais	30
Quadro 8: Total de custos resultantes do acidente	31
Quadro 9: Tempos de atravessamento da PN	46
Quadro 10: Casos em que foi possível a identificação da “grande anormalidade”	48
Quadro 11: Ocorrências com veículos pesados na PN ao PK 69,474 da Linha do Norte	49
Quadro 12: Distribuição das ocorrências por meia barreira	49
Quadro 13: Cronologia da cadeia de acontecimentos que antecederam o acidente (interface veículo/comboio/sistema da PN)	52
Quadro 14: Cronologia da cadeia de acontecimentos pré e pós acidente (interface veículo/comboio/sistema da PN)	52
Quadro 15: Cronologia total das ações tomadas pós acidente	53
Quadro 16: Cronologia total das ações tomadas pós acidente (cont.)	54
Quadro 17: Eventos medidos na PN para um comboio a circular na via ascendente	56
Quadro 18: Resultados do ensaio realizado na PN	56
Quadro 19: Número de acidentes em PN por milhões de comboio-km (média 2012-2016)	61
Quadro 20: Atrasos quantificados de alguns comboios de passageiros	74

Página propositadamente deixada em branco

1. RESUMO || SUMMARY

1.1. Breve descrição da ocorrência || Short description of the occurrence

O acidente aconteceu no dia 8 de novembro de 2016, cerca das 17:52, quando o comboio n.º 4425 pertencente à *empresa de transporte ferroviário* (ETF) CP colidiu com um veículo automóvel pesado que fazia o atravessamento na *passagem de nível* (PN) ao PK 69,474 da Linha do Norte, localizada entre Vale de Santarém e Santarém.

The accident occurred on the 8th November, 2016, at approximately 5:52 PM, when train n. 4425 belonging to the railway undertaking CP collided with a low-loader lorry that was crossing the level crossing at PK 69,474 of Linha do Norte (Norte Line), located between Vale de Santarém and Santarém.



Figura 1: Localização do acidente || Figure 1: Accident location

O comboio n.º 4425 efetuava serviço regional, procedia de Lisboa Santa Apolónia com destino a Tomar e era constituído pelas UTE 2284 e UTE 2283, circulando dentro da sua *marcha horária* prevista.

Train n. 4425 operated a regional service, proceeding from Lisboa Santa Apolónia to Tomar, made up of EMUs 2284 and 2283, running within its scheduled path.

Após o comboio ocupar a *secção de via* correspondente ao *anúncio da PN*, esta iniciou os avisos sonoros e luminosos que antecedem o abaixamento das meias barreiras de proteção.

After the train occupied the track section corresponding to the announcement of the level crossing, the audible and luminous warnings that precede the lowering of the half-barriers were activated.

Nos momentos anteriores, um veículo automóvel pesado constituído por um trator com semirreboque, transportando uma retroescavadora, iniciou o atravessamento da PN, no sentido este-oeste. Quando este se encontrava com parte do conjunto do veículo pesado e semirreboque já fora da zona da linha, as meias barreiras iniciaram a descida, tendo a do lado oeste baixado sobre a retroescavadora transportada.

O motorista efetuou paragem e saiu da cabina para verificar onde tinha pousado a meia barreira, avistando então o comboio a aproximar-se. Instantes antes, o ajudante do motorista tinha saído também da cabina.

Perante a aproximação do comboio, o motorista do veículo automóvel pesado entrou novamente na cabina do veículo e tentou avançar o mais possível, tendo dificuldades em fazê-lo devido à configuração da estrada no local.

Nesse momento, dá-se a colisão do comboio com a traseira do veículo, provocando vários danos no *material circulante* e o descarrilamento do primeiro *bogie* da UTE 2284. Ao mesmo tempo, o ajudante do motorista é atingido por destroços resultantes do embate, que lhe provocaram ferimentos fatais.

Do acidente resultaram também ferimentos ligeiros no motorista do veículo automóvel pesado e em alguns passageiros do comboio, tendo sido ativados os meios de socorro públicos e ferroviários.

In the previous moments, a lorry consisting of a tractor with a low-loader semi-trailer carrying an excavator with a backhoe, started crossing the level crossing, in the east-west direction. Already with part of the lorry assembly outside the track, the half-barriers began to descend, with the west side lowered on the transported excavator.

The lorry driver stopped and stepped out of the cabin to check where the half-barrier had landed. At that point, he saw the train approaching. Moments before, the driver's assistant had also left the cabin.

As the train approached, the lorry driver entered the cabin again and attempted to move as far as possible. He experienced difficulty doing so due to the configuration of the road on the spot.

At that moment, the train collides with the rear of the road vehicle, causing multiple damages to the rolling stock and the derailment of the first bogie of EMU 2284. At the same time, the driver's helper was struck by wreckage resulting from the collision, which caused him fatal injuries.

The accident resulted also in minor injuries to the driver of the lorry and to some passengers on the train. The public and rail rescue facilities were activated.

1.2. Principais conclusões da investigação || Main conclusions of the investigation

As conclusões principais da investigação são as seguintes:

- a) Os sistemas da PN funcionaram conforme projetados;
- b) O desempenho do comboio foi o esperado e não era possível evitar a colisão com o obstáculo na PN;
- c) Não estava imposta naquela estrada, incluindo a PN, qualquer restrição dirigida aos condutores de veículos rodoviários do

The main conclusions of the investigation are as follows:

- a) Level crossing (LX) systems worked as designed;
- b) The train performed as expected and it was not possible to avoid collision with the obstacle on the LX;
- c) No restriction was in force on that road, including on the LX, directed at drivers of road vehicles of the type involved in the

- tipo daquele envolvido no acidente;
- d) O motorista do veículo rodoviário estava devidamente habilitado para a função;
 - e) O atravessamento da PN por um veículo rodoviário com o comprimento do envolvido no acidente, no sentido este-oeste, é difícil, sendo bastante provável a necessidade de fazer uma manobra de recuo por causa da configuração da via rodoviária à saída da PN;
 - f) Um veículo rodoviário com as características do envolvido no acidente, circulando no sentido em que ocorreu o acidente, demora, no mínimo, cerca de 25 segundos a atravessar o canal ferroviário, pelo que, nas condições determinadas para o funcionamento da PN, a meia barreira do sentido oposto atingirá sempre o veículo desde que o atravessamento seja iniciado até 9 segundos antes desta ser ativada por um comboio em aproximação;
 - g) Ao ter a meia barreira descido sobre o veículo rodoviário, o motorista e o ajudante saíram do camião para avaliar a situação, sem ter noção do curto espaço de tempo que decorreria até ao comboio chegar ao local;
 - h) Em Portugal, e contrariamente às práticas de outros países, os condutores rodoviários não recebem formação ou informação sobre os comportamentos mais seguros a adotar em situação de bloqueio ou emergências similares numa PN;
 - i) Ao se aperceber da aproximação do comboio, ao motorista não foi possível fazer avançar o veículo rodoviário o suficiente para evitar este ser atingido pelo comboio, devido ao talude sobranceiro à via rodoviária;
 - j) A morte do ajudante do motorista resultou dos ferimentos causados ao ser atingido pelos destroços do veículo rodoviário decorrentes da colisão.
- accident;
- d) The driver of the road vehicle was duly qualified for the function;
 - e) The crossing of the LX by a road vehicle with the length of the one involved in the accident, in the east-west direction, is difficult, most probably always resulting in the need to make a backwards manoeuvre because of the configuration of the road outside the LX;
 - f) A road vehicle with the characteristics of the one involved in the accident and circulating in the direction in which the accident occurred, takes at least 25 seconds to cross the railway channel. That means that, in the circumstances established for the operation of the LX, the half-barrier of the opposite direction will always reach the vehicle if the crossing is started up to 9 seconds before its activation by an approaching train;
 - g) When the half-barrier lowered on to the road vehicle, the driver and the helper got out of the truck to assess the situation, unaware of the short period of time until the arrival of the train;
 - h) In Portugal, unlike other countries, road drivers do not receive training or information on the safest behaviors to adopt in blocking situations or similar emergencies in LX;
 - i) When the lorry driver realized that the train was approaching, it was not possible to move the road vehicle sufficiently to avoid being hit by the train due to the slope above the road;
 - j) The death of the driver's helper resulted from the injuries caused by being hit by the wreckage of the road vehicle after the collision.

Importa ainda referir que a PN foi automatizada sem estar previamente garantido que a configuração da via rodoviária onde aquela se insere não implicava constrangimentos ao cumprimento dos requisitos legais estipulados quanto ao tempo máximo de atravessamento da PN pelo universo de veículos utilizadores daquela estrada ou, em alternativa, interdita a circulação de veículos longos incompatíveis com os constrangimentos existentes.

It should be noted that the LX automation was made without being previously guaranteed that the configuration of the road where the crossing is located did not imply constraints to the compliance with the legal requirements for the maximum time of crossing of the LX by any vehicle that is allowed to normally use that road. Neither was imposed, as an alternative, a circulation ban on long vehicles incompatible with the existing constraints.

Da análise feita considera-se que o GI subavaliou o risco na PN para a sua utilização, nas condições existentes, por veículos rodoviários com características similares ao envolvido no acidente, não sendo os constrangimentos causados pela envolvente da via rodoviária a um veículo da tipologia daquele envolvido no acidente compatíveis com os tempos de funcionamento estipulados para a PN.

À data do acidente, a PN, sendo classificada de tipo A, não estava incluída em qualquer programa de supressão, apesar de tal ser um requisito legal. No entanto, constata-se também que tal requisito legal pode não ter qualquer eficácia, uma vez que uma PN pode integrar indefinidamente um programa de supressão sem que efetivamente seja suprimida. Entretanto, o GI informou estar a PN prevista para supressão no âmbito do programa Ferrovia 2020, a executar caso se verifique a existência de verbas disponíveis.

Por fim, da investigação importa ainda referir ter-se constatado haver uma subavaliação generalizada por todas as partes com competências na matéria – rodoviárias e ferroviárias, relativamente ao risco inerente a uma situação em que um veículo rodoviário seja atingido por uma barreira automática de uma PN, ou fique preso dentro de barreiras:

- i. A legislação nacional não prevê qualquer ação a efetuar no caso de um veículo ficar imobilizado entre barreiras, numa PN;
- ii. O Código da Estrada não define qualquer procedimento a adotar nestas situações;
- iii. De uma forma geral, não existe nenhuma abordagem a esta temática nas aulas teóricas ou práticas para adquirir a carta de condução de qualquer categoria;
- iv. Inexistência de ações de sensibilização que alertem para o perigo de um veículo ficar entre barreiras e ações a tomar;
- v. Não existem evidências da existência de ações de sensibilização direcionadas aos automobilistas, focadas nos procedimentos a efetuar em caso de imobilização entre barreiras de uma PN. No entanto, existem diversos exemplos europeus ao nível de ações de sensibilização onde, entre outros temas, são particularizados os riscos dos condutores ficarem imobilizados entre

The analysis leads to the conclusion that the infrastructure manager underestimated the risk at the LX, in the prevailing conditions, to road vehicles with characteristics similar to the one involved in the accident. In fact, the constraints caused by the surrounding area to such a vehicle are not compatible with the established level crossing operating times.

At the time of the accident, the LX was classified as type A but was not included in any decommissioning program, although this being a legal requirement. However, it is also noted that such a legal requirement may not be effective, because a LX can indefinitely integrate a decommissioning program without actually being decommissioned. In the meantime, the infrastructure manager reported that the LX is planned for decommissioning under the Ferrovia 2020 program, to be carried out should funds be available.

Finally, it should be noted that there is a general under-evaluation by all parties with competence in this field (road and rail), concerning the risk of a road vehicle being hit by an automatic barrier of a LX, or getting stuck between barriers:

- i. National legislation does not provide for any action to be taken in case a vehicle is immobilized between barriers in a LX;
- ii. Road traffic laws do not define any procedure to adopt in these situations;
- iii. In general, this kind of situation is not discussed at all in theoretical or practical driving lessons needed to obtain a driving license of any vehicle category;
- iv. There is a lack of awareness raising actions focused on the danger of a vehicle getting stuck between barriers and on the actions to be taken;
- v. There is no evidence of awareness raising actions directed at car drivers that focus on the procedures to be adopted in case of immobilization between the barriers of a LX. However, there are a number of European examples of awareness raising actions where, among other topics, there is a discussion about the risks of drivers being stuck between barriers and there is

barreiras, informando as medidas a serem tomadas nestas situações.

No que se refere às PN consideradas mais perigosas pelas suas características físicas e/ou pelo tipo de tráfego, existem diversos exemplos europeus que têm implementados diversos avisos aos automobilistas, seja na aproximação à PN, seja na respetiva barreira de saída.

A presente investigação coloca em evidência, mais uma vez, a necessidade incontornável de uma efetiva integração e corresponsabilização das partes rodoviária e ferroviária no que diz respeito à segurança nas passagens de nível, assunto que, enquanto for considerado matéria exclusiva ou principalmente do âmbito ferroviário, terá um desenvolvimento limitado e aquém do possível e desejado.

information about the measures to be taken in these situations.

In what concerns to LX considered to be more dangerous due to their physical characteristics and/or traffic type, there are several examples of European countries that have implemented warnings to car drivers, either in the approach to the LX or in the respective exit barrier.

The present investigation once again highlights the urgent need for effective integration and co-responsibility of the road and rail parties with regard to safety at crossings. As long as this matter is solely or mainly considered a matter of the rail sector, it will have a limited development and fall short of what is possible and desired.

1.3. Principais recomendações e respetivos destinatários || Main recommendations and their addressees

Na sequência deste acidente, os gestores das infraestruturas ferroviária e rodoviária desenvolveram um processo de trabalho conjunto que, quando concretizado, mitigará ou eliminará os riscos identificados na passagem de nível em apreço. Complementarmente, o *gestor da infraestrutura* (GI) ferroviária desencadeou também um programa de identificação da eventual existência de riscos similares noutras PN da sua rede.

Não obstante, neste relatório, e relativas às causas do acidente, o GPIAAF emite cinco recomendações de segurança novas e reitera três recomendações já formuladas em relatórios anteriores, conforme se segue:

- Três recomendações dirigidas ao Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. (IMT), na sua qualidade de autoridade nacional de segurança ferroviária (ANSF), respeitantes aos seguintes aspetos:
 - Gestão do risco na PN onde ocorreu o acidente e identificação de risco similar nas restantes PN da rede, tendo como implementador final a Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP);
 - Revisão do enquadramento legal das PN, tendo o próprio IMT como implementador

Following this accident, railway and road infrastructure managers have developed a joint working process which, when implemented, will mitigate or eliminate the risks identified in the level crossing in question. In addition, the railway infrastructure manager has also launched a program to identify the possible existence of similar risks in other level crossings in its network.

Nevertheless, in this report, and concerning the causal factors of the accident, the GPIAAF issues five new safety recommendations and reiterates three recommendations issued in the past, as follows:

- Three recommendations addressed to the Institute of Mobility and Transport, I.P. (IMT), in its capacity as NSA, regarding the following aspects:
 - Risk management of the LX where the accident happened and identification of similar risk on the remaining LXs of the network, with the final implementer being Infraestruturas de Portugal, S.A. as IM;
 - Review of the legal framework relevant to LXs, with the IMT, itself as final

final.

- Uma recomendação dirigida à Câmara Municipal de Santarém, enquanto gestor da infraestrutura rodoviária respeitante à compatibilização dos acessos rodoviários à PN com os veículos passíveis de a utilizar.
- Uma recomendação dirigida ao IMT e à ANSR, relativa ao enquadramento legal, formação e sensibilização dos condutores rodoviários quanto aos comportamentos seguros a adotar na utilização das PN.
- Uma recomendação reiterada dirigida ao IMT, na sua qualidade de autoridade nacional de segurança ferroviária, e tendo como implementador final a Infraestruturas de Portugal, S.A., respeitantes à análise do risco nas PN.
- Duas recomendações reiteradas dirigidas ao IMT referentes ao reforço da supervisão da aplicação contínua do Sistema de Gestão de Segurança (SGS) por parte das empresas ferroviárias e à revisão do enquadramento legal das PN.

Decorrentes de observações suplementares feitas durante a investigação são também emitidas três recomendações, conforme se segue:

- Uma dirigida à ANPC e à Infraestruturas de Portugal, S.A. relativa à interação entre ambas nas ações de socorro;
- Duas dirigidas ao IMT enquanto autoridade nacional de segurança ferroviária, respeitantes a:
 - Processos de controlo interno do gestor da infraestrutura, tendo a Infraestruturas de Portugal, S.A. como implementador final;
 - Reforço da formação das tripulações relativamente a comunicações em situações de emergência, tendo como implementador final a Comboios de Portugal, E.P.E..

implementer.

- A recommendation addressed to the City Council of Santarém, as manager of the road infrastructure, regarding the compatibility of LX road access with the type of vehicles that will use it.
- A recommendation addressed to the IMT and the National Road Safety Authority regarding the legal framework, training and awareness raising of road drivers regarding the safe behaviors to be adopted at LXs.
- A reiterated recommendation addressed to the NSA, and having as final implementer the IM, regarding the analysis of risks at LXs.
- Two reiterated recommendations addressed to the IMT, regarding the reinforcement of its role as NSA on the supervision of the continuous implementation of the Safety Management System (SMS) by railway companies, and the revision of the legal framework relevant to LX.

As a result of additional observations made during the investigation, three new recommendations are also issued, as follows:

- One recommendation addressed to the National Protection Authority and the IM, regarding the interaction between these two entities in the rescue actions;
- Two recommendations addressed to the NSA, regarding:
 - Processes for internal control of the IM, having it as final implementer;
 - Reinforcement of the crews training with respect to communications in emergency situations, having as final implementer the RU Comboios de Portugal, E.P.E ..

2. FACTOS IMEDIATOS RELACIONADOS COM A OCORRÊNCIA

2.1. Ocorrência

O acidente aconteceu no dia 8 de novembro de 2016, cerca das 17:52, quando o comboio n.º 4425 pertencente à empresa de transporte ferroviário CP colidiu com um veículo automóvel pesado que fazia o atravessamento na passagem de nível ao PK 69,474 da Linha do Norte, localizada entre Vale de Santarém e Santarém.



Figura 2: Local do acidente

O comboio n.º 4425 efetuava serviço regional de passageiros, procedia de Lisboa - Santa Apolónia com destino a Tomar e era constituído pelas UTE 2284 e UTE 2283, circulando dentro da sua marcha horária prevista.

O veículo automóvel pesado era constituído por um trator com semirreboque, transportando uma retroescavadora, fazia o atravessamento da PN no sentido este-oeste.

A colisão do comboio com a traseira do veículo provocou vários danos no material circulante e o descarrilamento do primeiro *bogie* da UTE 2284. Ao mesmo tempo, o ajudante do motorista, que se encontrava fora do veículo, é atingido por destroços resultantes do embate, que lhe provocaram ferimentos fatais.

Do acidente resultaram também ferimentos ligeiros no motorista e em alguns passageiros do comboio, tendo sido ativados os meios de socorro públicos e ferroviários.

2.2. A investigação de segurança

2.2.1. Decisão de investigar

A decisão de investigar foi tomada em 05-12-2016 pelo diretor do GISAF², no âmbito das suas atribuições e competências, com fundamento no n.º 1 do art.º 4º do Decreto-Lei n.º 394/2007 (n.º 1 do

² O GISAF foi extinto em 29-06-2017, tendo as suas atribuições sido integradas no Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários (GPIAAF).

art.º 19.º da Diretiva 2004/49/CE). A este processo foi atribuído o código interno de identificação Inv_20161108.

Esta decisão foi precedida de análise preliminar do GISAF aos factos constantes da notificação da ocorrência e ponderação quanto aos ensinamentos de segurança que poderiam ser retirados para o sistema ferroviário.

A decisão de investigar, com os respetivos fundamentos, consta de formulário de investigação interno e foi comunicada à Autoridade Nacional de Segurança Ferroviária e ao gestor da infraestrutura em 01-12-2016. Foi também registada na base de dados ERAIL da Agência Ferroviária Europeia, tendo-lhe sido atribuída a referência PT- 5209.

2.2.2. Âmbito da investigação

No âmbito da investigação, foram analisados diversos fatores e procedimentos diretamente relacionados com o acidente, assim como aspetos gerais transversais à ocorrência. Do descrito, salienta-se o seguinte:

- Circunstâncias em que o acidente ocorreu e características físicas da PN e sua aproximação rodoviária;
- Procedimentos e ações operacionais do GI e da ETF;
- Historial de ocorrências similares nesta e noutras PN;
- Análise do Sistema de Gestão de Segurança do GI relativamente à identificação, monitorização e controlo dos riscos do atravessamento de PN por veículos rodoviários de tipologia similar ao envolvido no acidente;
- Eficácia das medidas de mitigação implementadas para controlar o risco de acidentes decorrente dos fatores causais primários que sejam identificados;
- Causas profundas relacionadas com a gestão dos níveis relevantes das empresas ferroviárias envolvidas;
- Supervisão feita pela Autoridade Nacional de Segurança ferroviária, no seu âmbito de competência, caso seja pertinente face aos fatores causais que sejam identificados.

Atendendo aos factos apurados durante a investigação, o âmbito previamente definido foi alargado também às ações de socorro efetuadas pelos meios públicos e ferroviários em consequência do acidente.

Ressalva-se que a investigação em causa tem um cariz meramente técnico, não se ocupando, em caso algum, de qualquer atribuição de culpa ou de responsabilidades, tendo como único e exclusivo objetivo a possível melhoria da segurança e a prevenção de acidentes ferroviários.

2.2.3. Investigador responsável

A nomeação do investigador responsável pelo diretor do GISAF foi feita em 05-12-2016, em simultâneo com a decisão de investigar, constando de formulário interno.

2.2.4. Processo de investigação

A ocorrência foi comunicada ao GISAF em 08-11-2016 às 18:17 através de *sms* recebido da ETF. Após análise preliminar foi proposta a realização de investigação em 02-12-2016, decisão que foi tomada em 05-12-2016.

Todas as pessoas, organismos e empresas envolvidas mostraram cooperação ao longo da investigação, respondendo a todas as questões efetuadas e disponibilizando todas as informações solicitadas.

O tempo de resposta das entidades envolvidas aos pedidos de informação e documentação feitos apresenta-se no quadro seguinte:

<i>entidade</i>	<i>dias</i>
ANIECA - Associação Nacional Indústrias Ensino de Condução	1 dia
ANPC - Associação Nacional de Proteção Civil	de 1 a 2 dias
CP - Comboios de Portugal, E.P.E.	de 1 a 5 dias
GNR - Guarda Nacional Republicana	2 dias
IMT - Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P.	6 dias
IP - Infraestruturas de Portugal, S.A.	de 1 a 13 dias
Ministério Público - DIAP Santarém	40 dias
PSP - Polícia de Segurança Pública	14 dias

Quadro 1: Tempos de resposta das entidades envolvidas

No âmbito da investigação foram também recolhidas informações junto dos organismos homólogos do GPIAAF da Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Dinamarca, Espanha, França, Itália, Letónia, Lituânia, Noruega, Países Baixos, Reino Unido, Roménia e Suécia.

Foram utilizados recursos, técnicas e metodologias adequadas às diferentes fases da investigação, com o objetivo de reunir o máximo de informação relevante, tratá-la de forma sistematizada e analisá-la de modo estruturado.

Foi obtida informação das seguintes fontes:

- Exame do local e recolha das evidências testemunhais e documentais relevantes;
- Participações da tripulação do comboio n.º 4425;
- Documentação técnica do material circulante envolvido;
- Relatório de taquimetria do comboio n.º 4425;
- Gráficos de circulação ferroviária;
- Legislação, normas, regulamentos e outros documentos normativos (nacionais e europeus);
- Análise do historial deste tipo de ocorrências em PN;
- Gravações das comunicações efetuadas de e para o CCO de Lisboa nos períodos antecedente e posterior ao acidente.

Foram utilizados os seguintes métodos de investigação:

- Recolha de depoimentos do pessoal envolvido diretamente no acidente:
 - Empresa Stand Bento: motorista do veículo automóvel pesado.
 - ETF: maquinista e operador de revisão e venda (ORV) do comboio n.º 4425.
- Reuniões com representantes das seguintes entidades ou órgãos:
 - Associação Nacional dos Industriais do Ensino de Condução Automóvel (ANIECA): Departamento de Formação;
 - ANPC: CDOS Santarém;
 - Empresa Stand Bento: Proprietário veículo automóvel pesado;
 - ETF: Direção de Segurança e Coordenação;
 - GI: Gestão da Unidade de Emergência e Gestor Local da Emergência.
- Análise da informação e documentação recolhida;

- Ensaios com veículo rodoviário semelhante efetuados para aferir as condições em que o atravessamento foi feito.

Foram utilizadas as seguintes técnicas de análise:

- Análise da linha de tempo;
- Árvore causal.

Na sequência do ensaio feito na PN, em 14-02-2017 o ex-GISAF remeteu ao GI, com conhecimento ao IMT enquanto autoridade nacional de segurança ferroviária, um alerta de segurança relativamente a um aspeto que entendeu poder representar um potencial risco de segurança imediato cujas medidas de controlo não pareciam ser suficientes e em relação ao qual não era aconselhável e necessário esperar pela conclusão da investigação.

Sem prejuízo dos contactos e reuniões realizados durante o processo de investigação, de modo a dar formalmente às partes interessadas³ a oportunidade de corrigir eventuais erros factuais e submeter para a investigação as suas opiniões e perspetivas, o relatório preliminar foi remetido, no âmbito de audiência prévia nos termos do ponto 4 do Artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 394/2007, de 31 de dezembro, na redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 151/2014, de 13 de outubro, às seguintes entidades:

- Autoridade Nacional de Proteção Civil;
- Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária;
- Câmara Municipal de Santarém;
- Comando Distrital de Operações de Socorro de Santarém;
- Comboios de Portugal E.P.E.;
- Comissão de trabalhadores da Comboios de Portugal E.P.E.;
- Comissão de trabalhadores da Infraestruturas de Portugal, S.A.;
- Empresa Stand Bento;
- Infraestruturas de Portugal, S.A.;
- Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P..

A audiência prévia decorreu durante setembro de 2018, tendo sido recebidas pronúncias das seguintes entidades:

- Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária;
- Câmara Municipal de Santarém;
- Comboios de Portugal E.P.E.;
- Comissão de trabalhadores da Comboios de Portugal E.P.E.;
- Infraestruturas de Portugal, S.A.;
- Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P..

O conteúdo de cada pronúncia foi devidamente analisado pelo GPIAAF e tido em consideração no presente relatório final sempre que considerado relevante, constando do anexo 4 ao presente relatório, em conformidade com o estipulado no n.º 4 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 394/2007, assim como a documentação do respetivo tratamento feito pelo GPIAAF.

³ Na aceção do n.º 5 do art.º 10.º do Decreto-Lei n.º 394/2007 de 31 de dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 151/2014 de 13 de outubro.

2.3. Circunstâncias da ocorrência

2.3.1. Pessoas e entidades envolvidas

Neste incidente, estiveram envolvidos:

- a) O Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P., que tem como atribuições, entre outras, autorizar, licenciar e fiscalizar o exercício das atividades de transporte terrestre e complementares, assim como assegurar as funções da Autoridade Nacional de Segurança Ferroviária, nos termos da legislação aplicável;
- b) O gestor da infraestrutura IP - Infraestruturas de Portugal, S.A., responsável pela PN localizada ao PK 69,474 da Linha do Norte;
- c) A empresa de transporte ferroviário CP - Comboios de Portugal E.P.E., responsável pelo comboio n.º 4425;

Da empresa de transporte ferroviário, estiveram diretamente envolvidos:

- c1. O maquinista do comboio n.º 4425;
- c2. O ORV do comboio n.º 4425.

- d) A empresa de importação e comércio de viaturas Stand Bento, proprietária do veículo automóvel pesado.

Desta empresa estiveram diretamente envolvidos:

- d1. O motorista do veículo pesado;
- d2. O ajudante do motorista do veículo pesado.

2.3.2. Material circulante

Modo ferroviário

O comboio n.º 4425 circulava com duas UTE da série 2240 em *unidade múltipla* e era constituído pela UTE 2284, que seguia à cabeça, e pela UTE 2283, que seguia à cauda.

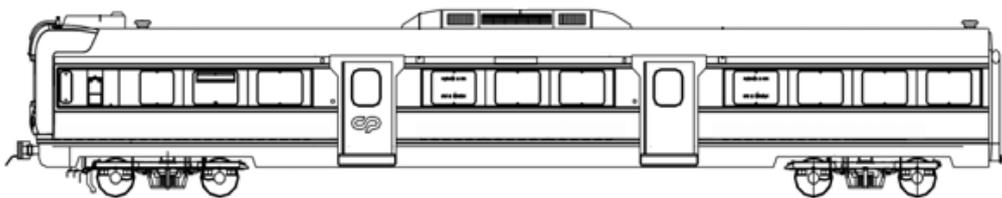


Figura 3: Esquema de um veículo reboque piloto de uma UTE da série 2240

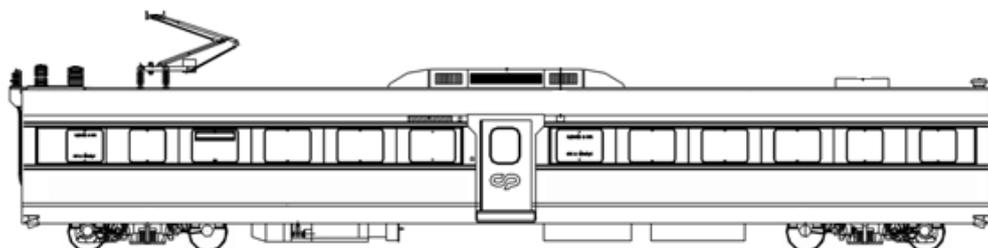


Figura 4: Esquema de um veículo motor de uma UTE da série 2240

Estas *unidades automotoras* elétricas resultam da remodelação efetuada pela EMEF entre 2003 e 2005 das antigas UTE das séries 2100, 2150 e 2200 da CP, originalmente construídas entre 1970 e 1984 pela Sorefame.

São unidades automotoras formadas por três veículos ligados por engates semipermanentes: reboque piloto (Rp1), veículo motor com *pantógrafo* (M) e reboque piloto 2 (Rp2). Cada veículo possui dois *bogies*, sendo motores os do veículo motor e livres os dos reboques. As cabinas de condução dos dois reboques são iguais.



Figura 5: UTE da série 2240 em unidade múltipla
[foto © Ricardo Rodrigues]

As características principais estão indicadas no quadro seguinte.

Bitola da via:	1668 mm	Potência nominal nas rodas:	4 x 307,5 kW
Composição:	Rp 1 - M - Rp 2	Sistema de condução:	Por imposição do esforço de tração
Disposição dos rodados:	2'2' + B' o B' o + 2'2'	Comando Múltiplo:	Até 3 UTE
Caixa:	Aço INOX	Freio Elétrico:	Com recuperação e "blending" com o freio pneumático
Velocidade máxima:	120 km/h	Comprimento total de veículo Rp:	23.535 mm
Velocidade máxima a recuar:	30 km/h	Comprimento total de veículo M:	22.870 mm
Velocidade acoplamento e desacoplamento:	5 km/h	Comprimento total da UTE:	70.500 mm
Aceleração inicial até 40 km/h:	0,6 m/s ²	Lotação (lugares sentados):	264
Desaceleração máxima:	1,128 m/s ²	Sistemas de proteção:	CONVEL e Homem-Morto
Desaceleração máx. de emergência:	1,128 m/s ²	Sistemas de comunicação:	Rádio solo-comboio

Quadro 2: Principais características das UTE série 2240

As UTE 2284 e 2283, envolvidas no acidente, possuem documento de circulação válido emitido pelo IMT⁴ em 29-04-2005 e 15-04-2005, e têm os números NEV 90945882284-0 e 90945882283-2, respetivamente.

Após o acidente foram retirados os dados do registador de eventos do comboio.

⁴ INTF – Instrução Complementar de Segurança N.º 115/02 (Condições de circulação de Automotoras UTE – SI remodeladas das séries 2100 e 2200). Lisboa: 2003.

Do relatório taquimétrico é possível constatar que o comboio n.º 4425 circulava dentro da velocidade permitida na zona de aproximação à PN, tendo sido feito uso do sinal sonoro durante dois segundos, seguido do acionamento do freio para a posição de emergência.

No momento do embate o comboio registava uma velocidade de 97,5 km/h tendo-se imobilizado cerca de 22 segundos depois, com a traseira da composição a cerca de 135 metros da PN. Na sequência do embate, o primeiro *bogie* descarrilou para o lado esquerdo do sentido da marcha.



Figura 6: Posição dos veículos envolvidos no acidente após o embate

Modo rodoviário

O veículo automóvel pesado era da marca Renault, modelo HD 370 19 T, e tracionava um semirreboque marca Broshuis, modelo E2190, que transportava uma retroescavadora.



Figuras 7 e 8: Veículos rodoviários envolvidos no acidente

Tanto o veículo trator como o semirreboque tinham seguro válido, assim como a demais documentação respeitante à circulação, encontrando-se a retroescavadora devidamente autorizada a ser transportada por documentação própria.

	Veículo trator	Semirreboque
Marca	Renault	Brochuis
Modelo	HD 370 19 T	E2190
Ano	2002	1997
Comprimento	4,50 metros	14,70 metros
Peso em vazio	6650 kg	8305 kg

Quadro 3: Dados dos veículos rodoviários envolvidos no acidente

Segundo a legislação⁵ em vigor, as dimensões máximas de um veículo trator com semirreboque de três ou mais eixos, quando em circulação, não pode ultrapassar os 16,5 metros, encontrando-se o conjunto de veículos, quando atrelados, muito próximo desse valor.

Na estrada, incluindo a passagem de nível, não existe qualquer indicação que impeça ou condicione a circulação do veículo automóvel pesado com as características do envolvido no acidente.

2.3.3. Infraestrutura

Modo ferroviário

A PN onde aconteceu o acidente situa-se ao PK 69,474 da Linha do Norte, entre o *apeadeiro* de Vale de Santarém e a *estação* de Santarém.

Na zona onde se deu o acidente, a Linha do Norte apresenta as seguintes características principais:

- *Via dupla* eletrificada, com *bitola* de 1668 mm;
- Carril 54E1 em *barra longa soldada* com travessas de betão *bi-bloco*, com *fixação elástica*;
- Velocidade máxima de 140 km/h;
- Sistema de alimentação de energia de tração a 25 kV em corrente alternada com frequência de 50 Hz, através de condutor aéreo consistindo em *catenária* poligonal.

A PN é legalmente do tipo A⁶ e, segundo a regulamentação ferroviária, do tipo B⁷, possui um *momento de circulação* de 51212 (determinado no ano de 2013) e dispõe de equipamento de acionamento automático com sinalização acústica e luminosa, e meias barreiras. Apenas foi possível determinar que a automatização da PN, substituindo a sua guarda manual, foi feita antes do ano 2007.

O estrado da PN é de elementos tipo borracha e encontrava-se em bom estado de conservação.

Todos os sistemas funcionaram conforme projetados.

Modo rodoviário

O atravessamento de nível insere-se numa estrada municipal designada por “Estrada do Peso”, sob a gestão da Câmara Municipal de Santarém.

O pavimento em ambos os lados na aproximação à PN é do tipo betuminoso e encontra-se em bom estado.

⁵ Decreto-Lei n.º 133/2010 de 22 de dezembro.

⁶ Em conformidade com o Decreto-Lei n.º 568/99 de 23 de dezembro.

⁷ Em conformidade com a ICS 108/94, a IGS 7 e a I 2837.

Tomando como referência o sentido da marcha do veículo automóvel pesado, circulando de este para oeste, verifica-se que a estrada que dá acesso à PN não permite um cruzamento de dois veículos com as características do envolvido no acidente, tendo uma largura próxima dos 3,60 metros.

Já a zona de entrada da PN tem uma largura de sensivelmente 7,20 metros e a sua saída possui aproximadamente 8,50 metros, seguida de uma curva apertada à esquerda, com um ângulo próximo dos 102°. Esta configuração inclui um talude sobranceiro à via rodoviária (ver figura seguinte) e condiciona a saída da PN por parte de veículos longos.



Figura 9: Características da estrada no seu envolvimento com a PN

2.3.4. Sinalização

Modo ferroviário

Na zona onde se deu o acidente, a sinalização apresenta as seguintes características:

- Troço nas vias ascendente e descendente com sinalização automática (*cantonamento automático* nas duas vias, sendo telefónico em *contravia*);
- Proteção automática de comboios por sistema *CONVEL*.

A PN ao PK 69,474 não interfere com a sinalização ferroviária, nem esta interfere com a PN exceto no que respeita ao automatismo do seu acionamento, conforme se indica em seguida.

Modo rodoviário

À data do acidente, a aproximação rodoviária à PN pela Estrada do Peso, por ambos os sentidos, era efetuada sem qualquer aviso de proximidade de passagem de nível, sendo a sinalização vertical regulamentar⁸ inexistente.

Junto à PN existe sinalização acústica, luminosa e outra informação fixa, montada no mesmo suporte de acordo com a legislação⁹ e instalados do lado direito de acordo com o sentido de trânsito a que respeitam.

⁸ Decreto-Lei n.º 568/1999 de 23 de dezembro (Regulamento de passagens de nível) e Código da Estrada.

⁹ *idem*

A PN está equipada com meias barreiras de funcionamento automático que baixam de modo a impedir a passagem de trânsito rodoviário, materializando assim o impedimento de acesso de veículos rodoviários ao canal ferroviário. As meias barreiras possuem bandas refletoras brancas e vermelhas, alternadas, de forma a aumentar a sua conspicuidade.



Figura 10: Aproximação à PN no sentido este-oeste

Em situação normal de funcionamento, a sinalização rodoviária da PN é ativada, no sentido ascendente, quando um comboio ocupa a secção de via 679A através do acionamento de *contadores de eixos* pelas suas rodas. No sentido descendente a sinalização da PN é ativada quando um comboio ocupa a secção 726D/2, através de *pedais direcionais* atuados pelas rodas.

Tanto os contadores de eixos como os pedais direcionais encontram-se instalados à distância necessária para permitir o acionamento da PN com uma antecedência mínima de 40 segundos para um comboio que circule à velocidade máxima permitida de 140 km/h¹⁰.

A sequência de funcionamento da PN que importa aos condutores rodoviários, e para um comboio que circule no sentido ascendente à velocidade máxima permitida no troço, como era o caso daquele envolvido no acidente, efetua-se da seguinte forma:

- Instante 0: A aproximação do comboio aciona o sistema, dando-se início ao anúncio, com ativação das luzes vermelhas de aviso e do sinal sonoro intermitentes;
- 7 segundos após o instante 0: as meias barreiras iniciam a sua descida;
- 14 segundos após o instante 0: fim da descida das meias barreiras;
- 40 segundos após o instante 0: comboio inicia a passagem pela PN.
- Início da subida das meias barreiras, quando o comboio passa completamente a PN;
- Conclusão da subida das meias barreiras, a qual demora sensivelmente 7 segundos, e fim do aviso sonoro e da sinalização luminosa.

A PN possui ainda, em ambos os lados, duas placas informativas destinadas aos condutores rodoviários. A superior tem a inscrição “PARE AO SINAL VERMELHO” e a inferior possui informação a utilizar em caso de avaria, contendo um número de telefone para contactar o gestor da infraestrutura em caso de espera prolongada.

¹⁰ IMT – Instrução de sinalização n.º 3 (Estação de Concentração do Setil). Lisboa: 2007.

2.3.5. Comunicações

A Linha do Norte está equipada com sistema *rádio solo-comboio* (RSC), o qual permite a comunicação bidirecional com os comboios que estejam equipados com este sistema em estado operacional e a gravação das comunicações. No caso em apreço, a comunicação é feita com o CCO de Lisboa.

Este equipamento de comunicação estava operacional, tendo o material circulante ficado danificado após o embate com o veículo pesado. Ainda assim, e após a imobilização do comboio, foi ativada a tecla de alarme do sistema rádio solo-comboio¹¹, havendo registo de ter atuado conforme projetado.

2.3.6. Obras efetuadas no local ou nas imediações

Não existem registos de obras recentes efetuadas no local ou nas imediações do incidente que possam ser relevantes para a ocorrência.

2.3.7. Ativação do plano de emergência ferroviário e respetiva cadeia de acontecimentos

Na sequência do acidente foi ativado pelo gestor da infraestrutura o Plano de Emergência Geral (PEG) com a categoria “Laranja”¹².

Este plano tem como objetivo identificar as atribuições e definir as normas e procedimentos de atuação em situações de emergência com repercussões diretas na circulação ferroviária, garantindo uma eficiente articulação não apenas entre o gestor da infraestrutura e a empresa de transporte ferroviário, mas também entre estes e as demais entidades presentes no teatro de operações (TO), como os serviços de emergência e as forças de segurança.

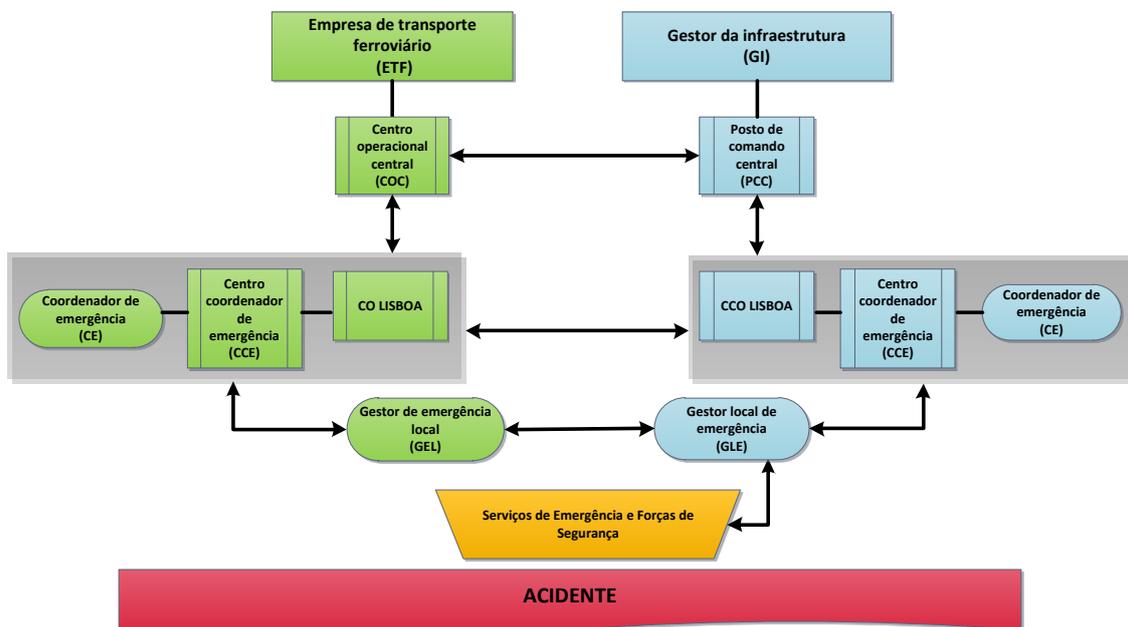


Figura 11: Representação esquemática simplificada dos intervenientes na emergência

¹¹ A tecla de alarme do rádio solo-comboio difunde uma ordem de paragem a todos os comboios nas imediações.

¹² Segunda categoria mais gravosa, correspondente a situações de emergência de âmbito e dimensão importantes e com implicações muito graves na circulação, conforme descrito em IMT – *Instrução de Exploração Técnica n.º 96 (Plano de Emergência Geral)*. Lisboa: 2016.

A ativação do PEG pelo gestor da infraestrutura implica a nomeação de uma estrutura que coordena e gere toda a situação relacionada com a ocorrência, sendo definido um coordenador de emergência (CE) e um gestor local de emergência (GLE). De um modo geral, o CE coordena a emergência à distância desde um centro coordenador, enquanto o GLE se encaminha para o local onde gere a emergência na parte respeitante à componente ferroviária.

Por outro lado, a empresa de transporte ferroviário nomeia igualmente para o local do acidente um gestor de emergência local (GEL), responsável pela coordenação de toda a situação relacionada com os passageiros e em sintonia com o comando de operações da área, que por sua vez também se relaciona com um coordenador de emergência, sediado em local próprio.

A cronologia da emergência ferroviária teve a seguinte sequência de eventos:

<i>data</i>	<i>hora</i>	<i>evento</i>	<i>tempo decorrido</i>
8 de novembro de 2016	17:52:30	O comboio 4425 inicia a passagem pela PN 69,474, colidindo na traseira do semirreboque do veículo pesado	
	das 17:53 às 17:59	Sequência de chamadas efetuadas para o CCO/PGI e COL, através de telemóvel, por parte da tripulação do comboio n.º 4425 e por um passageiro pertencente ao GI, a relatar o acidente	
	18:00	Nomeado o GLE pelo GI	00:07:30
		COL informa o COC da colisão do comboio 4425 com veículo pesado na PN ao PK 69,474	
	18:05	COC informa PCC da situação e este contacta CCO, ativando os meios de socorro	00:12:30
	18:15	COC contacta EMEF-Entroncamento para ativação do comboio de socorro	00:22:30
	18:25	COC solicita ao COM da MEDRAIL locomotiva e tripulação para a composição do comboio	00:32:30
	18:33	PCC formaliza a ativação dos meios para o carrilamento	00:40:30
	19:00	Chegada do GLE ao local do acidente	01:07:30
	19:20	Chegada da equipa de via do GI	01:27:30
		Estabelecida via única em cantonamento telefónico pela via D entre Santarém e Santana Cartaxo Resguardo	
	19:50	Comboio 931 efetua paragem no local para transbordo dos passageiros do comboio 4425	01:57:30
	20:01	Conclusão do transbordo dos passageiros da composição sinistrada e saída do comboio 931 do local	02:08:30
	20:30	UTE 2283 desacoplada da UTE 2284, transpondo em seguida a PN em contravia e prosseguido para Vale de Santarém	02:37:30
	21:12	Partida do comboio de socorro do Entroncamento, com o n.º 95246	03:19:30
	21:35	Comboio de socorro chega à entrada da estação do Santarém permanecendo à retaguarda dos comboios 140, 134 e 4434	03:42:30
	21:55	Efetuada corte de tensão na via A e suspensão da circulação nas duas vias	04:02:30
	22:01	Início dos trabalhos de remoção dos destroços na via com a circulação interrompida enquanto decorrem os trabalhos	04:08:30
23:00	Repota a circulação de comboios pela via D, após retirada dos destroços na via	05:07:30	
23:20	Substituição do agente que desempenha as funções de GLE	05:27:30	
23:40	Comboio de socorro entra para a linha II da estação de santarém, efetuando manobras para inversão da locomotiva	05:47:30	
9 de novembro de 2016	0:40	Comboio de socorro chega ao local do acidente	06:47:30
	0:42	Início dos trabalhos de carrilamento da composição do comboio 4425	06:49:30
	4:02	Conclusão dos trabalhos de carrilamento da composição do comboio 4425	10:09:30
	4:55	Partida do local da composição do comboio 4425 para a estação de Santarém	11:02:30
	6:10	Chegada da composição do comboio 4425 à estação de Santarém, onde resguardou	12:17:30
	6:20	Comboio de socorro parte de Santarém com destino ao Entroncamento	12:27:30
	6:27	Repota a circulação na via A	12:34:30

Quadro 4: Sequência de eventos das operações de emergência ferroviária

2.3.8. Ativação do plano de emergência dos serviços públicos e respetiva cadeia de acontecimentos

Depois de contactado o número de emergência 112, foram mobilizados para o local do acidente diversos meios de socorro, conforme o quadro seguinte.

Autoridade Nacional de Proteção Civil	Corpo de Bombeiros Voluntários de Pernes
Corpo de Bombeiros Municipais de Almeirim	Corpo de Bombeiros Voluntários de Rio Maior
Corpo de Bombeiros Municipais de Alpiarça	Corpo de Bombeiros Voluntários de Salvaterra de Magos
Corpo de Bombeiros Municipais de Cartaxo	Corpo de Bombeiros Voluntários de Santarém
Corpo de Bombeiros Municipais de Santarém	Guarda Nacional Republicana
Corpo de Bombeiros Voluntários Chamusquenses	Instituto Nacional de Emergência Médica
Corpo de Bombeiros Voluntários de Alcanede	Polícia de Segurança Pública

Quadro 5: Entidades de emergência dos serviços públicos presentes no TO

A cronologia da emergência dos serviços públicos, de um modo não exaustivo, teve a seguinte sequência de eventos:

data	hora	evento	tempo decorrido
8 de novembro de 2016	17:52:30	O comboio 4425 inicia a passagem pela PN 69,474, colidindo na traseira do semirreboque do veículo pesado	
	17:57:00	Motorista do veículo automóvel pesado telefona para o 112	00:04:30
	18:01:00	É ativado o INEM pela ANPC	00:08:30
	18:11:00	São ativados 4 veículos com 9 operadores (Bombeiros Voluntários, INEM, GNR e CDOS Santarém)	00:18:30
	18:14:00	A importância do acidente é modificada para "ELEVADA"	00:21:30
	18:16:00	Solicitado reforço de autoridade por se encontrarem bastantes populares no local	00:23:30
	18:20:00	CODIS a caminho do local do acidente	00:27:30
	18:34:00	Contactado o GI para solicitar transporte para retirada dos passageiros do local	00:41:30
	18:39:00	Confirmadas 9 vítimas ligeiras entre os passageiros e 1 morto	00:46:30
	18:50:00	Montagem de um posto de triagem no local	00:57:30
	19:07:00	Triagem informa ter evacuado 6 vítimas ligeiras	01:14:30
	19:15:00	CODIS informa que ABSC vai desmobilizar; confirmada a entrada no Hospital de Santarém de 9 vítimas ligeiras	01:22:30
	19:48:00	Mobilizado reboque para proceder à retirada da máquina retroescavadora e porta-máquinas	01:55:30
	20:01:00	Conclusão do transbordo dos passageiros da composição sinistrada e saída do comboio 931 do local	02:08:30
	20:10:00	CODIS informa a IP que os trabalhos de remoção da composição e do veículo pesado irão prolongar-se por 10 horas, solicitando que a circulação seja feita com marcha à vista na via D	02:17:30
	20:39:00	Chegada ao local de um reboque pesado para remoção do veículo pesado e máquina retroescavadora	02:46:30
	21:20:00	CODIS solicita corte de tensão na via descendente e suspensão da circulação nas duas vias	03:27:30
	22:01:00	Início dos trabalhos de remoção com a circulação interrompida e a catenária sem tensão enquanto decorrem os trabalhos	04:08:30
	23:20:00	CODIS retira-se do local do acidente	05:27:30
	23:56:00	Trabalhos no local concluídos, com os veículos acidentados a serem transportados para a escola Prática de Cavalaria de Santarém, com o apoio da PSP e GNR	06:03:30

Quadro 6: Sequência de eventos das operações de emergência dos serviços públicos

Na sequência exposta anteriormente salienta-se os eventos relacionados com a retirada dos destroços da via-férrea, nomeadamente a retroescavadora que ficou tombada na via A, tarefa que foi assumida pelo CDOS já depois de ter terminado o socorro às vítimas e de ter sido efetuado o transbordo aos restantes passageiros do comboio acidentado.

2.4. Mortes e danos corporais e materiais

2.4.1. Mortes e danos corporais

Do acidente há a registar a morte do ajudante do motorista do veículo automóvel pesado, ferimentos ligeiros no motorista desse veículo e em nove passageiros que viajavam no comboio n.º 4425.

	<i>Passageiros</i>	<i>Pessoal ou Prestadores de Serviço</i>	<i>Utilizadores de atravessamentos de Nível</i>	<i>Pessoas não autorizadas</i>	<i>Outros</i>
Mortes			1		
Feridos Graves					
Feridos Ligeiros	9		1		

Quadro 7: Mortes e danos corporais

2.4.2. Danos materiais

Como resultado da colisão registaram-se danos avultados na composição ferroviária, no veículo automóvel pesado, na *infraestrutura ferroviária*, em automóveis ligeiros que se encontravam nas imediações e em portas e janelas de uma habitação.

Composição do comboio n.º 4425

Motivado pelo impacto, resultaram danos estruturais na frente da UTE 2284 e na lateral dos dois primeiros veículos. Ao embater no veículo automóvel pesado, descarrilou o primeiro *bogie* para o lado esquerdo, no sentido da marcha.



Figura 12: Danos nas partes frontal e lateral resultantes do embate
[Foto © Paulo Cunha – Lusa]

Veículo automóvel pesado

O comboio n.º 4425 ao embater no semirreboque do veículo automóvel pesado empurrou-o no sentido da marcha tendo-o feito rodar à passagem da composição, originando a queda da retroescavadora e provocando danos avultados em ambos os veículos.

Infraestrutura ferroviária

Como consequência do acidente, a meia barreira que se encontrava pousada em cima da retroescavadora partiu-se. O descarrilamento do primeiro *bogie* do comboio provocou danos em 388 travessas que tiveram de ser substituídas.

Outros danos materiais

A projeção de *balastro* de via resultante do descarrilamento do *bogie* provocou danos em três automóveis ligeiros que se encontravam próximos da PN, assim como em portas e janelas de uma habitação perto do local.

Custos

Os custos diretos resultantes do acidente, conforme facultado pelo GI e pela ETF, apresentam-se no quadro seguinte.

Custos estruturais	
Reparação da unidade automotora	275.000,00 €
Reparação da infraestrutura	77.476,15 €
Custos operacionais	
Carrilamento da unidade automotora	16.424,44 €
Custos com pessoal GI	2.728,48 €
TOTAL:	371.629,07 €

Quadro 8: Total de custos resultantes do acidente

Estes valores não incluem eventuais indemnizações por danos materiais causados a terceiros decorrentes do acidente.

Na sequência do acidente foi penalizada a circulação de 118 comboios na Linha do Norte, num total de 135 horas e 28 minutos de atraso na circulação ferroviária o que, considerando o custo estatístico associado ao tempo de atraso devido a acidente¹³, representa um valor de **292.452 €**.

2.5. Circunstâncias externas

Na altura do acidente não se registavam condições atmosféricas que condicionassem a condução rodoviária e ferroviária.

A temperatura era de aproximadamente 10°C com uma humidade no valor de 79%. A velocidade do vento era de 8 km/h WNW, o nascer do sol aconteceu às 08:11 e o pôr-do-sol às 18:26. Durante todo o dia não se registou precipitação.

A componente meteorológica não teve influência no acidente.

¹³ IMT – Apuramento de Indicadores Comuns de Segurança. Lisboa: 2015.

Página propositadamente deixada em branco

3. REGISTO DOS INQUÉRITOS

3.1. Resumo dos depoimentos

No âmbito do acidente em causa foram recolhidos os depoimentos das pessoas envolvidas.

A presente investigação, para além do acidente, incidiu também sobre a fase de socorro, tendo sido realizadas reuniões com o CDOS e com representantes das empresas ferroviárias.

De modo a obter informação sobre os conteúdos formativos relacionados com os atravessamentos nas passagens de nível pelos automobilistas profissionais, foram também efetuadas reuniões com o IMT e com o representante do departamento de formação da ANIECA, a qual representa sensivelmente 95% das escolas de condução automóvel.

Os respetivos conteúdos relevantes apresentam-se seguidamente em resumo.

3.1.1. Registos relacionados com o acidente

Maquinista do comboio n.º 4425

Informou que ao conduzir o comboio n.º 4425 na cabine 2 da UTE 2284 a cerca de 200 ou 300 metros da PN ao PK 69,474, avistou um braço de uma retroescavadora a movimentar-se em direção à via A e a traseira de um semirreboque em cima da via.

Fez uso dos sinais sonoros e manuseou o manípulo de frenagem para a posição de emergência, preparando-se para o impacto com o veículo pesado, colocando-se para isso no lado oposto da cabina. Quando o comboio ficou imobilizado tentou despoletar o alarme do rádio solo-comboio, embora não tenha a certeza de o mesmo ter atuado, pois a mesa de condução ficou inoperante.

Utilizou o telemóvel pessoal para contactar o COL, informando do acidente e que o primeiro *bogie* se encontrava descarrilado mas sem ocupação da via D.

Efetuoou uma verificação mais pormenorizada dos estragos na composição e procurou saber se existiam passageiros a necessitar de ajuda, encontrando-se já o ORV a fazer o encaminhamento deles por um caminho paralelo à via A, tendo ficado apenas uns quantos feridos dentro da unidade automotora.

No local reparou que a meia barreira do lado da via A se encontrava caída no chão ao lado da cabina de condução do veículo pesado. Seguidamente apareceu a PSP que efetuou teste de alcoolemia e passados 20 minutos efetuou teste de despiste de drogas.

Mais tarde recebeu instruções para desacoplar as UTE e seguir em regime de marcha à vista com a UTE que seguia à cauda para a estação de Vale de Santarém e seguidamente em marcha especial para o Setil, onde chegou às 21:00.

Operador de revisão e venda do comboio n.º 4425

Informou que tinha terminado de fazer a revisão aos passageiros do comboio n.º 4425 e viajava na UTE traseira, dirigindo-se para a frente da composição, pois na estação e santarém pretendia mudar para a UTE da frente.

Sentiu dois impactos fortes, precedidos de um longo silvo e de uma frenagem brusca. Quando o comboio parou dirigiu-se para a cabina da UTE da frente para ir buscar uma lanterna. O maquinista já não se encontrava na cabina mas foi informado de que aquele se encontrava bem.

Pelo caminho telefonou para o 112, não tendo sido atendido e sendo necessário repetir o telefonema, e depois para o COL, dando conta do acidente e informando que havia feridos ligeiros no comboio. Com

o COL combinou a retirada dos passageiros e informou que a UTE traseira estava operacional e que podia ser utilizada para o serviço.

Não telefonou para o CCO porque o COL informou que o iria fazer.

Mais tarde apercebeu-se que se encontrava no local do acidente a GNR, a PSP, a Proteção Civil e os Bombeiros.

Depois de os técnicos da IP terem verificado as condições da via a UTE traseira pôde ser retirada e deslocar-se para o Setil.

Entretanto fez-se o transbordo dos passageiros para o comboio n.º 931 que efetuou paragem no local para esse efeito.

Não se recorda de haver testemunhas nem ninguém se lhe dirigiu a relatar qualquer ocorrência relacionada com o atravessamento de camiã, não tendo visto ou falado com o motorista.

Refere que a sua preocupação foi sempre para com os passageiros e para o serviço de transbordo.

Motorista do veículo automóvel pesado

Informou que tinham transportado uma máquina retroescavadora ao aeródromo de Santarém na manhã do acidente tendo regressado ao final da tarde, perto das 17:00, para a trazer para Torres Novas.

Saiu do aeródromo por volta das 17:40 e ao chegar à PN abordou-a com as devidas precauções, não havendo qualquer obstáculo físico, luminoso ou sonoro a impedir o atravessamento. Informou que conhece bem o local e que já fez diversos atravessamentos com um veículo ligeiro, tendo nesse dia sido a primeira vez que o fez com um veículo pesado.

Já na saída da PN, e com parte do conjunto do camiã e galera fora da linha, o sinal acústico iniciou e a cancela começou a descer. Refere que nunca pensou que havia um espaçamento tão curto entre o abaixamento da cancela e a chegada do comboio, tendo saído da cabina para verificar onde a cancela tinha pousado. Nesse instante apercebeu-se do comboio ao longe e entrou imediatamente na cabina, apercebendo-se que o seu colega já não se encontrava no interior.

Tentou puxar o camiã o mais possível para a frente mas dada a configuração da estrada, com o talude em frente à saída da PN, ainda ficou parte da galera dentro desta, sensivelmente cerca de dois metros.

Sentiu uma pancada e o arrastamento do camiã, tendo a galera sido empurrada para a berma. Saiu da cabina com a preocupação de procurar o colega, que foi encontrado já sem vida, por um morador, debaixo de uma parte da galera, a cerca de 10 metros do local do impacto.

Imediatamente ligou para o 112, tendo registado a hora da chamada às 17:57. Posteriormente chegaram os Bombeiros, o INEM, a PSP e a Proteção Civil.

Questionado sobre o conhecimento de procedimentos a efetuar no caso de ficar retido entre barreiras numa PN respondeu que nunca ouviu falar em qualquer procedimento a realizar.

3.1.2. Registos relacionados com as ações de socorro

ANPC - CDOS Santarém

Informou que desde o início das ações de prestação do socorro no TO sempre existiu uma boa colaboração entre as entidades presentes (de socorro, policiais e ferroviárias).

As ações de socorro às vítimas e respetiva retirada das mesmas do TO, assim como o transbordo dos passageiros do comboio descarrilado, decorreram normalmente e com o mínimo possível de danos, contribuindo para esse efeito a boa acessibilidade à linha naquele local específico.

Após concluídas as ações de socorro às vítimas e passageiros, e “numa atitude proactiva e colaborante”, a ANPC/CDOS de Santarém continuou no local de modo a acompanhar a retirada da retroescavadora que se encontrava caída dentro dos limites da via A. Para esse efeito foi solicitado um corte de tensão à catenária e interdição da linha D, de modo a que as operações fossem efetuadas em total segurança. A retirada do referido veículo demorou sensivelmente uma hora, até ser dada via livre à circulação ferroviária pela linha D, tendo um efeito de constrangimento maior nas circulações ferroviárias que se encontravam paradas nas estações colaterais de Entroncamento, Santarém, Vale de Santarém e Setil, aumentando o atraso das mesmas. Num primeiro momento foi aprovada pela IP a retirada da retroescavadora de acordo com o plano descrito, tendo posteriormente solicitado abortar a retirada já em fase de processo, pois havia comboios para passar, o que foi negado pela ANPC/CDOS de Santarém, uma vez que os trabalhos já se tinham iniciado.

Sobre esta matéria, informou que a interação com as empresas ferroviárias, em particular com a IP, necessita de ser mais presente e preparada, de modo a serem partilhados os planos de contingência e de emergência, com a finalidade de estabelecer procedimentos comuns entre as empresas ferroviárias e as organizações de socorro. A ANPC/CDOS de Santarém mencionou que efetua reuniões periódicas (cerca de uma a duas mensais) com entidades que podem intervir em cenários de emergência de modo a estabelecerem mecanismos de trabalhos comuns em caso de acidente/socorro, raramente estando presentes representantes das empresas ferroviárias nessas reuniões.

Referiu, ainda, que a ANPC/CDOS de Santarém, do conhecimento existente atualmente, não se recorda de ter participado ou ter sido convidada para participar em simulacros de acidentes ferroviários, o que julga beneficiaria o treino dos seus efetivos, principalmente em matéria de desencarceramento.

GI - Gestor Local da Emergência (GLE)

Com o objetivo de aumentar o conhecimento do GISAF sobre as ações de socorro levadas a cabo em consequência do acidente em assunto, assim como a interligação entre os organismos presentes no local, foi solicitado ao GLE a sua perceção sobre as ações desenvolvidas e que evidenciasse quais os eventuais pontos de melhoria que pudessem ser discutidos futuramente de modo a beneficiarem o sistema de segurança/socorro em situações de cenários de emergência.

Referiu que desde o início da prestação do socorro, no TO, existiu uma boa colaboração entre as entidades e organizações existentes e que quando chegou ao local já se encontravam no terreno os Bombeiros, a PSP de Santarém e o CDOS.

O socorro aos passageiros feridos e a retirada dos restantes fez-se tranquilamente e sem qualquer anomalia. Cerca das 21:20 o CDOS solicitou suspender toda a circulação de modo a poderem ser retirados o veículo pesado e a retroescavadora que se encontravam a ocupar parcialmente a via A. Foi proposto pelo GLE que passasse o comboio n.º 515 e se iniciassem os trabalhos após passagem pelo local. Assim que o comboio n.º 515 chegasse a Santarém, desobstruía-se a via D de modo a deixar passar o comboio n.º 140.

Foi entretanto pedido o corte de tensão na via A para que a grua pudesse trabalhar na retirada da retroescavadora e que após a passagem do comboio n.º 515 pela PN foi informado que o corte de tensão ainda iria demorar entre 15 a 20 minutos, pelo que se deveria aproveitar esse tempo para deixar passar os comboios n.º 140 e n.º 134, que já se encontravam há muito tempo parados e cheio de passageiros.

Ao dar essa informação e sugestão ao CDOS, este informou que não passariam mais nenhuns comboios e que se aguardasse o corte de corrente, que viria a ser efetuado às 21:55. Faltava, ainda, colocar as varas de terra, o que demorou mais 10 minutos, tendo então sido dada autorização para o início dos trabalhos de remoção.

Os referidos trabalhos complicaram-se um pouco e ultrapassaram os 30 minutos previstos e, face à demora, o GLE solicitou várias vezes ao CDOS para deixar passar os comboios em marcha à vista e/ou

com paragem no local, desde que os trabalhos de remoção fossem momentaneamente suspensos e estivessem garantidas as condições de segurança para todos.

O CDOS negou categoricamente essa possibilidade, informando que até à conclusão dos trabalhos nenhum comboio passaria no local, o que só veio a acontecer cerca das 23:00.

Mencionou que em conversa com o CDOS, este manifestou interesse em que a IP reunisse mais vezes com a ANPC de modo a estabelecer protocolos de trabalho e se familiarizarem com procedimentos comuns.

É convicção do GLE que deveria existir mais contacto entre as pessoas/atores presentes nos cenários de emergência e as forças de socorro/emergência, o que possibilitaria um conhecimento mútuo e partilha de conhecimento atempado que poderia ser utilizado no TO de um modo mais eficaz.

Informou que a identificação do GLE no local de emergência deveria ser melhorada, à semelhança das outras forças de socorro, pois um simples colete de alta visibilidade não identifica perentoriamente a figura do GLE perante as outras entidades.

Referiu, ainda, que é usual que o corte de tensão, nestas situações, seja moroso e que condicione os trabalhos, sendo desejável que pedidos deste género sejam atendidos mais rapidamente.

GI - Gestão da Unidade de Emergência

Foi solicitado ao GI que elencasse os procedimentos e mecanismos de trabalho existentes com a ANPC/CDOS de Santarém nos últimos três anos e que fizesse um breve comentário sobre as ações desenvolvidas no TO referentes ao acidente sob investigação.

Informou que periodicamente é efetuada uma reunião com o GI e as ETF de modo a acordar um plano anual de exercícios, resultando um documento onde ficam plasmados todos os simulacros que são feitos, abrangendo a infraestrutura ferroviária, infraestrutura rodoviária e edifícios. Esta planificação é feita no ano anterior ou no início do ano. Os simulacros podem ser feitos com pessoal que pertence à “security” do GI, GNR ou PSP, ou ao nível do comando nacional. As decisões de efetuar os simulacros são efetuadas em conjunto com a Proteção Civil e servem essencialmente para testar os profissionais da empresa no âmbito do seu Plano de Emergência, assim como para testar/formar os profissionais que prestam serviços nas emergências, em particular os da Proteção Civil, INEM, forças de segurança e/ou Cruz Vermelha, de modo a familiarizarem-se com o ambiente ferroviário.

À margem deste plano, o GI pode receber convites para outros exercícios/simulacros de outras entidades e que aceita ou não, dependendo dos meios existentes, ou se o local/tipo de exercício já tiver sido contemplado noutras ocasiões e seja percebido como redundante realizá-lo novamente.

Quando é decidido fazer um simulacro efetua-se uma reunião com o Comando Distrital da Proteção Civil para definir datas, local, meios, etc. Até à data da realização do simulacro o GI reúne com o pessoal externo de modo a dar formação sobre a componente ferroviária. Quando pertinente, efetuam-se visitas aos CCO onde os agentes que têm a ferrovia na sua área de influência se podem familiarizar com o Centro de Comando Operacional do GI. Quando é possível, faz-se também uma visita técnica ao material circulante, de modo a se perceber onde é possível interagir com o equipamento circulante. No final do simulacro efetua-se uma avaliação do que correu bem e dos aspetos que são possíveis de melhorar.

O GI tem definido os oficiais de ligação para a área de planeamento de simulacros e formações, cabendo ao CCO na altura de emergência delegar um GLE para o local, não tendo que ser necessariamente qualquer dos oficiais de ligação definidos para a área de planeamento.

Referiu que em relação a Santarém, especificamente, esteve previsto um simulacro em 2014 na estação do Entroncamento, tendo sido dada formação aos elementos da Proteção Civil/Bombeiros em áreas como por exemplo, eletrocussão, entrada em material circulante, comboio de socorro e remoção de corpos, fornecendo toda a documentação necessária. Esse simulacro não chegou a ser feito e continua

há três anos no plano de simulacros. Quando determinado simulacro não é realizado, a IP transfere-o para o ano seguinte, até porque já existiu muito trabalho feito a montante para a sua realização que deve ser aproveitado.

Informou, também, que o Plano de Emergência geral de 2015, quando foi homologado, foi enviado para todos os comandos distritais. Sempre que existe uma convocatória para qualquer reunião com a ANPC/CDOS de Santarém, a IP está presente, possuindo inclusivamente cópias de atas onde numa delas a ANPC/CDOS de Santarém agradece a colaboração ativa da IP. O GI não tem interesse em estar presente em todas as reuniões, porque por vezes o que é discutido nas reuniões não tem qualquer interesse ao nível das temáticas/emergências relacionadas com a ferrovia. De qualquer modo, sempre que existe uma convocatória, a IP ou está presente, ou informa que não estará presente.

Em relação às ações de emergência realizadas pela Proteção Civil no acidente da PN em investigação, o GI considera que as ações de socorro estão determinadas no enquadramento legal da Proteção Civil e que determinam o seu fim quando as ações referentes às vítimas estão finalizadas. Depois da retirada das vítimas o processo subsequente deveria ser realizado pela IP. Eventualmente a ANPC/CDOS pode ter assumido que ainda havia riscos para terceiros e terem tomado a decisão de manter a sua presença, mas não é normal que isso aconteça. Em condições normais não compete à Proteção Civil a retirada de veículos do meio da linha.

O GI admite que a demora no corte de tensão da catenária pode ter gerado alguma precipitação por parte do CODIS e pode eventualmente ter levado à decisão de recusa da passagem de mais circulações.

Informou, ainda, e em relação à demora do corte de tensão, que a IP, ao nível das ações de emergência, define no seu plano o procedimento mas não define o tempo de resposta, pelo que essa matéria tem sido testada nos simulacros e deverá continuar a ser testada de modo a otimizar os tempos de corte.

ETF - Direção de Segurança e Coordenação

Foi solicitado à CP-DSC que esclarecesse o GPIAAF sobre os procedimentos e mecanismos de trabalho existentes entre si e a ANPC/CDOS de Santarém nos últimos três anos, tendo sido informado que a CP vem desde o ano de 2008 a redefinir diversos planos nas áreas das emergências, em particular o Plano de Simulacros que envolve todas as empresas ferroviárias, cabendo a gestão desse plano à IP, entidade gestora da infraestrutura.

Um dos objetivos desta planificação é ter pelo menos um exercício distrital com o CDOS, onde existe operação ferroviária, estando atualmente esse objetivo cumprido. Neste tipo de exercícios (e obviamente em situação real) a ordem de operações é do CDOS, sendo a CP uma das muitas entidades envolvidas. Havendo esse plano de simulacros, por vezes torna-se necessário cancelar alguns devido a acontecimentos vários, que carecem de meios no terreno que não podem ser disponibilizados para simulacros. Nunca existiu qualquer impedimento por parte da CP em realizar os simulacros constantes do seu plano. Quando estes não se efetuaram foi sempre motivado por impedimentos de terceiros.

Nos TO, o gestor da emergência é sempre a ANPC. O GI apenas é gestor da emergência ferroviária, assumindo esse papel quando a ANPC dá por terminado o socorro de emergência.

Em relação às operações de socorro resultantes do acidente na PN ao PK 69,474, a CP considera que estas correram bem até terminar o socorro às vítimas. A partir desse momento, existiu uma proatividade do CDOS em pretender remover os destroços resultantes do acidente que estavam a invadir a linha A, o que deveria ser uma competência da IP, não se tendo esta oposto a essa intenção. Perante esta situação, a CP considera que deveria a IP ter assumido as competências de remoção dos destroços.

Depois de a emergência estar tratada a CP estabeleceu contactos de modo a restabelecer a passagem de comboios pela linha D, tendo o CDOS respondido que já se encontrava prevista a remoção dos destroços, tendo essa ação sido combinada com a IP.

Entende que o GI, não tendo assumindo as suas competências de gestor da emergência ferroviária para a remoção dos destroços, deveria argumentar junto do CDOS que havia comboios para passar, com centenas de pessoas e que estavam há várias horas à espera, adiando deste modo o início dos trabalhos. O corte de tensão foi efetuado sem qualquer informação à CP, não tendo esta empresa sido consultada ou envolvida nesse processo.

A CP referiu, ainda, que a ligação com o CDOS de Santarém é presente e próxima, tendo estado representada em diversas reuniões e formações. Esta ligação gerou há algum tempo a possibilidade de fazer um polo ferroviário no Entroncamento para socorro de emergência, que nunca se chegou a concretizar.

3.1.3. Registos relacionados com a legislação em vigor sobre os procedimentos dos condutores rodoviários nas PN

ANIECA

Abordou a temática da legislação em vigor, métodos de aprendizagem e diferenciação entre a aquisição das diversas categorias de cartas de condução existentes, num âmbito de partilha de conhecimentos relacionada com a temática das PN ferroviárias, sua envolvente, aproximação e atravessamento das mesmas.

Foram facultadas ao Gabinete cópias de diversos documentos e prestados os respetivos esclarecimentos, tendo ficado claro que no ensino da condução não é dada formação sobre o funcionamento das PN e sobre as ações a tomar em caso de emergência, muito menos no caso de ficar retido pelas barreiras.

3.2. Sistema de gestão de segurança

Não existe qualquer requisito em matérias de sistema de gestão de segurança para os gestores das infraestruturas rodoviárias e para os utilizadores particulares das vias rodoviárias, pelo que apenas se elenca a informação referente às empresas ferroviárias.

Certificação das empresas envolvidas

O gestor da infraestrutura IP, para exercer a sua atividade de gestão de infraestrutura, dispunha à data do acidente de Autorização de Segurança, parte A, n.º PT 21 2012 0001, e parte B n.º 22 2012 0001, emitida pelo IMT e válida até 31-08-2017.

A empresa de transporte ferroviário CP, para exercer a sua atividade de transporte de passageiros, dispõe de Certificado de Segurança, parte A, n.º PT 11 2016 0002, e parte B n.º PT 12 2016 0002, emitido pelo IMT e válido até 31-08-2021.

Supervisão – planeamento, hierarquização e organização

O enquadramento e relacionamento organizacional das diversas áreas que constituem o gestor da infraestrutura à data do acidente, com responsabilidade direta no Sistema de Gestão da Segurança, e relevantes para a presente investigação são as salientadas no organograma seguinte.

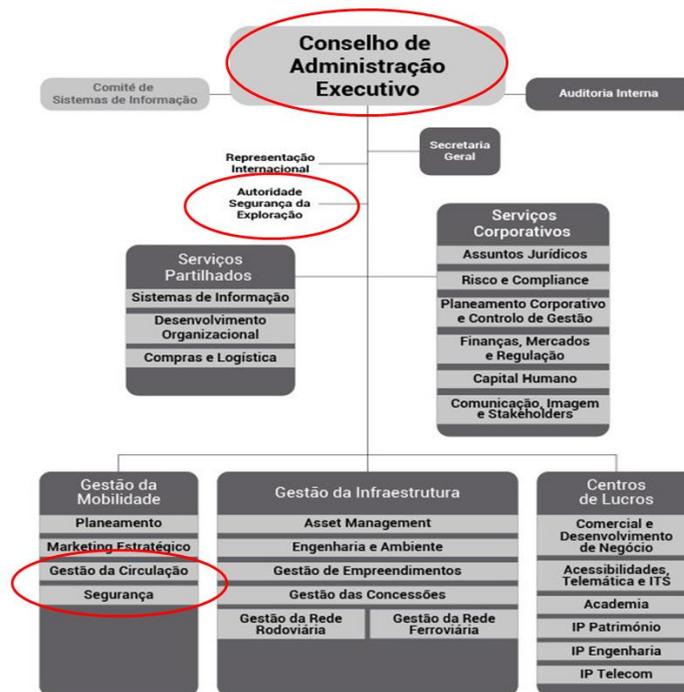


Figura 13: Organograma geral do GI¹⁴

No âmbito do comando e controlo da circulação, o GI assegura a gestão técnica e operacional da circulação dos comboios através da Direção de Gestão da Circulação. Este órgão efetua a gestão das atividades de comando e controlo da circulação ferroviária e de todos os circuitos de informação associados e necessários à exploração normal das circulações.

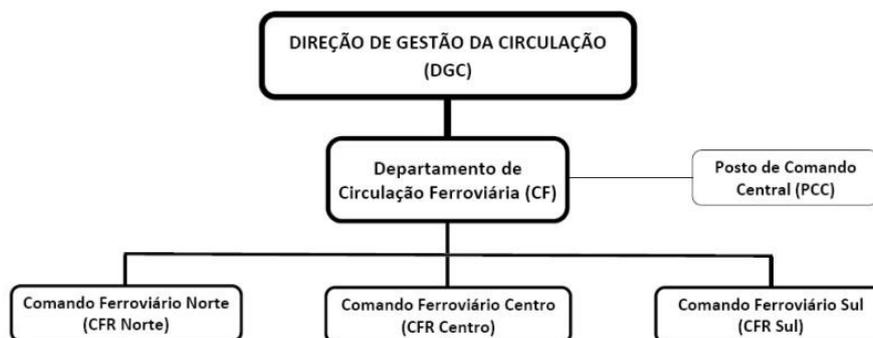


Figura 14: Organograma da DGC do GI

¹⁴ Disponível em <http://www.infraestruturasdeportugal.pt/sobre-nos/organizacao>

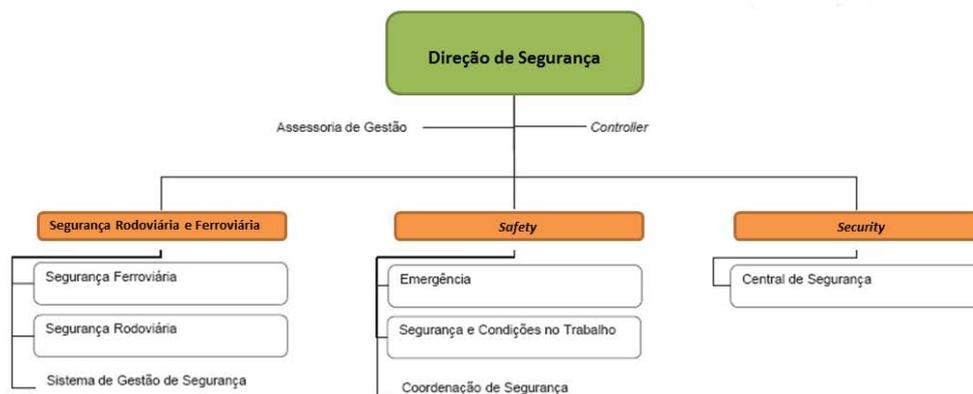


Figura 15: Estrutura da Direção de Segurança do GI

A gestão das PN, à data do acidente, encontrava-se no âmbito da Direção de Segurança, de onde depende diretamente, apesar de não se encontrar indicado no organograma do órgão.

Gestão da circulação na Linha do Norte

Na Linha do Norte o interface entre o GI e as ETF visando o sistema relacionado com a circulação de comboios efetua-se de acordo com o regulamentarmente previsto.

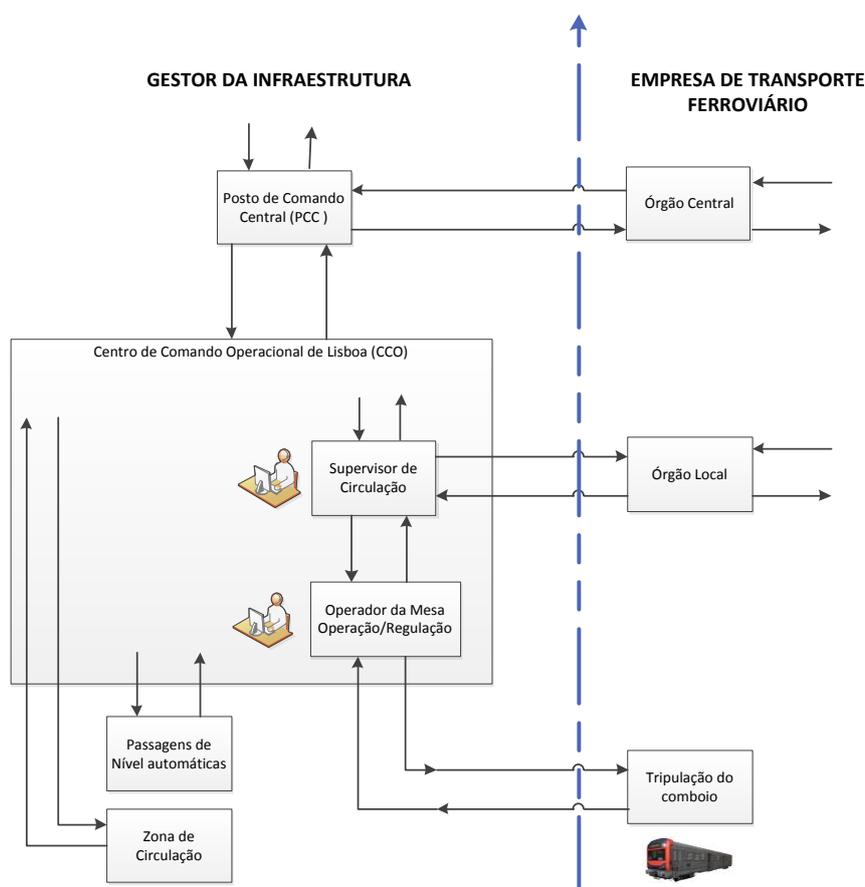


Figura 16: Estrutura funcional do interface operacional entre o GI e a ETF¹⁵

¹⁵ Ilustrado com base em IP – *Instrução de Exploração Técnica 6 (Gestão de Circulação Ferroviária)*. Lisboa: 2016.

Forma como as ordens são dadas

No âmbito do comando e controlo da circulação, as ordens são fornecidas pelo CCO de Lisboa, da seguinte forma:

- Através das consolas de comunicações, com ligação direta às estações guarnecidas com serviço de circulação;
- Via sistema rádio solo-comboio, que permite as comunicações em fonia entre os CCO e os comboios equipados.

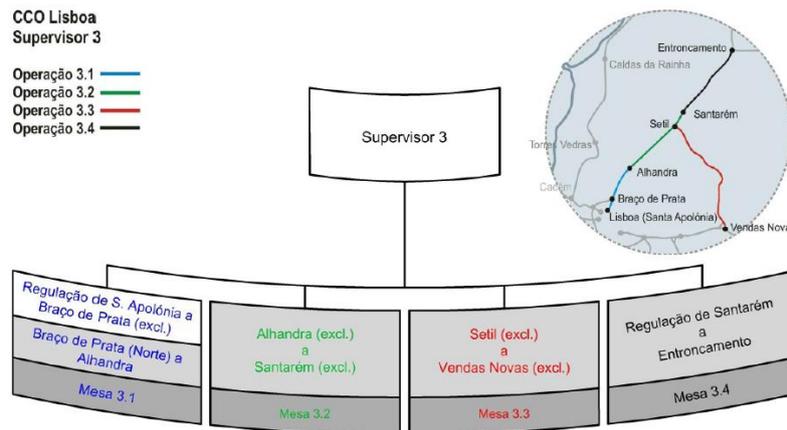


Figura 17: Esquema da mesa do CCO de Lisboa responsável pela supervisão da Linha do Norte no local do acidente [retirado da IET 6 – Gestão da Circulação¹⁶]

No seguimento de uma ocorrência passível de ser tratada como emergência, compete à tripulação do comboio a sua transmissão ao CCO através do sistema rádio solo-comboio (pelo maquinista) ou outra rede telefónica (maquinista ou ORV). O CCO ao confirmar a situação de emergência executa os procedimentos constantes do Plano de Emergência Geral.

Após o embate e paragem do material circulante, o maquinista atuou a tecla de alarme do radio solo-comboio, de modo a emitir o sinal de paragem a todos os comboios nas imediações e ao mesmo tempo avisar o CCO de uma anomalia.

Não tendo tido a perceção de que essa ação tivesse funcionado e porque a cabina de condução ficou inoperante depois do embate, contactou através do telemóvel pessoal o COL a informar o acidente.

Sensivelmente ao mesmo tempo o ORV, utilizando o telemóvel de serviço, telefonou para o 112 a dar conta do acidente e posteriormente para o COL, não tendo telefonado para o CCO porque aquele órgão informou que o iria fazer imediatamente.

O CCO, a partir do momento em que é detentor da informação sobre o acidente, ativou o plano de emergência geral com a categoria “Laranja”, conforme descrito anteriormente.

¹⁶ IMT – Instrução de Exploração Técnica n.º 6 (Gestão da Circulação). Lisboa: 2015.

Gestão do risco e monitorização interna

O gestor da infraestrutura, através da direção de segurança, avalia e monitoriza as ocorrências verificadas nas PN reportadas pelas áreas interessadas da direção de operações e mensalmente efetua o tratamento das ocorrências para as avaliar e mitigar a sua recorrência.

Para a avaliação do risco nas PN é utilizada uma ferramenta informática de apoio e suporte. Esta avaliação de risco tem em conta as características físicas do atravessamento, tendo resultado para a PN em apreço a classificação de “risco elevado”, posição intermédia entre a situação mais gravosa (“muito elevado”) e imediatamente inferior (“risco médio”).

De acordo com a legislação em vigor¹⁷ o gestor da infraestrutura deverá efetuar a cada ciclo de cinco anos a caracterização dos atravessamentos rodoviários em toda a rede ferroviária nacional (RFN).

À data do acidente, o gestor da infraestrutura nunca havia realizado auditorias internas às componentes do SGS que interessavam ao funcionamento das PN e processo de monitorização associado. Na sequência da recomendação n.º 2016/14 do ex-GISAF, referente a um acidente ocorrido numa PN em Estômbar¹⁸, o gestor da infraestrutura incluiu no seu “programa anual de auditorias aos sistemas de gestão – 2017” a auditoria aos procedimentos de manutenção e segurança em PN.

O IMT, no âmbito das suas competências enquanto autoridade nacional de segurança ferroviária, nunca efetuou qualquer auditoria à aplicação do SGS do gestor da infraestrutura referente às componentes que interessam às PN.

3.3. Normas e regulamentação

O normativo comunitário e nacional mais relevante e que se considera aplicável no contexto deste acidente é o seguinte:

- Decreto-Lei n.º 270/2003, de 28 de outubro, na sua redação em vigor à data do acidente, o qual define as condições de prestação dos serviços de transporte ferroviário e de gestão da infraestrutura ferroviária, estabelecendo, nomeadamente e para o que interessa à presente investigação:
 - i) as obrigações e competências do Instituto da Mobilidade e dos Transportes, IP no que diz respeito à segurança do transporte ferroviário,
 - ii) que as empresas ferroviárias são responsáveis, perante os utilizadores, os clientes, os próprios trabalhadores e terceiros, pela segurança da exploração da sua parte do sistema ferroviário e pelo controlo dos riscos associados, e
 - iii) que para exercer a sua atividade as empresas ferroviárias têm de ter implementado um sistema de gestão de segurança que garanta o controlo de todos os riscos associados às suas atividades;
- Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro, na sua redação em vigor à data do acidente, o qual define as responsabilidades relacionadas com o Domínio Público Ferroviário (DPF), estabelecendo, nomeadamente e para o que interessa à presente investigação:
 - i) os bens que integram a delimitação do DPF pertencentes à infraestrutura ferroviária e geridos pelo gestor da infraestrutura;
 - ii) a relação entre os particulares e o DPF nas permissões de atravessamento e circulação em via comum.
- Regulamento n.º 42/2005 do Instituto Nacional do Transporte Ferroviário, I.P., de 3 de junho, o qual, à data dos incidentes, definia os procedimentos necessários à obtenção de licenças para o exercício

¹⁷ Decreto-Lei n.º 568/1999 de 23 de dezembro.

¹⁸ GISAF – *Acidente com ciclomotorista na PN 324,964 Linha do Algarve – Estômbar, em 28-01-2015*. Lisboa: 2016.

da atividade de prestação de serviços de transporte ferroviário, bem como as metodologias a adotar na avaliação do cumprimento dos requisitos legalmente exigíveis;

- Regulamento (UE) n.º 1158/2010, da Comissão, de 9 de dezembro, o qual estabelece os princípios e a obrigatoriedade de a Autoridade Nacional de Segurança Ferroviária supervisionar a aplicação contínua por parte das empresas ferroviárias do seu sistema de gestão da segurança;
- Decreto-Lei n.º 236/2012, de 31 de outubro, na sua redação em vigor à data dos factos, o qual define a missão e as atribuições do Instituto da Mobilidade e dos Transportes, IP, nomeadamente no que diz respeito à regulação e supervisão técnica e de segurança do transporte ferroviário, assim como às suas atribuições em matérias de infraestruturas rodoviárias;
- Decreto-Lei n.º 568/1999, de 23 de dezembro, que define as normas de reclassificação das PN e aprova o Regulamento das Passagens de Nível (RPN). Classifica também as PN de acordo com o seu regime de funcionamento;
- Lei n.º 72/2003, de 3 de setembro, que contém a décima terceira alteração ao Código da Estrada, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 114/94, de 3 de maio, e primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 44/2005, de 23 de fevereiro;
- Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, e respetivas atualizações que contém o “Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho”;
- Decreto-Lei n.º 62/2010, de 9 de junho, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2009/149/CE, da Comissão, de 27 de Novembro, substituindo o anexo V do Decreto-Lei n.º 270/2003, de 28 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 231/2007, de 14 de Junho. Define que o principal objetivo dos indicadores comuns de segurança (ICS) deve ser medir o desempenho em termos de segurança e facilitar a avaliação do impacto económico dos objetivos comuns de segurança, optando por indicadores relacionados com o impacto económico dos acidentes na sociedade.

O normativo técnico aplicável à data do acidente e relevante no seu contexto é o seguinte:

- Guia de implementação para apuramento de indicadores comuns de segurança, que descreve os indicadores comuns de segurança¹⁹ (IMT, 2015);
- ICS 108/94 – Passagens de Nível, que complementa matérias referentes às PN (IMT, 1994);
- IET 3 - Centro de Comando Operacional, que descreve as principais funções e sistemas de um CCO (IMT, 2015);
- IET 34 - Serviço do Pessoal de Circulação, que define as principais normas e procedimentos regulamentares a cumprir pelos agentes em serviço na atividade da circulação (IMT, 2003);
- IET 6 - Gestão da Circulação, que define a estrutura de gestão das atividades de circulação (IMT, 2016);
- IET 80 - Acidentes e Incidentes, que define a atuação em caso de acidentes e incidentes (INTF, 2007);

¹⁹ Estabelecidos no Anexo V do Decreto-Lei n.º 270/2003 de 28 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 231/2007 de 14 de junho, e republicado pelo Decreto-Lei n.º 151/2014 de 13 de outubro, complementados pelos introduzidos pelo Decreto-Lei n.º 214-D/2015 de 30 de setembro.

- IET 96 - Plano de Emergência Geral, que incide nos aspetos mais relevantes no âmbito do planeamento de emergência efetuado pelo gestor da infraestrutura e empresa de transporte ferroviário (IMT, 2016);
- IGS 7 – Passagens de Nível Automáticas, que define o funcionamento das PN automáticas, em condições normais, pela circulação dos comboios (IMT, 1992);
- IS 3 – Estação de Concentração do Setil, que contém as instruções de comando e controlo da sinalização das estações de Santana-Cartaxo Resguardo e de Setil, bem como dos troços de plena via adjacentes (IMT, 2007);
- RGS III - Circulação de Comboios, que inclui as normas regulamentares para a circulação de comboios (IMT, 1990).

3.4. Funcionamento do material circulante e das instalações técnicas

3.4.1. Sistema de sinalização e de comando e controlo

O sistema de sinalização e de comando e controlo da circulação, incluindo os eventos a partir de aparelhos de registo automático de dados pertencentes ao gestor da infraestrutura, não tinham à data do acidente identificadas quaisquer anomalias e encontrando-se a funcionar conforme projetados, o que inclui também os dispositivos que asseguram o fecho e abertura das barreiras da PN, assim como a respetiva sinalização acústica e luminosa para os utilizadores rodoviários.

A PN ao PK 69,474 encontra-se integrada no Posto de Concentração de Sinalização (PCS) do Setil e as avarias nesta PN dividem-se em dois tipos e são descritas do seguinte modo:

- **Pequena anormalidade**, que sinaliza uma lâmpada vermelha apagada num sinal rodoviário, bateria da PN em descarga há mais de seis horas ou PN em anúncio há mais de 15 minutos.
- **Grande anormalidade**, que sinaliza meias barreiras não fechadas passados 30 segundos do anúncio, falha de alimentação ou mais do que uma lâmpada vermelha do mesmo sinal rodoviário apagada.

Este PCS é comandado e controlado pelo CCO de Lisboa e em caso de avaria da PN, o sistema emite automaticamente uma mensagem de estado de acordo com a anomalia, que é visualizada na respetiva mesa do CCO. Ao mesmo tempo, a PN entra em modo de falha segura²⁰, descaindo as meias barreiras para a posição de fechadas por ação da gravidade, de modo a proteger o atravessamento e o trânsito rodoviário até à chegada da manutenção ou de um agente da empresa que a possa guarnecer, havendo um procedimento próprio para esse efeito.

Dos registos existentes comprovou-se que o sistema que assegura o fecho das meias barreiras da PN se encontrava a funcionar normalmente e se comportou como o esperado.

Quando o comboio n.º 4425 ocupou a respetiva secção, o sistema enviou para a PN a informação de anúncio. Passados sete segundos as meias barreiras iniciaram a descida, ficando a do lado ascendente em cima do para-brisas da máquina transportada pelo veículo pesado. Ao não descer totalmente, o sistema de sinalização no CCO de Lisboa recebeu a informação de “grande anormalidade”, o que significa que o controlo da meia barreira caída não se encontrava verificado.

²⁰ Princípio *fail-safe*.

3.4.2. Infraestrutura

Ferrovária

A infraestrutura ferroviária não tinha registo de anomalias, encontrando-se disponível e a funcionar conforme projetada.

Rodoviária

Não existiam avarias na infraestrutura rodoviária que tenham contribuído para o acidente.

3.4.3. Equipamento de comunicações

O sistema rádio solo-comboio encontrava-se operacional no comboio n.º 4425. Apesar de o embate com o veículo automóvel pesado ter deixado vários equipamentos da mesa de condução da unidade automotora parcialmente inoperantes, o acionamento da tecla de alarme do sistema rádio solo-comboio feito pelo maquinista teve a funcionalidade desejada.

O ORV para contactar o 112 utilizou o seu telemóvel de serviço.

3.4.4. Material circulante

Ferrovário

O material circulante da empresa de transporte ferroviário envolvido no acidente não tinha qualquer registo de anomalias e tinha os equipamentos de registo de dados a funcionar, pelo que foi possível a sua recolha para análise no âmbito da investigação.

Esta informação foi analisada em conjunto com os registos obtidos pelo gestor da infraestrutura, nomeadamente os relacionados com a análise de eventos da via, permitindo fazer uma reconstituição temporal do comboio no tempo e no espaço até ao momento do embate com o veículo pesado automóvel.

A partir desse momento os valores apresentados relativos à distância percorrida pelo comboio e respetiva velocidade foram influenciados pelo comportamento do *bogie* descarrilado. Por esse motivo, foram efetuados cálculos adicionais que representam o mais aproximadamente possível os valores de distância e velocidades reais.

Da análise feita, constatou-se que o comportamento do material circulante após acionada a frenagem foi o esperado.

Rodoviário

Não existem indícios de qualquer anomalia no veículo rodoviário que tenha sido relevante para o acidente.

3.4.5. Ensaios efetuados no local

Após evidências recolhidas e a sua análise, e dada a configuração e geometria da PN onde aconteceu o acidente, o Gabinete de investigação decidiu efetuar um ensaio no local de modo a verificar as condições do seu atravessamento por um veículo rodoviário similar.

Para o efeito a empresa Stand Bento cedeu um veículo em tudo similar ao envolvido no acidente, com características equivalentes e igualmente carregado com uma retroescavadora. Os ensaios foram efetuados em colaboração com o gestor da infraestrutura ferroviária, que garantiu a segurança do ensaio do ponto de vista ferroviário, e com a GNR do posto territorial de Santarém para acompanharem

os trabalhos, retendo o trânsito quando necessário, de modo ao mesmo não interferir com os ensaios programados.



Figura 18: Veículo pesado utilizado nos ensaios, numa passagem pela PN no sentido este-oeste

O programa de ensaios definido pelo Gabinete, com o acordo do GI, consistiu na realização de três atravessamentos para ambos os sentidos da PN, dois deles com um condutor familiarizado com o local e um com um condutor que faria o atravessamento pela primeira vez.

Este ensaio foi realizado no dia 11-02-2017 sob boas condições atmosféricas e com boa luminosidade diurna. Na sexta passagem, no sentido este-oeste, tentou-se simular o efeito da aproximação de um veículo ligeiro no sentido oposto no momento da saída do veículo pesado da PN, mas tal não surtiu efeito face a outra condicionante na marcha do veículo automóvel pesado ligada com a sua manobra na PN.

Os atravessamentos realizados foram filmados simultaneamente de vários ângulos, o que permitiu a sua análise posterior sob vários aspetos.

Do referido ensaio foram extraídos os resultados constantes no quadro seguinte, cujas conclusões serão objeto de interpretação em capítulo próprio.

	<i>tempos</i>	
	Sentido W-E	Sentido E-W
1.ª passagem (condutor familiarizado com o local)	23 segundos para livrar gabarit	25 segundos para livrar gabarit 55 segundos para livrar barreiras
2.ª passagem (condutor familiarizado com o local)	19 segundos para livrar gabarit	20 segundos para livrar gabarit 25 segundos para livrar barreiras
3.ª passagem (condutor não familiarizado com o local)	28 segundos para livrar gabarit	65 segundos para livrar gabarit 70 segundos para livrar barreiras

Quadro 9: Tempos de atravessamento da PN

3.5. Documentação das ações relativas ao sistema de exploração

Na altura do acidente a responsabilidade do comando e controlo da circulação era da mesa n.º 3 do CCO de Lisboa. O supervisor desta mesa teve conhecimento do sucedido através do PGI, que tinha sido contactado por um agente do gestor da infraestrutura que viajava no comboio n.º 4425. Após esta informação acionou imediatamente os meios de socorro e nomeou o GLE, que se dirigiu para o local.

Tendo conhecimento de que o acidente não tinha ocupado a linha descendente, permitindo a circulação de comboios, o CCO de Lisboa deu indicações para a circulação em regime de marcha à vista no local.

Após o guarnecimento das estações de Santarém e Santana Cartaxo Resguardo, estabeleceu o serviço em via única temporária pela *via descendente* em regime de cantonamento telefónico, sendo o primeiro comboio a circular o n.º 931 que efetuou paragem no local para transbordo dos passageiros no comboio envolvido no acidente.

Posteriormente o GLE e o CDOS acordaram que após a passagem do comboio n.º 515 se iniciariam os trabalhos para desobstruir a via D, de modo a deixar passar o comboio n.º 140. Após a passagem do comboio n.º 515 pela PN, o GLE foi informado de que o corte de tensão ainda demoraria entre 15 a 20 minutos, havendo então a possibilidade de aproveitar esse tempo para deixar passar os comboios n.º 140 e n.º 134 que se encontravam há muito tempo parados.

O CDOS não aceitou, tendo sido entretanto feito o corte de energia na catenária e suspensa a circulação de comboios, prolongando-se a desobstrução da via por um período de sensivelmente uma hora e os comboios parados na estação de Santarém começaram a circular apenas depois de concluídos os trabalhos.

3.6. Interface homem/máquina/organização

3.6.1. Condições pessoais e horário de trabalho do pessoal envolvido

Modo ferroviário

Os elementos da tripulação em serviço no comboio n.º 4425 tinham os exames médicos obrigatórios realizados nos prazos anuais previstos, estando considerados aptos para o serviço.

Após o acidente foi realizado teste de alcoolemia e de substâncias psicotrópicas ao maquinista pela PSP no local, tendo sido excluídas a utilização de qualquer das substâncias.

Modo rodoviário

Tanto o motorista como o seu ajudante se encontravam sem limitações físicas ou sensoriais anormais.

O motorista encontrava-se apto a conduzir veículos de classe C e era conhecedor do percurso, tendo efetuado vários atravessamentos na PN, embora com veículo ligeiro. No entanto, apenas na manhã do dia da ocorrência efetuou o atravessamento da PN pela primeira vez com o veículo automóvel pesado e na direção oposta àquela a que ocorreu o acidente.

Após o acidente foram-lhe efetuados testes de alcoolemia e de substâncias psicotrópicas, encontrando-se excluídas o uso das últimas. A taxa de alcoolemia encontrava-se dentro dos valores legais.

O resultado da autópsia ao ajudante do motorista revelou igualmente uma taxa de alcoolemia dentro dos valores legais e foi excluída a hipótese de uso de substâncias psicotrópicas.

3.6.2. Conceção do equipamento com impacto na interface homem/máquina

Modo rodoviário

O interface dos condutores rodoviários com a PN é feito através da visualização ativa no local cuja eficácia, no caso presente, não está em causa.

O aviso sonoro destina-se especialmente a alertar os peões, uma vez que está comprovado que para os condutores de veículos motorizados é reduzida a sua audibilidade a uma distância útil para uma paragem segura.

Para a presente investigação não são relevantes outros aspetos da interface homem/máquina/organização no modo ferroviário.

3.7. Ocorrências anteriores de carácter semelhante

Os registos fornecidos pelo gestor da infraestrutura entre 2010 e 2016 não têm indicação de qualquer colisão entre um comboio e um veículo rodoviário na PN ao PK 69,474 da Linha do Norte.

No entanto dos registos do gestor da infraestrutura, a investigação determinou que nesse período houve 11 situações identificadas como estando relacionadas com meias barreiras danificadas. Apenas numa das ocorrências, em 2010, não foi registada qual a meia barreira danificada. Todos os restantes casos estão atribuídos a uma das meias barreiras, com uma incidência aparentemente maior na meia barreira do lado descendente (lado Este).

<i>ano</i>	<i>ocorrência</i>	<i>lado meia barreira</i>	<i>motivo</i>
2010	Meia barreira torcida	D	Vandalismo em instalações fixas
2010	Meia barreira danificada		Vandalismo em instalações fixas
2011	Meia barreira danificada	A	Vandalismo em instalações fixas
2013	Meia barreira partida	D	Vandalismo em instalações fixas
2014	Meia barreira partida	D	Vandalismo em instalações fixas
2015	Meia barreira partida	D	Vandalismo em instalações fixas
2015	Meia barreira partida	A	Vandalismo em instalações fixas
2015	Meia barreira partida	D	Vandalismo em instalações fixas
2015	Meia barreira partida	A	Vandalismo em instalações fixas
2015	Meia barreira partida	D	Vandalismo em instalações fixas
2016	Meia barreira partida	A	Avaria em PN

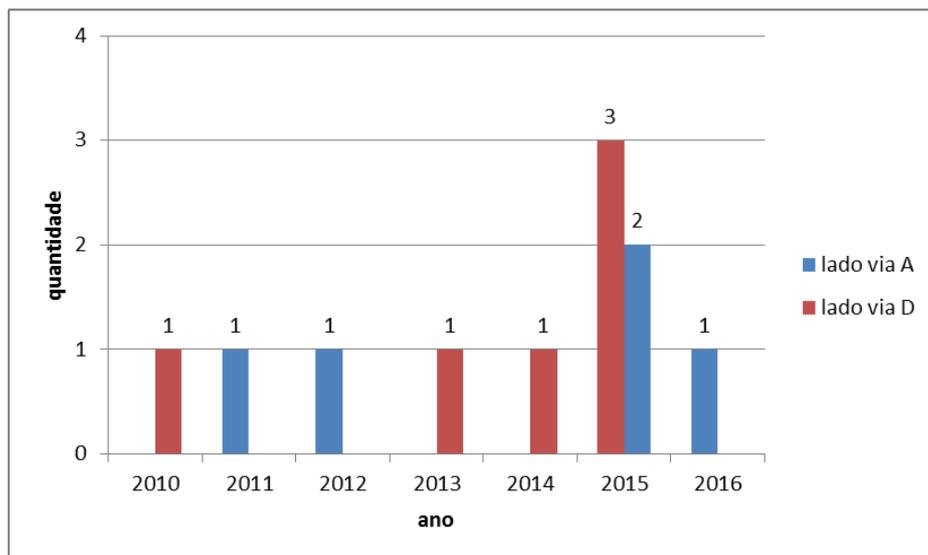
Quadro 10: Casos em que foi possível a identificação da “grande anormalidade”

Excetuando o evento de 2016, a todos os restantes foi atribuído o motivo de “vandalismo em instalações fixas”. Esta atribuição dada pelo gestor da infraestrutura a todas as ocorrências relacionadas com as meias barreiras não é alterada mesmo quando a situação que originou a quebra ou deformação da meia barreira está bem definida como não sendo vandalismo e o real motivo é devidamente registado nos seus relatórios diários de ocorrências.

ano	ocorrência	lado meia barreira
2010	Veículo pesado avariado em cima do estrado da PN	
2012	Veículo pesado partiu meia barreira do lado da via ascendente	A
2014	Veículo pesado avariado em cima do estrado da PN	
2014	Veículo pesado torceu meia barreira da PN	
2015	Veículo pesado partiu meia barreira do lado da via ascendente	A

Quadro 11: Ocorrências com veículos pesados na PN ao PK 69,474 da Linha do Norte

Foi possível também identificar cinco incidentes na PN relacionados com veículos pesados no mesmo período, conforme listado no quadro anterior. Destes observa-se que dois deles estão relacionados com a meia barreira do lado A. Existem dois casos registados com avaria de veículo pesado em cima do estrado da PN e uma meia barreira torcida, não tendo sido possível encontrar registos identificando de que lado foi a ocorrência.



Quadro 12: Distribuição das ocorrências por meia barreira

Página propositadamente deixada em branco

4. ANÁLISE E CONCLUSÕES

4.1. Relatório final da cadeia de acontecimentos

A investigação do GPIAAF determinou a seguinte sequência de eventos do acidente:

Após o comboio n.º 4425 ocupar a secção de via correspondente ao anúncio da PN, esta iniciou os avisos sonoros e luminosos que antecedem o abaixamento das meias barreiras de proteção.

Nos momentos anteriores, o veículo automóvel pesado iniciou o atravessamento da PN, no sentido este-oeste. Quando se encontrava com parte do conjunto trator e semirreboque já fora da PN, as meias barreiras iniciaram a descida, tendo a do lado oeste baixado sobre a retroescavadora transportada.

O motorista parou imediatamente e saiu da cabina para verificar onde tinha pousado a meia barreira, avistando então o comboio a aproximar-se. Instantes antes, o ajudante do motorista tinha saído também da cabina. Perante a aproximação do comboio, o motorista do veículo automóvel pesado entrou novamente na cabina e tentou avançar o mais possível, tendo dificuldades em fazê-lo devido à configuração da estrada no local.

Entretanto, na cabina de condução do comboio o maquinista apercebe-se do obstáculo na via e utiliza o aviso sonoro com insistência e aplica a frenagem de emergência.

Pouco depois, dá-se a colisão do comboio com a traseira do veículo, provocando vários danos no material circulante e o descarrilamento do primeiro *bogie* da UTE 2284. Ao mesmo tempo, o ajudante do motorista é atingido por destroços resultantes do embate, que lhe provocaram ferimentos fatais.



Figura 19: Sentido das marchas dos veículos intervenientes

O impacto motivado pela colisão causa também ferimentos ligeiros no motorista do camião e em alguns passageiros do comboio.

O comboio prosseguiu com o *bogie* dianteiro descarrilado durante cerca de 277 metros, até se imobilizar, tendo-se mantido no alinhamento da via.

Em seguida, são ativados os meios de socorro públicos e ferroviários.

A sequência detalhada dos eventos do acidente e respetiva operação de socorro constam dos quadros seguintes.

8 de novembro de 2016 - linha do tempo

	17:50:14		17:51:44	17:51:51		17:51:58	
COMBOIO	Partida do comboio 4425 do apeadeiro de Vale de Santarém		Comboio 4425 ocupa a secção de via 679A				
VEÍCULO PESADO		Veículo pesado inicia o atravessamento da PN 69,474 no sentido E-W					Motorista sai da cabina do veículo automóvel pesado para perceber onde tinha pousado a meia barreira, avistando nessa altura o comboio 4425 ao longe
SISTEMA DA PN			O sistema de sinalização envia o anúncio para a PN 69,474	Início da descida das meias barreiras da PN 69,474	Meia barreira lado via A desce parcialmente, ficando em cima do pára-brisas da máquina transportada pelo veículo automóvel pesado	Final da descida da meia barreira lado via D	O ajudante do motorista sai da cabina do veículo automóvel pesado

Quadro 13: Cronologia da cadeia de acontecimentos que antecederam o acidente (interface veículo/comboio/sistema da PN)

8 de novembro de 2016 - linha do tempo

		17:52:15	17:52:23	17:52:24	17:52:30	17:52:52	17:54:23
COMBOIO			Atuação da buzina no comboio 4425 durante dois segundos	Atuação do freio do comboio 4425 até à emergência		A colisão provoca vários danos no material circulante do comboio 4425, assim como o descarrilamento do primeiro bogie	Imobilização do comboio 4425 a sensivelmente 277 metros a jusante da PN 69,474
VEÍCULO PESADO	O motorista vê o comboio a aproximar-se, regressa à cabina do veículo automóvel pesado e tenta manobrá-lo o mais possível para a frente				O comboio 4425 inicia a passagem pela PN 69,474, colidindo na traseira do semirreboque do veículo automóvel pesado	Ajudante do motorista é atingido por destroços resultantes do embate, provocando-lhe ferimentos fatais	Atuação do alarme do sistema RSC, ativado pelo comboio 4425
SISTEMA DA PN		O sistema de sinalização recebe informação de alarme na PN 69,474 por motivo da meia barreira lado via A não fechar				Meia barreira lado via A parte-se devido ao acidente	

Quadro 14: Cronologia da cadeia de acontecimentos pré e pós acidente (interface veículo/comboio/sistema da PN)

<i>data</i>	<i>hora</i>	<i>evento</i>	<i>tempo decorrido</i>
8 de novembro de 2016	17:52:30	O comboio 4425 inicia a passagem pela PN 69,474, colidindo na traseira do semirreboque do veículo pesado	
	17:57	Motorista do veículo automóvel pesado telefona para o 112	00:04:30
	18:00	Nomeado o GLE pelo GI	00:07:30
		COL informa o COC da colisão do comboio 4425 com veículo pesado na PN ao PK 69,474	
	18:01	É ativado o INEM pela ANPC	00:08:30
	18:05	COC informa PCC da situação e este contacta CCO, ativando os meios de socorro	00:12:30
	18:11	São ativados 4 veículos com 9 operadores (Bombeiros Voluntários, INEM, GNR e CDOS Santarém)	00:18:30
	18:14	A importância do acidente é modificada para "ELEVADA"	00:21:30
	18:15	COC contacta EMEF-Entroncamento para ativação do comboio de socorro	00:22:30
	18:16	Solicitado reforço de autoridade por se encontrarem bastantes populares no local	00:23:30
	18:20	CODIS a caminho do local do acidente	00:27:30
	18:25	COC solicita ao COM da MEDRAIL locomotiva e tripulação para a composição do comboio	00:32:30
	18:33	PCC formaliza a ativação dos meios para o carrilamento	00:40:30
	18:34	Contactado o GI para solicitar transporte para retirada dos passageiros do local	00:41:30
	18:39	Confirmadas 9 vítimas ligeiras entre os passageiros e 1 morto (ajudante do motorista do veículo pesado)	00:46:30
	18:50	Montagem de um posto de triagem no local	00:57:30
	19:00	Chegada do GLE ao local do acidente	01:07:30
	19:07	Triagem informa ter evacuado 6 vítimas ligeiras	01:14:30
	19:15	CODIS informa que ABSC vai desmobilizar; confirmada a entrada no Hospital de Santarém de 9 vítimas ligeiras	01:22:30
	19:20	Chegada da equipa de via do GI	01:27:30
		Estabelecida via única em cantonamento telefónico pela via D entre Santarém e Santana Cartaxo Resguardo	
	19:48	Mobilizado reboque para proceder à retirada da máquina retroescavadora e porta-máquinas	01:55:30
	19:50	Comboio 931 efetua paragem no local para transbordo dos passageiros do comboio 4425	01:57:30
	20:01	Efetuada transbordo ferroviário dos passageiros da composição sinistrada e retirada do local	02:08:30
	20:10	CODIS informa a IP que os trabalhos de remoção da composição e do veículo pesado irão prolongar-se por 10 horas, solicitando que a circulação seja feita com marcha à vista na via descendente	02:17:30
	20:30	UTE 2283 desacoplada da UTE 2284, transpondo em seguida a PN em contravia e prosseguido para Vale de Santarém	02:37:30
	20:39	Chegada ao local de um reboque pesado para remoção do veículo pesado e máquina retroescavadora	02:46:30
	21:12	Partida do comboio de socorro do Entroncamento, com o n.º 95246	03:19:30
	21:20	CODIS solicita corte de tensão na via descendente e suspensão da circulação nas duas vias	03:27:30
	21:35	Comboio de socorro chega à entrada da estação do Entroncamento, permanecendo à retaguarda dos comboios 140, 134 e 4434	03:42:30
	21:55	Efetuada corte de tensão na via A e suspensão da circulação nas duas vias	04:02:30
	22:01	Início dos trabalhos de remoção dos destroços na via com a circulação interrompida enquanto decorrem os trabalhos	04:08:30
23:00	Reposta a circulação de comboios pela via D, após retirada dos destroços na via	05:07:30	
23:20	GLE retira-se do local e é substituído por outro agente do GI	05:27:30	
	CODIS retira-se do local do acidente		
23:40	Comboio de socorro entra para a linha II da estação de Santarém, efetuando manobras para inversão da locomotiva	05:47:30	
23:56	Trabalhos no local concluídos, com os veículos acidentados a serem transportados para a escola Prática de Cavalaria de Santarém, com o apoio da PSP e GNR	06:03:30	

Quadro 15: Cronologia total das ações tomadas pós acidente

<i>data</i>	<i>hora</i>	<i>evento</i>	<i>tempo decorrido</i>
9 de novembro de 2016	0:40	Comboio de socorro chega ao local do acidente	06:47:30
	0:42	Início dos trabalhos de carrilamento da composição do comboio 4425	06:49:30
	4:02	Conclusão dos trabalhos de carrilamento da composição do comboio 4425	10:09:30
	4:55	Partida do local da composição do comboio 4425 para a estação de Santarém, pelos próprios meios a 5 km/h	11:02:30
	6:10	Chegada da composição do comboio 4425 à estação de Santarém, onde resguardou	12:17:30
	6:20	Comboio de socorro parte do local do acidente com destino ao Entroncamento	12:27:30
	6:27	Reposta a circulação na via A	12:34:30

Quadro 16: Cronologia total das ações tomadas pós acidente (cont.)

4.2. Debate

Da análise realizada considera-se que existem duas fases distintas e sucessivas no desenrolar da ação, vindo a resultar no acidente em investigação.

Incidente rodoviário

Corresponde à sequência do atravessamento do veículo pesado na PN ao PK 69,474, a qual as evidências indicam que se terá iniciado com a PN inativa na altura em que este veículo iniciou o atravessamento.

Durante o atravessamento do canal ferroviário, o sinal acústico iniciou e, continuando o veículo a sua marcha no sentido da saída da PN, sete segundos depois as meias barreiras começaram a descer, tendo a meia-barreira do lado oeste ficado apoiada em cima da retroescavadora transportada pelo veículo pesado; portanto já com o trator e parte do reboque fora da PN, altura em que o motorista, ao se aperceber desse facto, parou o veículo. Desceu então da cabina para verificar onde tinha pousado a meia barreira.

Ao se aperceber da vinda do comboio n.º 4425 ao longe, regressou à cabina e tentou puxar o veículo pesado o mais possível para a frente, ação esta dificultada pelas características da estrada nas imediações da PN, cujo talude sobranceiro limitou o avanço do veículo.

Por este motivo o veículo pesado não conseguiu libertar os limites da PN a tempo, derivando este incidente no evento seguinte, correspondente ao acidente ferroviário.

Acidente ferroviário

Corresponde à colisão do comboio com a traseira do veículo pesado, e descarrilamento do primeiro *bogie* do comboio.

As evidências indicam que os sistemas automáticos da PN, quer na vertente de acionamento da sinalização acústica e luminosa, quer no acionamento das meias barreiras, funcionaram conforme projetados. O comportamento da meia barreira do lado da *via ascendente*, ao não baixar na sua totalidade, fez com que o sistema emitisse no CCO um aviso de “grande anormalidade” no tempo previsto para esse efeito.

Após avistar parte do semirreboque na via, o maquinista emitiu o aviso sonoro e atuou no freio de emergência.

O comboio até ao momento da colisão circulava com todos os sistemas operacionais, sendo impossível a sua imobilização antes da PN face aos fatores velocidade/distância/frenagem. O maquinista teve as

ações esperadas e possíveis para este tipo de situação, não havendo quaisquer indícios de alguma ação adicional que pudesse ter contribuído para a gravidade das consequências do acidente.

O acidente ferroviário caracteriza-se por quatro fases distintas, em que passa de uma situação segura para a situação de acidente sem a existência de eventos intermédios.



Figura 20: Caracterização sequencial do acidente ferroviário

Esta análise permite constatar facilmente que o acidente ferroviário apenas ocorre como consequência do incidente rodoviário, uma vez que a componente ferroviária da PN funcionou conforme projetada.

Desta forma, não havendo qualquer anomalia no funcionamento projetado para os sistemas estritamente ferroviários do atravessamento de nível, a análise terá de ser aprofundada para os fatores associados ao incidente rodoviário.

Na Estrada do Peso é inexistente a sinalização rodoviária de aproximação a uma PN, havendo uma inconformidade com o disposto no Regulamento de Sinalização do Trânsito. Ainda assim, e com enfoque no acidente em investigação, o motorista do veículo pesado estava ciente da existência da PN existente naquela estrada, pelo que a ausência de sinalização rodoviária não contribuiu para o acidente.

O pavimento da estrada na aproximação à PN encontrava-se em bom estado, incluindo o seu estrado, não evidenciando anomalias que pudessem ter contribuído de alguma forma para o acidente.

Àquela hora, embora perto do ocaso do sol, não se registava qualquer condicionante atmosférica que pudesse influenciar a visibilidade ao motorista do veículo pesado. Este não tinha quaisquer limitações físicas ou cognitivas anormais e estava legalmente apto à condução de veículos da classe C, tendo experiência nessa prática.

Dos exames realizados após o acidente, o motorista possuía uma taxa de alcoolemia dentro dos valores legais e está excluída a hipótese de substâncias psicotrópicas.

Na altura do acidente não se efetuavam quaisquer trabalhos nas imediações da PN nem se encontrava em curso qualquer alteração nas condições da infraestrutura rodoviária que pudessem ter contribuído para o ocorrido.

Na aproximação ao atravessamento rodoviário da PN a configuração da estrada é reduzida na sua largura, podendo haver constrangimento em caso de haver mais tráfego rodoviário, principalmente veículos pesados, o que não aconteceu na altura do atravessamento.

Não está imposta naquela estrada, incluindo a PN, qualquer restrição à circulação de veículos rodoviários do tipo daquele envolvido no acidente.

Excluindo os fatores expostos anteriormente, considerou-se relevante explorar as condições de atravessamento da PN pelo veículo pesado face à configuração (incluindo os constrangimento inerentes) dos acessos rodoviários que a envolvem, assim como o controlo do risco associado à utilização da PN por veículos de características similares.

4.2.1. Configuração dos acessos rodoviários à PN e sua influência no atravessamento de veículos longos

O artigo 22.º do Regulamento de Passagens de Nível define as condições de atravessamento pelos utentes das PN públicas, apenas o devendo fazer depois de tomadas todas as precauções para poderem fazer o atravessamento sem perigo, quer para si, quer para terceiros.

Entre as várias condições, define o ponto 3.e) do referido artigo que é proibido aos utentes “demorar mais de 10 segundos a atravessar as PN”, acrescentando uma medida de exceção para “casos de situação anormal e de cuja ocorrência não lhes seja imputável responsabilidade”. Daqui decorre imediatamente a obrigatoriedade de qualquer PN ter de assegurar as condições para que qualquer veículo rodoviário que a possa utilizar numa situação normal e sem restrição especial imposta, a atravesse no tempo máximo de 10 segundos.

Atendendo às características do acidente, nomeadamente o tempo que o veículo pesado demorou a efetuar o atravessamento da PN, não libertando completamente o canal ferroviário no tempo previsto para esse efeito, foi efetuado um ensaio com um veículo pesado com características similares ao envolvido no acidente, nas condições já descritas em 3.4.5.

Para melhor compreensão da análise aos seus resultados, apresenta-se novamente os eventos medidos na PN referentes à aproximação de um comboio a circular no sentido sul-norte à máxima velocidade permitida, assim como os resultados dos tempos de atravessamento do veículo pesado.

Instante 0	início do anúncio
7 segundos após o instante 0	meias barreiras iniciam a sua descida
14 segundos após o instante 0	fim da descida das meias barreiras
40 segundos após o instante 0	comboio inicia a passagem pela PN

Quadro 17: Eventos medidos na PN para um comboio a circular na via ascendente

	<i>tempos</i>	
	Sentido W-E	Sentido E-W
1.ª passagem (condutor familiarizado com o local)	23 segundos para livrar gabarit	25 segundos para livrar gabarit 55 segundos para livrar barreiras
2.ª passagem (condutor familiarizado com o local)	19 segundos para livrar gabarit	20 segundos para livrar gabarit 25 segundos para livrar barreiras
3.ª passagem (condutor não familiarizado com o local)	28 segundos para livrar gabarit	65 segundos para livrar gabarit 70 segundos para livrar barreiras

Quadro 18: Resultados do ensaio realizado na PN

Os ensaios no sentido E-W encontram-se ilustrados de forma detalhada no anexo 2.

Nos ensaios realizados ficou evidente a dificuldade que um veículo pesado daquelas características tem em abordar a curva à esquerda após o atravessamento da PN no sentido este-oeste por causa do apertado ângulo, largura da estrada e talude que lhe é sobranceiro, resultando no elevado tempo necessário para o atravessamento. Apenas com bastante destreza é possível fazer o atravessamento de uma só vez, sem ser necessário fazer uma ou mais manobras de recuo. Mesmo no menor tempo realizado, que se considera o melhor possível para aquele tipo de veículo, esse tempo é maior que o período entre o início do aviso sonoro e a descida das barreiras.

Dos resultados obtidos, e dada a configuração (compreendendo nesta a geometria e o talude sobranceiro) das vias rodoviárias de acesso à PN, constata-se que após o início da manobra de fecho das meias barreiras, a saída de um veículo pesado (com as dimensões do utilizado no ensaio) que se encontre na PN, em qualquer das direções, apenas é possível atingindo ou derrubando a meia barreira do lado oposto, uma vez que a trajetória do veículo invade sempre a via contrária da estrada.



Figuras 21 e 22: Imagens resultantes dos ensaios efetuados (atravessamento este-oeste)

Comprova-se que em qualquer dos sentidos de atravessamento, um veículo da tipologia do envolvido no acidente que entre na PN até cerca de 9 a 15 segundos (dependendo do sentido do movimento) **antes** do anúncio se iniciar, nunca consegue sair da PN sem derrubar a meia barreira do sentido oposto, com o conseqüente dano para o sistema, perturbação no normal andamento do veículo e efeito indeterminado sobre o comportamento e atuação do condutor.

Por outro lado, e ignorando o potencial efeito perturbador da interferência da meia barreira do lado oposto, conforme indicado anteriormente, constata-se também que em duas das situações simuladas o comboio mais rápido que passa no local no sentido sul-norte atingiria a PN com o veículo rodoviário dentro ou muito próximo do *gabarit* dinâmico.

Anota-se ainda que é lícito admitir que diversos fatores mais ou menos frequentes podem prolongar os tempos indicados no quadro anterior para o atravessamento da PN, como por exemplo condições atmosféricas adversas, condições noturnas ou veículos aproximando-se do sentido oposto.

Face ao exposto, fica também evidente que sempre que a passagem de um veículo rodoviário com características similares ao envolvido no acidente coincidissem com a aproximação de um comboio à PN, existia uma probabilidade elevada de ocorrência de um acidente como aquele que veio a ocorrer.

Como tal, conclui-se que, face ao requisito legal de ser proibido aos utentes “demorar mais de 10 segundos a atravessar as PN”, pressuposto com base no qual foi definido o modo de funcionamento das PN com aviso automático, seria necessário assegurar a alteração da configuração da via rodoviária ou a imposição de limitação da passagem dos veículos que não conseguem cumprir aquele tempo máximo de atravessamento, para que as condições do seu atravessamento fossem compatíveis com os tempos de aviso regulamentares considerados na definição do seu sistema de funcionamento.

No entanto, anota-se que tais medidas de necessária compatibilização da via rodoviária com a automatização da PN estão dependentes do respetivo gestor da infraestrutura rodoviária, sobre cujo processo de decisão o gestor da infraestrutura ferroviária não tem controlo, o que pode conflitar com a viabilidade da intenção de automatização da PN por parte deste último.

4.2.2. Projeto da PN

Constatou-se que o projeto da PN que o GI facultou à investigação constitui essencialmente um projeto-tipo esquemático, não representando a situação efetivamente existente no terreno, nomeadamente as características físicas da estrada e o seu interface com a passagem de nível, uma vez que se trata apenas de um esquema unifilar.

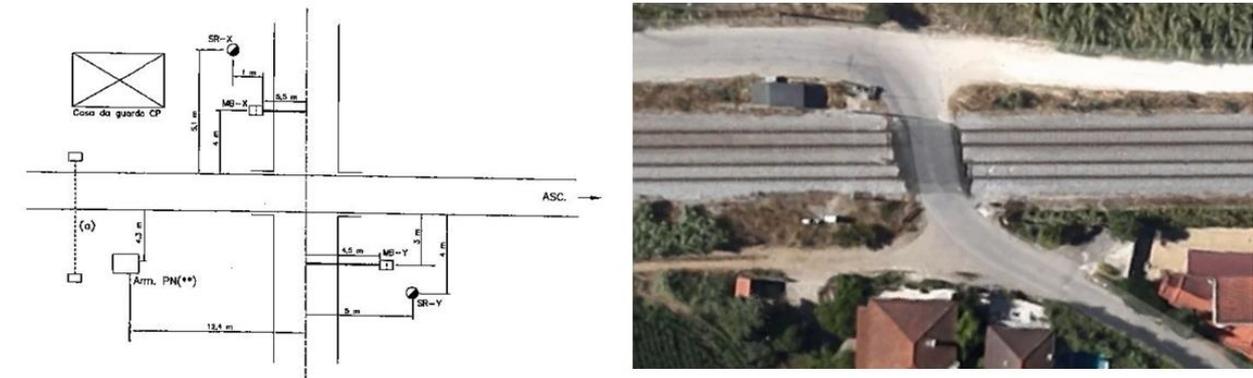


Figura 23: Projeto da PN (à esq.) e situação real (à dir.)

Como se viu anteriormente, a via rodoviária que atravessa a PN ao PK 69,474 da Linha do Norte possui um traçado nas aproximações que dificulta consideravelmente o atravessamento da PN por veículos longos, com impacto relevante na segurança.

O facto de tal não estar refletido devidamente nas peças que foram fornecidas ao Gabinete como sendo o projeto da PN, não só não se coaduna com as exigências técnicas e de qualidade de um projeto de engenharia, como, principalmente, não permite que, nessa fase, todos os intervenientes no projeto, incluindo quem sobre ele emite a aprovação final, disponham de todos os dados relevantes quanto à situação real inerente à sua implementação. Nomeadamente, se a configuração e demais constrangimentos dos acessos rodoviários à PN são compatíveis com a automatização projetada.

4.2.3. Tempo de antecedência de fecho da PN

O n.º 1 do artigo 14.º do Regulamento de Passagens de Nível define a antecedência mínima com que as PN devem ser fechadas relativamente à passagem de cada circulação ferroviária:

Artigo 14.º

Início do fecho das PN

1 — As PN dos tipos A, B ou C devem ser fechadas, relativamente à passagem de cada circulação ferroviária, com a antecedência mínima seguinte:

- a) Vinte segundos, as PN do tipo C automático;
- b) Vinte e cinco segundos, as PN do tipo B automático e as do tipo A, B ou C comandadas em conjugação com sinais ferroviários;
- c) Sessenta segundos, as PN dos tipos A, B ou C com barreiras de comando manual e com sinais rodoviários automáticos;
- d) Noventa segundos, as PN dos tipos A, B ou C com barreiras de comando manual e anúncio automático de aproximação de circulação ferroviária aos guardas das PN;
- e) Cinco ou dez minutos, consoante a intensidade dos tráfegos ferroviário e rodoviário, as restantes PN dos tipos A, B e C, desde que não se trate de manobras, caso em que podem ser fechadas com a antecedência estritamente necessária.

Figura 24: Artigo 14.º do Regulamento de Passagens de Nível

O GI enquadra esta PN na alínea b), portanto correspondendo à condição de fecho 25 segundos antes da passagem do comboio, condição que esta cumpre, conforme expresso em 2.3.4.

Como se viu, de acordo com o RPN a passagem de nível em apreço é do tipo A, devido ao seu momento de circulação, sendo que a referida alínea b) apenas se aplica às PN tipo A quando estejam «comandadas em conjugação com a sinalização».

O GPIAAF considera que não é clara a intenção do legislador na redação do Regulamento, entendendo a disposição «comandadas em conjugação com a sinalização» como podendo querer significar o requisito de os sistemas de sinalização e da PN estarem conjugados de forma a que a PN apenas esteja aberta quando os sinais ferroviários colaterais estejam fechados, protegendo-a, ou, inclusivamente, que estes apenas possam ser abertos para os comboios quando exista comprovação da ativação e fecho da PN nas condições adequadas.

Ora, a PN em apreço é comandada, no sentido ascendente, recorrendo aos mesmos contadores de eixos que acionam a sinalização, sendo muito questionável admitir que tal corresponda à intenção definida no RPN de “conjugação com a sinalização”, tanto mais que existiram e existiam à data de elaboração do RPN, na rede ferroviária nacional, diversos exemplos de PN conjugadas com a sinalização nos termos em que o GPIAAF definiu no parágrafo anterior. Noutros países, da Europa e não só, o tipo de conjugação entre o estado da PN e a sinalização conforme acima indicado é comum nas PN, principalmente naquelas de maior grau de risco.

No entanto, mesmo que se conceda que o acionamento existente na PN no sentido ascendente equivale à disposição do RPN “em conjugação com a sinalização”, é inquestionável que no sentido descendente a PN é comandada por dispositivos autónomos dedicados (pedais direcionais) e nunca “em conjugação com a sinalização”, sendo os tempos de antecedência de fecho similares em ambas as direções, o que não se coaduna com o requisito disposto no RPN para uma PN tipo A.

Com a observação constante nesta secção, o GPIAAF não pretende afirmar que a PN, nas condições de aproximação no sentido ascendente, não cumpria com as disposições do RPN, até porque a aplicação estrita do regulamento que daí decorreria (alínea e – fecho com antecedência de 5 ou 10 minutos) não é satisfatória. Mas pretende salientar que as implicações práticas das referidas disposições do RPN não são claras, sendo urgente rever os pressupostos do Regulamento nesta matéria e clarificar a sua redação, para que seja perfeitamente inequívoca e adaptada à realidade atual da exploração ferroviária, da evolução das tipologias de PN existentes, do estado atual dos conhecimentos em matéria de segurança em PN, e do enquadramento regulamentar europeu da segurança ferroviária, conforme o GPIAAF já tem vindo a fazer notar noutros relatórios relativos a acidentes ou incidentes em passagens de nível.

4.2.4. Proteção dos comboios na aproximação às PN

Na PN onde ocorreu o acidente, tal como noutras existentes na linha do Norte e em outras linhas, não há meio de avisar automaticamente um comboio que se aproxime quanto a alguma anormalidade no seu funcionamento que possa colocar em perigo a circulação no ponto de conflito entre a circulação rodoviária e ferroviária. Nomeadamente, na situação em apreço em que o sistema da PN detetou que uma meia barreira não havia descido na sua totalidade (por ter ficado bloqueada pela carga do camião), tendo despoletado um alerta de “grande anomalia” no CCO, apenas um alerta manual de um operador através do alarme do rádio solo-comboio poderia tentar deter o comboio, o que, atendendo ao muito curto espaço de tempo disponível para o efeito, seria uma ação improvável ou de eficácia potencialmente muito reduzida.

No entanto, na rede ferroviária nacional existem passagens de nível, inclusivamente com menor momento de circulação do que aquela onde ocorreu o acidente e localizadas em linhas de menor tráfego e velocidade do que a linha do Norte, onde o GI tem ou teve instalados sistemas de aviso e proteção aos comboios, seja através de sinalização física seja através do rádio solo-comboio, associados ao controlo das barreiras na posição de fechadas e à comprovação da sua integridade, ou mesmo à deteção de obstáculos na via.

Tal prática é frequentemente utilizada noutros países, especialmente em passagens de nível com maior risco.

A existência de um sistema de proteção deste tipo teria evitado o presente acidente. No entanto, os mais longos tempos de aviso para o tráfego rodoviário associados a estes sistemas de proteção introduzem outros riscos relativamente ao comportamento dos condutores que naturalmente implicam a devida ponderação.

4.2.5. A gestão do risco nas PN

a) *Enquadramento geral*

As PN são uma preocupação em praticamente todos os países com redes ferroviárias, pelo elevado impacto que têm na gestão da segurança do transporte ferroviário e pela usual gravidade das consequências dos acidentes, especialmente para os utilizadores rodoviários, mas potencialmente também para os comboios.

Segundo o relatório de 2016 respeitante à segurança nos caminhos-de-ferro da União Europeia²¹, publicado pela Agência Ferroviária da União Europeia, as fatalidades ocorridas em passagens de nível nos países da União Europeia representam 29% do total de fatalidades (excluindo suicídios).

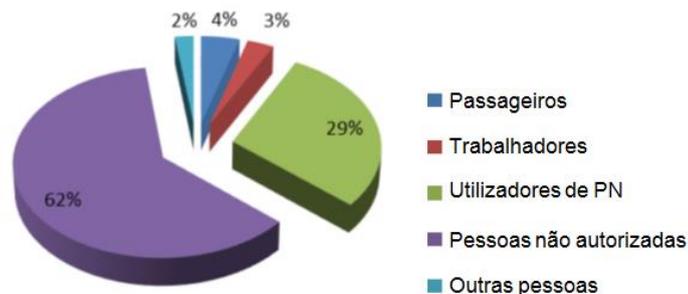


Figura 25: Proporção de fatalidades na ferrovia por tipo (EU-27, 2012-2014)
[ERA, 2016]

Especificamente no respeitante a Portugal, os dados apresentados pelo IMT no “Relatório anual de segurança sobre o transporte ferroviário de 2016”²², indicam que no período de 2012 a 2016 esta percentagem é de 32%.

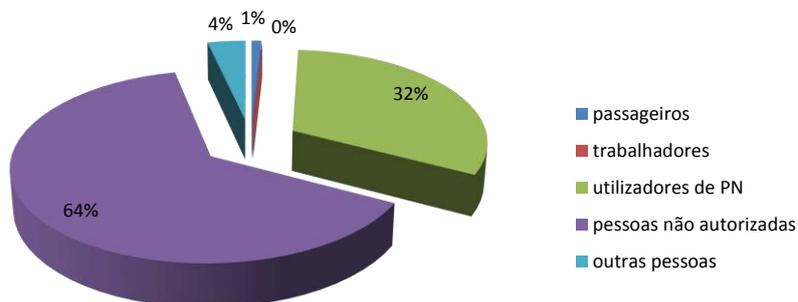
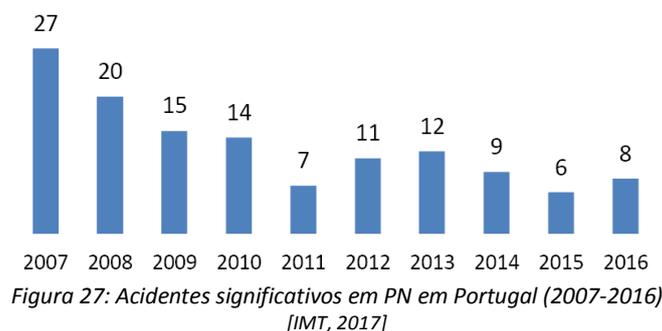


Figura 26: Proporção de fatalidades na ferrovia portuguesa por tipo (2012-2016)

²¹ European Union Agency for Railways, Railway Safety Performance in the European Union, 2017.

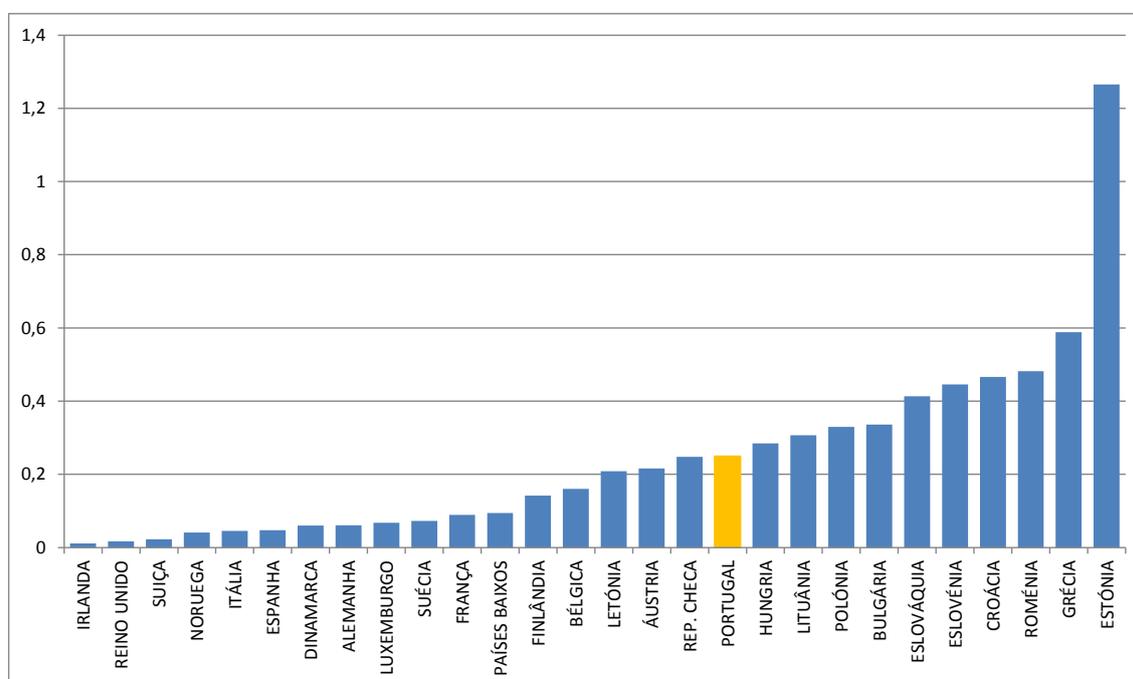
²² IMT, Transporte Ferroviário - Relatório anual de Segurança. Lisboa: 2017.

Não obstante, neste período de dez anos tem havido uma diminuição significativa do número de *acidentes significativos* em PN:



Explica o IMT que tal se deve ao esforço empreendido pelo GI no seu programa de supressão e beneficiação de passagens de nível. No entanto, refere o IMT que “o impacto positivo registado nos anos anteriores devido ao programa de supressão e reclassificação de PN, empreendido pelo gestor da infraestrutura, não se faz sentir da mesma forma nos anos mais recentes, pois o número de PN suprimidas, ou reclassificadas, tem vindo a diminuir nos últimos anos”.

A redução da quantidade de atravessamentos na RFN, seja pela sua supressão, seja pelo encerramento da via-férrea onde existiam, contribuiu efetivamente de forma muito significativa na última década para o aumento da segurança ferroviária e rodoviária, pela eliminação de numerosos pontos de conflito entre ambos os modos de transporte. Para além da supressão dos atravessamentos, o gestor da infraestrutura ferroviária tem feito também um esforço significativo ao longo das últimas duas décadas na automatização de passagens de nível ou sua beneficiação em diversos aspetos suscetíveis de melhorar a segurança.



Quadro 19: Número de acidentes em PN por milhões de comboio-km (média 2012-2016)
[GPAAAF a partir de dados da ERADIS]

No entanto, como se pode constatar no quadro 19, apesar da melhoria registada, Portugal continua a ocupar no panorama europeu uma posição comparativa pouco vantajosa ao nível do número relativo

de acidentes em PN, apesar da forma de normalização dos dados tradicionalmente utilizada neste domínio não ser a mais adequada para comparar a realidade das redes ferroviárias quanto à accidentalidade nas PN²³.

Além disso, os acidentes em PN continuam a ser a segunda principal categoria de acidentes, representando uma significativa percentagem de todos os acidentes significativos registados em Portugal²⁴.

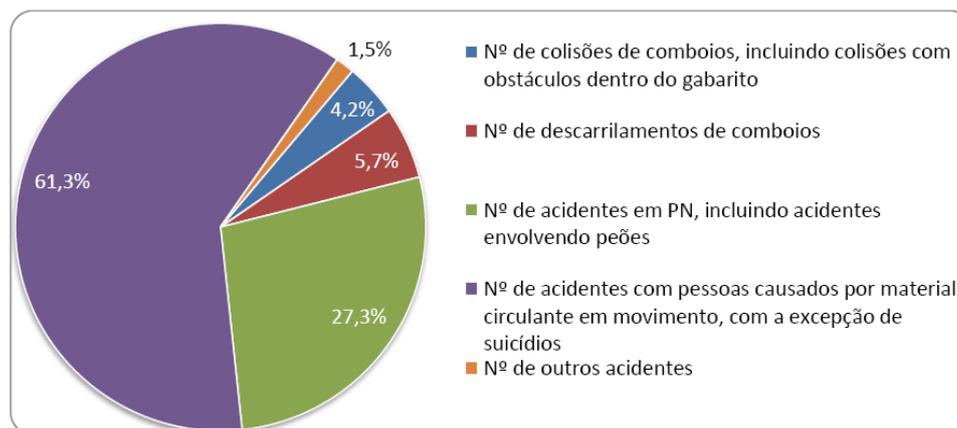


Figura 28: Distribuição de acidentes significativos em Portugal por categoria (2007-2016) [IMT, 2017]

Desta forma, as passagens de nível continuam a constituir um risco significativo para o transporte ferroviário que merece atenção especial, tanto mais que, para além das consequências habitualmente bastante graves dos acidentes para os utilizadores rodoviários, têm o potencial de causar o descarrilamento de comboios, com consequências ainda mais graves.

A sinistralidade registada nas PN não se pode justificar unicamente pelo comportamento inadequado dos condutores, como muitas vezes é feito, importando perceber que razões inerentes aos próprios atravessamentos, na sua dupla vertente rodoviária-ferroviária, poderão propiciar essa sinistralidade, razão justificativa para a necessidade de se proceder à análise do risco de cada PN e introduzir as medidas de controlo necessárias do lado rodoviário e do lado ferroviário.

b) Análise de risco

É um requisito do sistema de gestão de segurança do gestor das empresas ferroviárias que seja garantido o controlo de todos os riscos associados à sua atividade.

Em Portugal, em conformidade com o Decreto-Lei n.º 568/99, de 23 de dezembro, o GI efetua regularmente, no máximo de cinco em cinco anos, a caracterização dos atravessamentos rodoviários na rede ferroviária nacional, com vista a registar as suas características físicas e identificar os riscos.

Adicionalmente, o GI utiliza uma ferramenta informática para efetuar a análise de risco das PN. Essa ferramenta está baseada num modelo que estima para cada PN o número potencial de acidentes por

²³ Para efeitos de comparação entre redes, os indicadores neste domínio são tradicionalmente apresentados em n.º de acidentes por comboio-km. No entender do GPIAAF, esta normalização não é representativa para uma efetiva comparação do número de acidentes em PN ou do risco de cada rede ferroviária nesta matéria. A relação entre o número de acidentes e o somatório dos momentos de circulação das PN da rede seria um indicador muito mais representativo, conforme o GPIAAF e o organismo homólogo holandês já tiveram oportunidade de conjuntamente propor à Agência Ferroviária da União Europeia.

²⁴ Anote-se que estas avaliações não contemplam os acidentes diferentes de acidente significativo, nem os incidentes que ocorram fora do âmbito dos ICS.

ano bem como as suas consequências, permitindo hierarquizá-las segundo os critérios considerados pela referida ferramenta. É com base nestes resultados que o GI se mune de informação de suporte às suas decisões sobre supressão ou reclassificação.

Contudo, as evidências recolhidas indicam que o intuito com que a ferramenta foi delineada não permite a consideração de alguns critérios intrínsecos a cada PN, como por exemplo eventuais dificuldades que algumas tipologias de veículos rodoviários tenham no atravessamento de uma PN devido às características físicas da própria PN e dos seus acessos rodoviários.

Especificamente e para o caso em apreço, os resultados da referida ferramenta de análise não são afetados pelas significativas dificuldades que os constrangimentos dos acessos rodoviários da PN causam no seu atravessamento por veículos longos.

Ainda assim, a classificação de risco atribuída a esta PN era “elevado”, mas tal não resultou em qualquer medida adicional de mitigação de algum risco específico em relação a outras.

Por outro lado, o histórico existente relativamente a ocorrências com veículos pesados na PN e de ocorrências relacionadas com anomalias nas meias barreiras, não influencia a análise e avaliação de risco feita, seja através da referida ferramenta, seja por análise específica complementar.

c) Medidas de mitigação de risco na PN

É requisito dos sistemas de gestão de segurança implementados pelas empresas ferroviárias para poderem desenvolver a sua atividade, contemplarem procedimentos destinados a garantir o inquérito e a análise de acidentes, incidentes, casos de quase acidente e outras ocorrências perigosas, e a adoção das medidas de prevenção necessárias.

A investigação constatou que o histórico de ocorrências relacionadas com anomalias na PN é registado mas que não é objeto de estudo ou caracterização pelo gestor da infraestrutura. De facto, a maioria das “grandes anormalidades” motivadas por barreiras torcidas ou partidas são registadas atendendo ao lado da PN a que pertencem, sem contudo haver um estudo mais profundo quanto aos reais motivos que levaram a essas anomalias.

De um modo geral, estas anomalias são registadas como “atos de vandalismo²⁵ em instalações fixas”, o que impede uma real interpretação quanto às possíveis causas que motivaram essas quebras ou danos estruturais. Veja-se o exemplo seguinte relativo a outra PN.

OUTROS - Vandalismo >> Vandalismo em instalações fixas		Nº Ocorrência:	254849
Localização:	C.Cucujães (A) / Sant.Riba-UI (A)	Nº Falha:	21156550
Pk:	29.148	CF Norte - CCO Pt Norte, Campanhã e Contumil	
Início:	07:50	Fim:	10:16
Nº Combolo:		Estado:	FECHADA (02:26)
	Unid. Motoras:	Responsabilidade:	OUTROS
Narrativa:	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Informou um particular, que um camião bateu numa barreira da PN ao PK indicado, ficando a mesma partida. Reparada. </div>		

Figura 29: Exemplo de registo de uma ocorrência em PN pelo GI

Mesmo em casos em que é possível associar a anomalia da barreira ou meia barreira à sua causa efetiva, como na situação que originou a quebra da barreira explícita na figura anterior, o gestor da infraestrutura interpreta que o camião bateu deliberadamente naquela infraestrutura com o objetivo

²⁵ Definição de “vandalismo” do Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea (Academia das Ciências de Lisboa); Destruição indiferenciada (...) provocada por instintos violentos ou simples ignorância.
Definição de “atos de vandalismo” para efeitos jurídicos, designadamente de seguro de responsabilidade civil automóvel: atos voluntários, queridos, praticados contra coisas, com o seguinte objetivo: destruir ou estragar as coisas visadas, por estupidez ou ignorância.

de causar dano. Tal facto impede que o GI tenha um entendimento quanto às eventuais causas que levaram a que, em determinadas situações, certos veículos automóveis atingem as barreiras ou meias barreiras, danificando-as.

Assim, as evidências mostram que o processo do sistema de gestão de segurança do GI para a introdução de melhorias decorrentes do reporte e análise de acidentes e incidentes não tem a robustez necessária para garantir que os incidentes de segurança são analisados com vista a determinar as suas causas subjacentes e profundas e introduzir as medidas adequadas a diminuir o risco da sua recorrência, ou atempadamente mitigar as suas consequências, uma vez que na PN em apreço, e desde 2010, estão registadas mais de uma dezena de incidentes relacionados com anomalias nas meias barreiras, três delas associadas a veículos pesados, sem que o GI tenha efetuado qualquer estudo adicional que visasse a implementação de medidas mitigadoras quanto à identificação dos riscos da PN.

O GI esclareceu que a situação decorre da padronização da informação com os operadores em sede da AMT, estando a desenvolver níveis de tratamento da informação sobre a aplicação de registo das ocorrências pela circulação, que permita a leitura das ocorrências com a classificação final correta.

d) Legislação nacional rodoviária relacionada com atravessamentos ferroviários e outras práticas internacionais

Do depoimento recolhido ao motorista do veículo pesado envolvido no acidente, ressalva-se que o mesmo “nunca pensou que havia um espaçamento tão curto entre o abaixamento da cancela e a chegada do comboio”. Tal desconhecimento levou-o a sair da cabina do veículo para perceber onde tinha baixado a meia barreira para minimizar danos ao veículo e à barreira, ao invés de utilizar os meios que tinha ao seu alcance para retirar o mais rapidamente possível o veículo do espaço da PN.

Esta ação levou a que o Gabinete direcionasse parte da sua investigação para a legislação rodoviária em vigor sobre matérias inerentes aos atravessamentos ferroviários e em particular sobre os conteúdos que são lecionados nas escolas de condução para a obtenção da respetiva licença para conduzir.

De facto, é no Regulamento de Passagens de Nível que se encontram os deveres dos utilizadores de PN, nomeadamente no seu artigo 22.º, pontos 1, 2, 3, 4 e 5, cujo conteúdo é explícito quanto às precauções a tomar, condições de atravessamento e proibições ou obrigações dos utentes.

Face a esta legislação, importou perceber que conteúdos relacionados com os atravessamentos ferroviários são lecionados nas escolas de condução, de modo a obter uma perceção sobre a aquisição de conhecimentos sobre esta matéria por parte de quem obtém a licença de condução, especialmente no caso de condutores profissionais.

O Código da Estrada possui 11 artigos que mencionam os cuidados a ter nas PN, nomeadamente os relacionados com a cedência de passagem, moderação de velocidade, proibição de marcha atrás, proibição de estacionamento, utilização de luzes e atravessamento.

No cuidados a ter no atravessamento, o artigo 67.º apenas contém dois pontos, conforme figura seguinte.

Artigo 67.º
Atravessamento

- 1 – O condutor só pode iniciar o atravessamento de uma PN (...) depois de se certificar de que a intensidade do trânsito não o obriga a imobilizar o veículo sobre ela;
- 2 – O condutor não deve entrar na PN (...) enquanto os meios de proteção estejam atravessados na via pública ou em movimento.

Figura 30: Artigo 67.º do Código da Estrada

Não existe qualquer menção adicional no Código da Estrada com referência aos atravessamentos de PN, para além do referido artigo. Já em relação à prova prática para adquirir a licença de condução, o Decreto-Lei n.º 40/2016 faz menção às PN nos seus artigos 44.º e 57.º, referindo apenas que “o candidato deve circular em passagens de nível”.

É lícito entender que a convivência de um condutor com uma PN, tanto na prova prática como posteriormente nas suas deslocações como condutor, depende em muito da localização geográfica onde reside ou trabalha e da existência de atravessamentos ferroviários, podendo estes últimos variar quanto à sua tipologia.

Advém do descrito que, em condições excecionais motivadas por diversos fatores, um condutor poderá não estar sensibilizado para as ações a tomar no caso de ficar bloqueado entre barreiras de uma PN automática, podendo colocar em perigo a sua integridade física e a de terceiros.

Existem países da União Europeia em que os respetivos códigos da estrada mencionam as ações a tomar nos casos em que os veículos fiquem entre barreiras numa PN.

Por exemplo, no Código da Estrada italiano é referido que:

“Os utilizadores da estrada deverão sair da passagem de nível sem demora. No caso de uma paragem forçada, o condutor deverá retirar o veículo da via ou, em caso de impossibilidade, fazer tudo no seu poder para evitar qualquer perigo a pessoas assim como para avisar atempadamente do perigo os condutores dos veículos ferroviários.”

Também o Código da Estrada lituano refere ações a tomar nos casos em que os veículos ficam presos entre barreiras:

“Se o veículo for forçado a parar numa passagem de nível, o condutor deverá imediatamente fazer desembarcar todos os passageiros e tomar todas as ações para o remover e, se tal for impossível, fazer sinal ao condutor do veículo ferroviário que se aproxime. Considera-se sinal de paragem um movimento circular com o braço segurando um objeto brilhante e visível durante o dia, e com luzes diante a noite.”

Ressalva-se que este Código da Estrada tem a particularidade de informar os condutores de como, em última instância, devem proceder para avisar os maquinistas para efetuarem paragem, utilizando sinalética distinta quer seja de dia ou de noite.

Para além das ações a tomar no caso de imobilização de veículos entre barreiras de uma PN, constantes nos códigos da estrada de diversos países da UE, outros houve que optaram por colocar avisos no local, nomeadamente informação direcionada a determinado tipo de tráfego e informação aparente no interior das barreiras.

No Reino Unido foi introduzida a partir de 1969 sinalização à aproximação de determinadas PN com características físicas específicas, definindo procedimentos a adotar pelos condutores de veículos pesados, nomeadamente lentos e compridos²⁶, devendo os mesmos efetuar paragem e utilizar o telefone existente na infraestrutura da PN de modo a obter autorização para o atravessamento em segurança.



Figura 31: Sinalização à aproximação da PN em Lincolnshire, UK

²⁶ A sinalização refere concretamente os limites de comprimento e velocidade, para não subsistirem dúvidas na sua interpretação.

Anote-se que a introdução desta sinalização resultou de um acidente que envolveu um veículo pesado e um comboio de passageiros²⁷, causando mais de uma dezena de mortos e 44 feridos. Em janeiro de 1968 um veículo pesado que transportava um transformador com 120 toneladas iniciou o atravessamento de uma passagem de nível automática em Hixon, Staffordshire (UK). Face à configuração da PN, nenhum veículo de comprimento similar ao daquele que iniciou o atravessamento o poderia fazer em condições de segurança dentro do período estipulado de 24 segundos, a menos que se movimentasse a mais de 10 km/h. No entanto, pelas suas características este veículo circulava a uma velocidade de 3 km/h, e nem o condutor deste veículo nem a escolta policial que o acompanhava tinha conhecimento da sequência temporal desde o início do aviso até à passagem do comboio.

Diversos outros países introduziram informação nas barreiras interiores das PN automáticas. De um modo geral, a informação patente para os condutores é a de que se deve partir a barreira em caso de emergência.

Com efeito, tal como em Portugal, as barreiras encontram-se preparadas para serem quebradas de forma a causar o mínimo de dano possível a esta infraestrutura, possuindo para esse efeito um fusível mecânico que partirá quando exercida uma determinada força.



Figura 32: Fusível mecânico existente nas meias barreiras

Esta peça de rutura está preparada para que, em caso de colisão de um veículo rodoviário se quebre sem danos significativos no veículo, permita a deteção imediata do alarme da barreira partida e não provoque danos no motor da infraestrutura da PN nem nas suas fixações ao solo.

A introdução destas medidas de mitigação do risco de colisão foi acompanhada em alguns países por ações de sensibilização divulgados através dos meios de comunicação social, redes sociais e distribuição de folhetos.

Na França não existe no Código da Estrada nenhuma menção às ações a tomar pelos condutores que fiquem bloqueados entre barreiras numa PN, mas os manuais do ensino da condução refletem as ações a tomar. Este país introduziu também, embora em fase experimental, um projeto que visa a inscrição na face interna das meias barreiras contendo a informação de “barreira quebrável”.



Figura 33 Inscrição na face interna da meia barreira - Dinamarca



Figura 34: Inscrição na face interna da meia barreira - Suécia



Figura 35: Notícia de jornal com informação sobre barreiras quebráveis – França (em fase experimental)

²⁷ Disponível em: <http://www.railwaysarchive.co.uk/docsummary.php?docID=74>



Figura 36: Inscrição na face interna da meia barreira - Noruega

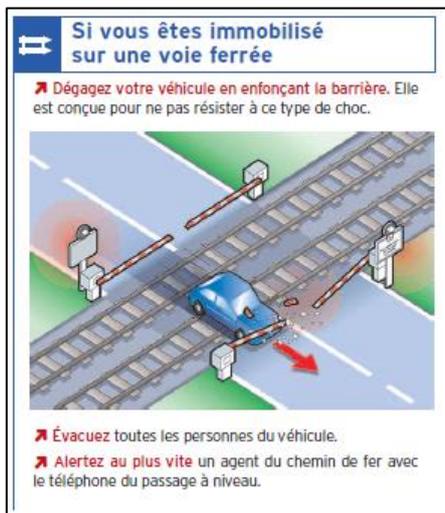


Figura 37: Parte do folheto de segurança partilhado em França



Figura 38: Figura retirada de um manual do ensino da condução francês

Também o Ministério dos Transportes francês, em parceria com a empresa de transporte ferroviário estatal e o gestor da infraestrutura ferroviária, publicou um folheto sobre regras de segurança em PN, os seus diversos tipos e os cuidados a ter à sua aproximação. Deste folheto constam, também, orientações sobre as ações a tomar nos casos dos veículos ficarem detidos entre barreiras, explicitando que as mesmas devem ser forçadas, pois são construídas para não resistirem à força exercida.

Nos Países Baixos, foram distribuídos folhetos pelo gestor da infraestrutura contendo informação sobre as ações a tomar para os casos referidos anteriormente. No ponto 6 desse folheto, o GI daquele país refere que as barreiras de uma PN foram construídas de modo a que, quando a força transversal é suficientemente alta, esta parte-se de forma controlada e que numa situação de conflito iminente é preferível quebrar a barreira do que correr o risco de colisão com um comboio.

6. The barriers start to descend after 5 seconds on a standard AHOB. These can come into contact with and damage the truck. A level crossing barrier is constructed in such a way that when the transverse forces are sufficiently high, it will break in a controlled way. In a conflict situation, it is better to break a barrier than to risk a collision with a train. Every motorised vehicle has sufficient power to overcome the resistance offered by the barrier.

Figura 39: Parte de um folheto do GI dos Países Baixos sobre ações a tomar em caso de conflito numa PN

Em maio de 2016, a *Operation Lifesaver Estonia* (OLE)²⁸ em parceria com a UIC e a IRU, publicou um folheto de segurança sobre passagens de nível com a finalidade de sensibilizar os condutores

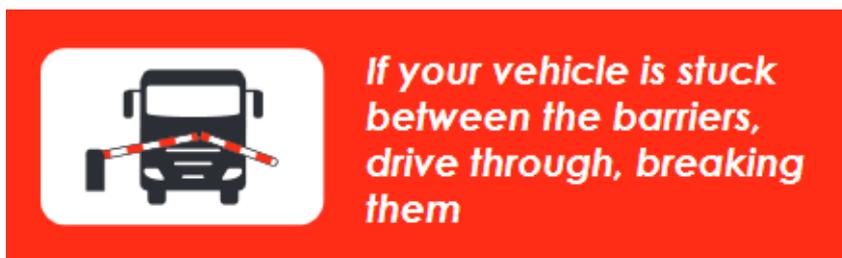


Figura 40: Parte do folheto de segurança OLE/UIC/IRU

profissionais e reduzir os acidentes nesta interface

rodoviária e ferroviária. Este folheto, disponível nos sítios da OLE, IRU e UIC²⁹, tem a particularidade de estar traduzido em doze línguas (não está disponível versão em português). De entre a diversa informação relacionada com a emergência em PN, ressalva-se a de que se deve quebrar a barreira em caso de um veículo ficar preso entre barreiras.

Também os caminhos-de-ferro federais austríacos (ÖBB) contribuiu para a divulgação de medidas a adotar pelos condutores que ficam presos entre barreiras, produzindo um vídeo que mostra um automóvel a ultrapassar barreiras de uma PN, que são projetadas para que o avanço ou recuo de um veículo, mesmo de pequenas dimensões, se faça causando o mínimo de danos possíveis.



Figura 41: Imagem extraída do vídeo “comportamento seguro em atravessamentos ferroviários”³⁰

Todos estes exemplos ilustram as abordagens feitas em diversos países, através das várias partes envolvidas – rodoviárias e ferroviárias, relacionadas com a temática da segurança nos atravessamentos ferroviários, nomeadamente nas situações em que os veículos se detêm entre barreiras (podendo haver diversos motivos que levam a essa situação), promovendo ou participando em diversas ações de divulgação, independentemente de haver casos de países que contemplam explicitamente a situação de quebra de barreira no próprio Código da Estrada. De facto, e embora o texto dos artigos não esteja redigido taxativamente de modo a poder ler-se que as barreiras devem ser quebradas, o modo como se encontram escritos indiciam essa necessidade: “deverá fazer tudo o que estiver ao seu alcance” ou “devem ser tomadas todas as ações para remover o veículo”.

Naturalmente que estes exemplos são particularmente relevantes quando as PN têm barreiras que abrangem toda a largura da faixa de rodagem. No entanto, nas situações de meias-barreiras, como é corrente em Portugal e também nos países de onde estes exemplos foram recolhidos, esta informação

²⁸ Operation Lifesaver Estónia: programa internacional, sem fins lucrativos, de educação e sensibilização, destinado a pôr fim a colisões graves, acidentes fatais e ferimentos em atravessamentos de passagens de nível.

²⁹ Disponível em: <https://uic.org/level-crossings#documents>

³⁰ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JDA-9ZKif2o>

pode também ser relevante nos casos em que os veículos durante o atravessamento sejam atingidos por uma das meias-barreiras, como aconteceu no acidente em apreço.

O facto de existirem diversas campanhas de sensibilização relacionadas com passagens de nível, não é sinónimo de que toda a temática relacionada com a sua aproximação, atravessamentos e ações a tomar em caso de incidente no atravessamento é abordada ou, até, compreendida. Retomando o exemplo atrás descrito do acidente em Hixon, Staffordshire (UK), os próprios polícias que faziam a escolta ao veículo pesado tinham conhecimento da existência das passagens de nível automáticas. No entanto, não estavam cientes do tempo que mediou entre os avisos e a chegada do comboio, tendo um deles posteriormente relatado no inquérito efetuado que tinha “ficado absolutamente impressionado com a rapidez de todo o processo”.

Após o acidente, diversos folhetos sobre a segurança em passagens de nível foram distribuídos pelos postos de polícia.

Em Portugal, o gestor da infraestrutura mantém um sítio na internet³¹ e uma página numa rede social³² sobre passagens de nível, contendo variada informação sobre esta temática, como conceitos, estatísticas, boas práticas ou ações de divulgação. Destas últimas constam diversas campanhas de sensibilização, nomeadamente a “Pare Escute Olhe”, datada de 2012, cujo filme formativo alerta os utilizadores para as regras a seguir para atravessar em segurança uma PN e direcionada para o público em geral. No entanto, não é focada a possibilidade de quebrar as barreiras em caso de necessidade.

Excluindo ações de sensibilização direcionadas a Câmaras Municipais, ao nível do seu executivo e para estabelecimento de compromissos de atuação em passagens de nível, o gestor da infraestrutura informou nunca ter realizado qualquer ação de sensibilização direcionada a escolas de condução ou outras entidades com responsabilidades na área rodoviária.

4.2.6. A inclusão da PN em programa de supressão

Nos termos do art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 568/99, de 23 de dezembro, as PN do tipo A deverão integrar “programas plurianuais de supressão de PN através da construção de passagens desniveladas e ou caminhos de ligação”, elaborados pelas entidades gestoras das infraestruturas ferroviárias e rodoviárias.

Esta disposição legal, apesar de ter uma intenção virtuosa do ponto de vista da melhoria da segurança, em nada garante a efetiva supressão das PN tipo A (portanto daquelas com maior momento de tráfego), uma vez que não determina qualquer calendarização para o efeito ou a obrigatoriedade da sua definição. No limite, a legislação é cumprida estando indefinidamente uma PN tipo A num programa de supressão sem que esta seja concretizada por força de condicionalismos diversos, nomeadamente financeiros.

Tal demonstra que, enquanto uma PN não é efetivamente suprimida, não se pode deixar de nela introduzir todas as medidas de controlo e mitigação do seu risco que, em resultado da sua análise, se identifiquem como necessárias do lado ferroviário e do lado rodoviário, análise essa que deve incluir o risco de a sua supressão ser adiada ou não se concretizar.

Apesar da débil eficácia da referida disposição legal para a efetiva melhoria da segurança, a PN onde ocorreu o acidente, à data deste não estava incluída em nenhum “programa plurianual de supressão”. Segundo informação do GI, esta PN esteve prevista para supressão no âmbito da construção da variante de Santarém, a qual ficou suspensa com a decisão de não investimento em 2009.

³¹ Disponível em: <http://passagensdenivel.infraestruturasdeportugal.pt/index.html>

³² Disponível em: https://www.facebook.com/segurancaempn?ref=aymt_homepage_panel

4.2.7. Monitorização e supervisão dos processos do SGS do GI relativos às PN

i) Internamente

O sistema de gestão da segurança das empresas ferroviárias deve prever um programa de auditorias internas à sua aplicação, com base nas quais o sistema é regularmente monitorizado e melhorado.

O facto de, até à data do acidente, o GI nunca ter procedido a auditorias internas às componentes do seu sistema de gestão da segurança que interessam à segurança dos atravessamentos de nível, contribuiu para que os aspetos explanados em 4.2.1 e 4.2.4 não tenham sido identificados e tratados.

ii) Pela autoridade nacional de segurança ferroviária

O art.º 4.º do Regulamento (UE) n.º 1158/2010 estabelece que a autoridade nacional de segurança deve supervisionar a aplicação contínua do sistema de gestão da segurança por parte das empresas ferroviárias. Entre outros princípios definidos para a supervisão, devem ser visadas principalmente as atividades que “suscitam os riscos mais graves ou em que os perigos são menos bem controlados”³³.

O IMT, na sua qualidade de autoridade nacional de segurança ferroviária, tinha previsto no seu plano de auditorias para o ano de 2015, auditar o sistema de gestão de segurança do GI na vertente respeitante às PN, componente do sistema ferroviário responsável por uma parte significativa da sinistralidade registada em ambiente ferroviário. Contudo, segundo informação daquele instituto, devido a falta de meios não lhe foi possível realizar a referida auditoria. Em 2016 também não realizou qualquer auditoria ao SGS do gestor da infraestrutura.

O facto de, até à data do acidente, o IMT nunca ter procedido a qualquer auditoria à aplicação do sistema de gestão da segurança do GI, nomeadamente às partes deste que interessam aos atravessamentos de nível, contribuiu para que os aspetos explanados anteriormente e a ausência de auditorias internas do GI referidas na alínea acima, não tenham sido identificadas e tratadas em conformidade.

4.2.8. Árvore causal do acidente

A árvore causal do acidente é apresentada no anexo 3.

4.3. Conclusões

As conclusões principais da investigação são as seguintes:

1. Os sistemas da PN funcionaram conforme projetados;
2. O desempenho do comboio foi o esperado e não era possível evitar a colisão com o obstáculo na PN;
3. Não estava imposta naquela estrada, incluindo a PN, qualquer restrição dirigida aos condutores de veículos rodoviários do tipo daquele envolvido no acidente;
4. O motorista do veículo rodoviário estava devidamente habilitado para a função;
5. O atravessamento da PN por um veículo rodoviário com o comprimento do envolvido no acidente, no sentido este-oeste, é difícil, sendo bastante provável a necessidade de fazer uma manobra de recuo por causa da configuração da via rodoviária à saída da PN;
6. Um veículo rodoviário com as características do envolvido no acidente, circulando no sentido em que ocorreu o acidente, demora, no mínimo, cerca de 25 segundos a atravessar o canal

³³ Regulamento (UE) n.º 1158/2010, Anexo IV, ponto 4.

- ferroviário, pelo que, nas condições determinadas para o funcionamento da PN, a meia barreira do sentido oposto atingirá sempre o veículo desde que o atravessamento seja iniciado até 9 segundos antes desta ser ativada por um comboio em aproximação;
7. Ao ter a meia barreira descido sobre o veículo rodoviário, o motorista e o ajudante saíram do camião para avaliar a situação, sem ter noção do curto espaço de tempo que decorreria até ao comboio chegar ao local;
 8. Em Portugal, e contrariamente às práticas de outros países, os condutores rodoviários não recebem formação ou informação sobre os comportamentos mais seguros a adotar em situação de bloqueio ou emergências similares numa PN;
 9. Ao se aperceber da aproximação do comboio, ao motorista não foi possível fazer avançar o veículo rodoviário o suficiente para evitar este ser atingido pelo comboio, devido ao talude sobranceiro à via rodoviária;
 10. A morte do ajudante do motorista resultou dos ferimentos causados ao ser atingido pelos destroços do veículo rodoviário decorrentes da colisão.

Importa ainda referir que, aquando da automatização da PN, não foi previamente garantido que a configuração da via rodoviária onde aquela se insere não implicava constrangimentos ao cumprimento dos requisitos legais estipulados quanto ao tempo máximo de atravessamento da PN pelo universo de veículos utilizadores daquela estrada, ou, em alternativa, interdita a circulação dos veículos longos incompatíveis com as condições de atravessamento da PN face aos constrangimentos existentes.

Assim, constata-se da análise feita que o GI subavaliou o risco existente na PN para a sua utilização, nas condições existentes, por veículos rodoviários com características similares ao envolvido no acidente.

Ainda, a PN, sendo classificada de tipo A, não estava incluída em qualquer programa de supressão, apesar de tal ser um requisito legal. No entanto, constata-se também que tal requisito legal pode não ter qualquer eficácia, uma vez que uma PN pode integrar indefinidamente um programa de supressão sem que efetivamente o seja.

Por fim, da investigação importa ainda referir ter-se constatado haver uma subavaliação generalizada por todas as partes com competências na matéria relativamente ao risco inerente a uma situação em que um veículo rodoviário seja atingido por uma barreira automática de uma PN, ou fique imobilizado dentro de barreiras:

- i. A legislação nacional não prevê qualquer ação a efetuar no caso de um veículo ficar imobilizado entre barreiras, numa PN;
- ii. O Código da Estrada não define qualquer procedimento a adotar nestas situações;
- iii. Não existe nenhuma abordagem a esta temática nas aulas teóricas ou práticas para adquirir a carta de condução de qualquer categoria;
- iv. Inexistência de ações de sensibilização que alertem para o perigo de um veículo ficar entre barreiras e ações a tomar;
- v. Não existem evidências da existência de ações de sensibilização direcionadas aos automobilistas, focadas nos procedimentos a efetuar em caso de imobilização entre barreiras de uma PN. Existem diversos exemplos europeus ao nível de ações de sensibilização onde, entre outros temas, são particularizados os riscos dos condutores ficarem imobilizados entre barreiras, informando as medidas a serem tomadas nestas situações.

No que se refere às PN consideradas mais perigosas pelas suas características físicas e/ou pelo tipo de tráfego, existem diversos exemplos europeus que têm implementados no local diversos avisos aos automobilistas, seja na aproximação à PN, seja na respetiva barreira de saída.

A presente investigação coloca em evidência, mais uma vez, a necessidade incontornável de uma efetiva integração e corresponsabilização das partes rodoviária e ferroviária no que diz respeito à segurança nas passagens de nível, assunto que, enquanto for considerado matéria exclusiva ou

principalmente do âmbito ferroviário, terá um desenvolvimento limitado e aquém do possível e desejado.

4.3.1.a. Causa imediata

Situação, acontecimento ou comportamento a partir do qual nada poderia ser feito para evitar o acidente.

A causa imediata do acidente foi a parte traseira do veículo rodoviário se encontrar dentro dos limites do *gabarit* dinâmico da via na passagem de nível, na altura em que o comboio n.º 4425 efetuou passagem pelo local.

4.3.1.b. Fatores causais

Quaisquer atos ou condições necessários para o acidente, que não sejam fatores contribuintes, causas subjacentes ou causas profundas. Eliminar ou evitar qualquer um destes fatores causais teria impedido o acidente.

- O veículo pesado encontrar-se dentro da distância de frenagem do comboio, sendo impossível para este último parar antes de atingir a passagem de nível. [FCau-01]

Fundamentação em 4.1
- O veículo pesado não efetuar o atravessamento dentro do período de tempo disponível entre o início do anúncio da PN (luminoso e sonoro) e a descida das meias barreiras. [FCau-02]

Fundamentação em 4.1
- A configuração e envolvente da via rodoviária nas imediações da PN não permitir àquele veículo fazer o atravessamento dentro de tempo compatível com as condições de funcionamento da PN. [FCau-03]

Fundamentação em 4.2.1
- O motorista do veículo pesado ter saído da cabina para verificar o local exato onde a meia barreira oposta conflituava com o seu veículo. [FCau-04]

Fundamentação em 4.1
- A configuração da via rodoviária nas imediações da PN não ter permitido retirar completamente o veículo do *gabarit* da via férrea aquando da aproximação do comboio. [FCau-05]

Fundamentação em 4.1 e 4.2.1

4.3.1.c. Fatores contribuintes

Quaisquer atos ou condições que influenciem o resultado de um acidente, por aumentarem a probabilidade da sua ocorrência, acelerarem o momento da sua ocorrência ou aumentarem a severidade das suas consequências. A eliminação de um ou mais destes fatores não teria impedido o acidente.

Motorista do veículo pesado não tinha experiência na utilização da PN com o veículo no sentido em que o acidente ocorreu. [FCon-01]

Fundamentação em 3.6.1

4.3.1.d. Causas subjacentes

Quaisquer fatores relacionados com as competências dos intervenientes, procedimentos e manutenção.

Desconhecimento, por parte do motorista do veículo pesado, do risco efetivo, nomeadamente do tempo até à chegada do comboio, a partir do momento em que a passagem de nível entra em anúncio.

[CSub-01]

Fundamentação em 3.1.1

4.3.1.e. Causas profundas

Quaisquer fatores relacionados com os sistemas de gestão de segurança, procedimentos organizativos ou quadro regulamentar ou regulatório.

- Subavaliação do risco no momento da automatização, por esta ter sido efetuada sem que a via rodoviária fosse previamente adequada às condições de funcionamento da PN, nem terem sido implementadas medidas de mitigação para esse facto. [CPro-01]

Fundamentação em 4.2.1 e 4.2.4b)

- Subavaliação do risco por parte do gestor da infraestrutura na fase de exploração da passagem de nível uma vez que os processos deste, relativos à introdução de medidas de prevenção na sequência de incidentes de segurança, demonstraram não ter tido a robustez necessária para assegurar:
 - i. que existia fiabilidade na classificação das ocorrências de acordo com a causa real que lhes deu origem; [CPro-02] *Fundamentação em 4.2.4c)*
 - ii. que o histórico registado de ocorrências na PN fosse analisado com vista a identificar as respetivas causas, a detetar riscos evidenciados pela sua utilização e a introduzir as medidas de mitigação adequadas. [CPro-03] *Fundamentação em 4.2.4b)*
- O processo de análise de risco das PN que o Gestor da Infraestrutura ferroviária tem implementado não garante que, de uma forma sistematizada, cada risco identificado é avaliado e são definidas as correspondentes medidas para o seu controlo. [CPro-04] *Fundamentação em 4.2.4b)*
- A ausência de informação, formação e de ações de sensibilização no sentido de instruir os condutores rodoviários sobre as ações a efetuar no caso de um veículo ficar imobilizado entre barreiras numa PN. [CPro-05] *Fundamentação em 4.2.4d)*
- Por outro lado, o programa de auditorias regulares do gestor da infraestrutura ferroviária não foi eficaz para detetar as debilidades no seu Sistema de Gestão de Segurança referidas. [CPro-06] *Fundamentação em 4.2.6*
- Por sua vez, o facto de o IMT, no âmbito das suas obrigações de supervisão enquanto Autoridade Nacional de Segurança ferroviária, nunca ter procedido a qualquer auditoria à aplicação do Sistema de Gestão da Segurança do gestor da infraestrutura, nomeadamente às partes deste que interessam aos atravessamentos de nível, uma das áreas do sistema ferroviário nacional onde se verifica maior sinistralidade, contribuiu para que as debilidades que se acabaram de referir não tenham sido identificadas nem objeto de melhoria. [CPro-07] *Fundamentação em 4.2.6*
- A legislação não é clara quanto aos requisitos de tempo de fecho a aplicar numa passagem de nível deste tipo, nem quanto ao seu tipo de proteção ferroviária. [CPro-08] *Fundamentação em 4.2.2*
- Apesar de a legislação determinar que as PN de tipo A devem integrar programas com vista à sua supressão, tal não acontecia com a PN onde o acidente ocorreu. Ademais, tal disposição legal não tem qualquer eficácia quanto à efetiva supressão de uma PN tipo A. [CPro-09] *Fundamentação em 4.2.5*
- Insuficiente quadro legal relativo à integração entre as componentes rodoviária e ferroviária das PN e de responsabilização dos gestores das infraestruturas rodoviárias na sua componente. [CPro-10] *Fundamentação em 4.2.1*

4.4. Observações suplementares

Nesta secção registam-se deficiências ou lacunas identificadas no decurso da investigação e sem ligação à ocorrência, mas que podem ser relevantes para a segurança noutras situações.

4.4.1. Operações de socorro dos serviços públicos e ferroviários de salvamento

As operações de socorro dos serviços de emergência foram ativadas em função do acidente ocorrido, prestando a devida ajuda às vítimas e coordenando a retirada dos passageiros do local nas condições de segurança apropriadas à situação.

As ações de socorro encontram-se determinadas no enquadramento legal, regulamentar e normativo da Proteção Civil, que determina o seu fim quando deixa de existir uma situação de iminência/ocorrência de acidente grave ou catástrofe.

Essas ações de socorro terminaram com a retirada dos últimos passageiros do local, por transbordo ferroviário.

No entanto, a remoção dos destroços da via ascendente, que era uma competência do gestor da infraestrutura, como gestor da emergência ferroviária, foi assumida de um modo proactivo pela ANPC/CDOS de Santarém, numa altura em que havia numerosos comboios parados ao longo da linha, em ambos os sentidos, com centenas de passageiros a bordo.

A decisão de retirada imediata dos destroços resultantes do acidente, não estando os mesmos a provocar perigo para a circulação ferroviária pela linha descendente da Linha do Norte, agravou os atrasos existentes nas dezenas de circulações ao longo da linha.

C.º 129	C.º 136	C.º 137	C.º 514
04h47m de atraso	04h07m de atraso	04h46m de atraso	05h03m de atraso
C.º 526	C.º 723	C.º 544	C.º 4429
04h49m de atraso	05h13m de atraso	05h53m de atraso	04h58m de atraso

Quadro 20: Atrasos quantificados de alguns comboios de passageiros

Esta situação teve como consequência que passageiros ficassem horas sem qualquer acesso a bens de primeira necessidade, gerando um clima de alarmismo em alguns casos, havendo registos de telefonemas efetuados para o 112 a pedir ajuda. Perante esta situação, a empresa de transporte ferroviário, com meios de improviso, conseguiu ainda fornecer a alguns comboios garrafas de água para distribuição aos passageiros.

O relatório conjunto do gestor da infraestrutura e da empresa de transporte ferroviário, em relação a este assunto, refere que “a articulação entre a ANPC/CDOS e o GI merece uma reflexão pela forma em como foi gerida a ocorrência, devendo ter sido considerada a condição dos comboios que se encontravam a circular, de modo a minorar os constrangimentos sentidos”.

Desta forma, observa-se que as decisões tomadas em conjunto pela ANPC/CDOS e o gestor da infraestrutura não tiveram em devida consideração a globalidade do cenário, nomeadamente a perturbação no tráfego ferroviário e as consequências que tal teve para as centenas de passageiros que se encontravam a bordo dos comboios, o que perante condições climatéricas distintas, poderia ter originado outro tipo de danos pessoais e situações de emergência de difícil gestão.

[OSup-01]

4.4.2. Comunicações da tripulação do comboio após o acidente

Após o acidente, o chefe do comboio contactou o 112 e posteriormente o Centro de Operações de Lisboa (COL) da ETF, através do seu telemóvel de serviço, tendo sido esse órgão operacional que então contactou o CCO de Lisboa dando conta do acidente. O maquinista, e porque o sistema rádio solo-comboio ficou inoperacional após o acidente, também contactou o COL da ETF através do seu telemóvel pessoal.

Embora o COL tenha de seguida informado o CCO, tal circuito comunicacional pode atrasar a chegada de informação ao órgão do GI que tem a responsabilidade do controlo da circulação e de tomar as providências necessárias relativamente à emergência, podendo igualmente prejudicar a qualidade da informação transmitida sobre a caracterização da ocorrência, uma vez que o CCO não recebe a primeira informação diretamente de quem está no local.

Situações similares têm sido constatadas noutras investigações deste Gabinete.

A IET 96 – Plano de Emergência Geral determina no seu ponto 3.2.1 como uma das responsabilidades específicas das tripulações dos comboios em situação de acidente, *“informar o CCO e o respetivo Centro Operacional, via comunicação solo-comboio, fornecendo todos os detalhes possíveis sobre a emergência. Na indisponibilidade daquele, deve procurar meios de comunicação alternativos para prestar essas informações”*. Portanto, é inequívoca a obrigação regulamentar de a tripulação informar diretamente o CCO.

Embora a ordem com que o CCO e o “Centro Operacional” são mencionados no ponto 3.2.1. da IET 96, no entender do GPIAAF, não pressuponha de forma inequívoca que o primeiro deverá ser informado prioritariamente, o procedimento e fluxograma definidos no SGS da ETF são claros em que após qualquer ocorrência passível de ser considerada situação de emergência, a tripulação deve informar o CCO em primeiro lugar e usando qualquer meio de comunicação disponível, após o que, se for o caso, de seguida informará também o respetivo Centro de Operações.

Tal indica a necessidade de reforço da formação das tripulações da ETF quanto ao procedimento em questão, nomeadamente da informação prioritária ao CCO em caso de acidente.

[OSup-02]

4.4.3. Processos de controlo interno – comunicações entre o GLE e o CCO

As comunicações trocadas entre o GLE no local do acidente e o CCO de Lisboa foram efetuadas na sua grande maioria através do telemóvel de serviço do supervisor da mesa 3, não ficando gravadas, pois apenas as chamadas provenientes e destinadas aos números de telefone fixos das consolas das mesas existentes nos CCO permitem ser gravadas.

Não sendo gravadas e, portanto, não rastreadas, são impossíveis de monitorizar para efeitos do processo interno de análise de incidentes e acidentes para melhoria da segurança, no âmbito do previsto no Sistema de Gestão de Segurança do gestor da infraestrutura.

Esta mesma situação tem sido constatada em outras investigações do Gabinete e também prejudica a determinação dos factos neste âmbito.

[OSup-03]

4.4.4. Sinalização rodoviária na aproximação à PN

Constatou-se que a aproximação por ambos os lados à PN onde aconteceu o acidente não tinha, naquela data, a sinalização determinada no Regulamento da Sinalização de Trânsito.

Este regulamento prevê que a aproximação a uma PN deverá estar devidamente indicada por sinalização vertical rodoviária, visível no lado direito do sentido da marcha.

Essa indicação de proximidade é dada pelas barras inclinadas, que representam a distância que separa a sinalização da PN, sendo que cada barra corresponde a uma distância de 100 metros.

[OSup-04]

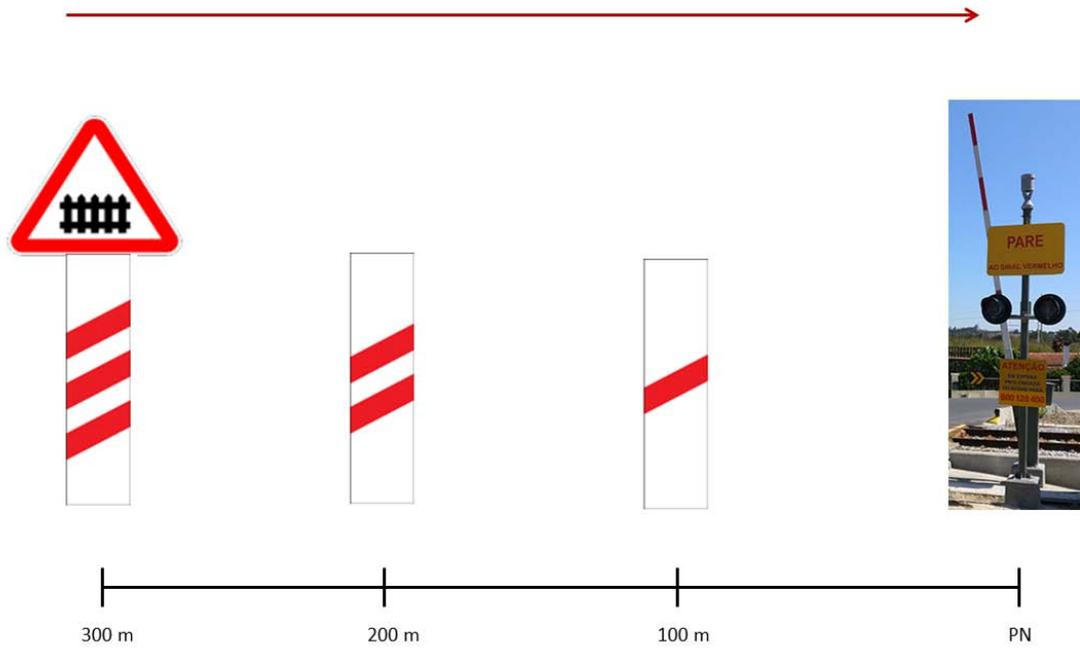


Figura 42: Sequência da sinalização vertical a encontrar à aproximação de uma PN com barreiras

5. MEDIDAS ADOTADAS

5.1. Gestor da infraestrutura (ferroviária)

Relativamente à PN

Em consequência do acidente ocorrido, o gestor da infraestrutura ferroviária logo em 21 de novembro de 2016 realizou uma reunião com a Câmara Municipal de Santarém (enquanto entidade gestora da infraestrutura rodoviária), tendo como objetivo o estudo de alternativas para eliminação do tráfego de veículos pesados na passagem de nível, da qual se concluiu não existirem alternativas viáveis para o tráfego pesado que utiliza a PN.

O GI informou entretanto que está em desenvolvimento pela Câmara Municipal de Santarém o projeto de eliminação do constrangimento causado pelo talude sobranceiro à via rodoviária, sendo que, até à conclusão da obra o GI propôs a proibição do trânsito pesado, podendo existir a alternativa que o mesmo seja considerado especial. Até à data, esta proposta não foi implementada pelo gestor da infraestrutura rodoviária.

Adicionalmente, o GI informou também que se têm vindo a realizar diversas reuniões com a Câmara Municipal de Santarém, com vista à mitigação do risco em todas as PN daquele município, processo que decorre de forma consensual e com resultados esperados muito positivos.

Relativamente às auditorias internas ao SGS no que concerne às PN

Na sequência da recomendação n.º 2016/14 do ex-GISAF, a IP incluiu no seu Programa Anual de Auditorias aos Sistemas de Gestão – 2017, a auditoria aos procedimentos de manutenção e segurança em PN. Esta medida dá resposta a uma das causas profundas identificadas na presente investigação (CPro-06) pelo que esta não será objeto de uma recomendação de segurança.

5.2. Câmara Municipal de Santarém (gestor da infraestrutura rodoviária)

A Câmara Municipal de Santarém instalou a sinalização regulamentar de aproximação à passagem de nível em 23 de janeiro de 2018. Esta medida dá resposta a uma observação suplementar feita na investigação (OSup-04), que de outro modo seria objeto de uma recomendação de segurança.



Figura 33: Sequência da sinalização de aproximação à PN no sentido E-W

A Câmara aprovou também a instalação de sinalização de aproximação às outras PN localizadas no município que dela não dispunham.

5.3. Ex-GISAF

As melhores práticas internacionais recomendam que quando os organismos nacionais de investigação detetam algum aspeto que possa representar um potencial risco de segurança imediato cujas medidas de controlo existentes não pareçam ser suficientes, deve o mesmo ser dado a conhecer às entidades relevantes logo que possível, para que estas possam tomar as medidas que entendam por adequadas.

Perante a evidência dos resultados obtidos nos ensaios realizados na PN em 11-02-2017, conforme descrito anteriormente, o Gabinete entendeu que em qualquer momento em que a passagem de um veículo rodoviário com características similares ao envolvido no acidente, no sentido este-oeste, coincidissem com a aproximação de um comboio à PN, existia uma probabilidade não negligenciável de se repetir um acidente semelhante àquele em investigação.

Em consequência, em 14-02-2017 o Gabinete emitiu uma informação de segurança dirigida ao gestor da infraestrutura e com conhecimento ao IMT na sua condição de autoridade nacional de segurança ferroviária, convidando o primeiro a ter em consideração os resultados do ensaio, no qual esteve presente, para a promoção das medidas que entendesse como convenientes relativamente ao controlo imediato do risco daquele atravessamento quando utilizado por veículos rodoviários cujas características implicam tempos de circulação dentro da PN incompatíveis com os pressupostos e parâmetros de funcionamento desta, atendendo aos condicionalismos impostos pelos acessos rodoviários.

O GPIAAF não recebeu qualquer reação da parte do gestor da infraestrutura nem do IMT, nem teve conhecimento de que tenha sido implementada alguma medida de mitigação do risco na sequência da informação transmitida.

6. RECOMENDAÇÕES

6.1. Enquadramento

As recomendações de segurança são propostas para melhoria da segurança ferroviária, sendo elaboradas com base nas conclusões de uma investigação a um ou mais acidentes ou incidentes.

As recomendações formuladas têm como **destinatário** a entidade que tem a competência legal de garantir que todas as recomendações formuladas são devidamente tidas em conta e, se for caso disso, aplicadas. Para além disso, normalmente é também indicada a **entidade implementadora**, ou seja, aquela diretamente responsável pela ação conducente ao fecho de cada recomendação.

Salienta-se que, em conformidade com a legislação comunitária e nacional, **as recomendações de segurança formuladas pelo GPIAAF não constituem, em caso algum, presunção de culpa ou de responsabilidade relativamente à ocorrência objeto da presente investigação.**

Como resultado da presente investigação, o GPIAAF emite oito recomendações de segurança novas e reitera três recomendações de segurança emitidas no passado mas que ainda não foram fechadas ou relativamente às quais os destinatários ainda não deram resposta satisfatória.

6.2. Recomendações de segurança relativas à ocorrência

Recomendações novas: 5 (cinco)

Destinatário: Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. – 3 recomendações

Gestão do risco da PN

Recomendação n.º 2018/20: Recomenda-se ao **IMT** que, no mais curto prazo de tempo possível e enquanto persistir na PN a passagem de veículos rodoviários em condições incompatíveis com as características de funcionamento da mesma, a **Infraestruturas de Portugal, S.A.** implemente as medidas necessárias para reduzir a um nível tão baixo quanto razoável o risco de recorrência de um acidente similar.

Fundamento: FCau-03, FCau-05, CPro-01

Gestão do risco das PN

Recomendação n.º 2018/21: Recomenda-se ao **IMT** que, em prazo considerado aceitável por aquela autoridade de segurança, a **Infraestruturas de Portugal, S.A.** proceda à avaliação das PN na rede ferroviária nacional com vista a detetar eventuais casos similares em que o seu regime de funcionamento não esteja adequado às condições de atravessamento dos veículos pesados rodoviários que as possam utilizar, implementando as medidas de controlo do risco que considere apropriadas.

Fundamento: CPro-04

Enquadramento legal das PN

Recomendação n.º 2018/22: Recomenda-se ao **IMT** que proceda a uma revisão do enquadramento legal das passagens de nível, no sentido de clarificar a definição de níveis mínimos das medidas de controlo de riscos nas PN, harmonizando também este quadro regulamentar com os atuais requisitos de segurança estabelecidos para o exercício da atividade de gestão das infraestruturas ferroviárias baseados na análise, controlo e monitorização dos riscos específicos para a atividade.

Fundamento: CPro-08

Nota: Esta recomendação correlaciona-se e deve ser tratada em conjunto com a recomendação n.º 2016/21, ainda pendente de encerramento e que é reiterada neste relatório.

Destinatário: Câmara Municipal de Santarém – 1 recomendação

Configuração da via rodoviária nas imediações da PN

Recomendação n.º 2018/23: Recomenda-se à **Câmara Municipal de Santarém** que, em articulação com o gestor da infraestrutura ferroviária e no mais curto prazo de tempo possível, implemente na via rodoviária onde a PN se insere as alterações adequadas com vista a assegurar que as condições de atravessamento da referida PN por todos os veículos rodoviários que nela sejam autorizados, em condições normais, sejam compatíveis com os requisitos legais aplicáveis e o regime de funcionamento definido para a PN.

Fundamento: FCau-03, FCau-05, CPro-01

Destinatários: Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. e Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária – 1 recomendação

Enquadramento legal, formação e sensibilização dos condutores rodoviários

Recomendação n.º 2018/24: Recomenda-se ao **IMT** e à **Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária** que, no âmbito das respetivas competências e em estreita articulação com a Infraestruturas de Portugal, S.A., estabeleçam um plano de ação com vista a promover a formação e consciencialização dos condutores rodoviários quanto aos comportamentos seguros a adotar na utilização das passagens de nível, incluindo em situações de emergência, nomeadamente no caso de os veículos ficarem bloqueados entre barreiras, estudando as práticas e resultados de outros países mais avançados nesta matéria.

Fundamento: CPro-05

Recomendações reiteradas: 3 (três)

Destinatário: Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. – 3 recomendações

Análise de risco

Recomendação n.º 2016/11: Recomenda-se ao **IMT** que, em prazo considerado aceitável por aquela autoridade de segurança, a **Infraestruturas de Portugal, S.A.** reforce os seus procedimentos de análise de risco nas PN, de forma a existirem procedimentos estruturados e evidenciáveis para análise sistemática dos riscos nas PN e definição das medidas de controlo de cada um dos riscos identificados.

Fundamento: CPro-03 e CPro-04

Supervisão da aplicação do SGS

Recomendação n.º 2016/15: Recomenda-se ao **IMT** que reforce a sua ação de supervisão da aplicação contínua do Sistema de Gestão de Segurança por parte das empresas ferroviárias, dando prioridade à auditoria dos processos do SGS da Infraestruturas de Portugal, S.A. que interessam às PN e à monitorização interna da aplicação do Sistema e sua melhoria contínua.

Fundamento: CPro-07

Enquadramento legal das PN

Recomendação n.º 2016/21: Recomenda-se ao IMT que proceda a uma revisão do enquadramento legal das passagens de nível, no sentido de assegurar que estas e as suas aproximações rodoviárias são tratadas de uma forma integrada pelos gestores das infraestruturas ferroviária e rodoviária, no âmbito das respetivas competências e responsabilidades, e que, sem prejuízo da definição de níveis mínimos de equipamentos, fique consagrado que a composição de cada passagem de nível e suas aproximações rodoviárias resulta de uma análise aos riscos específicos identificados em cada uma, harmonizando assim o enquadramento legal das passagens de nível com os requisitos de segurança estabelecidos para o exercício da atividade de gestão das infraestruturas ferroviárias.

Fundamento: CPro-10

Nota: Embora tal esteja implícito na presente recomendação, importa deixar claro que a revisão do enquadramento legal referida deverá necessariamente explicitar a responsabilização dos gestores das infraestruturas rodoviárias pelas intervenções necessárias à criação das condições de segurança nas aproximações rodoviárias às PN que resultem da mencionada análise de riscos.

6.3. Recomendações de segurança relativas a observações suplementares

Recomendações novas: 3 (três)

Destinatários: Autoridade Nacional de Proteção Civil e Infraestruturas de Portugal, S.A. – 1 recomendação

Interação entre a ANPC e o gestor da infraestrutura ferroviária nas ações de socorro

Recomendação n.º 2018/25: Recomenda-se à ANPC e à Infraestruturas de Portugal, S.A. que, no mais curto espaço de tempo possível, reforcem entre os seus agentes passíveis de liderar as respetivas partes numa emergência ferroviária a clarificação quanto à aplicação dos procedimentos existentes relativamente às competências de atuação de cada parte no terreno, salientando a necessidade de ser tida em consideração a minimização da perturbação do tráfego ferroviário, tendo em conta os riscos passíveis de afetar os passageiros que se encontram a bordo dos comboios retidos.

Fundamento: OSup-01

Destinatário: Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. – 2 recomendações

Processos de controlo interno do gestor da infraestrutura

Recomendação n.º 2018/26: Recomenda-se ao IMT que, em prazo considerado aceitável por aquela autoridade de segurança, a Infraestruturas de Portugal, S.A. efetue as medidas necessárias de modo a garantir que as comunicações operacionais de e para os CCO, independentemente do equipamento utilizado, são gravadas e arquivadas, para que possam posteriormente ser objeto de análise regular, quer no âmbito dos processos de monitorização e investigação de ocorrências previstos no Sistema de Gestão de Segurança, quer no caso de investigação de acidentes ou incidentes efetuada por entidades externas autorizadas.

Fundamento: OSup-03

Formação das tripulações dos comboios quanto a comunicações após uma emergência

Recomendação n.º 2018/27: Recomenda-se ao IMT que, em prazo considerado aceitável por aquela autoridade de segurança, a empresa de transporte ferroviário **Comboios de Portugal, E.P.E.** reforce a formação das tripulações dos comboios com vista a garantir que, em situação de acidente, são aplicados os procedimentos definidos no sentido de, prioritariamente, ser informado o CCO da zona onde se encontram, através do meio de comunicação que esteja disponível.

Fundamento: OSup-02

7. INFORMAÇÃO ADICIONAL

7.1. Abreviaturas e acrónimos

ABSC	Ambulância de socorro
ANIECA	Associação Nacional Industriais de Ensino Condução Automóvel
ANPC	Autoridade Nacional de Proteção Civil
ANSF	Autoridade Nacional de Segurança Ferroviária
ANSR	Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária
CCE	Centro Coordenador de Emergência
CCO	Centro de Comando Operacional
CDOS	Comando Distrital de Operações de Socorro
CE	Coordenador de emergência
CF	Departamento de Circulação Ferroviária
COC	Centro Operacional Central
CODIS	Comandante Distrital de Operações de Socorro
COL	Centro de Operações de Lisboa
COM	Comando Operacional de Mercadorias
CONVEL	Controlo automático de velocidade
CP	CP - Comboios de Portugal, E.P.E.
CPro	Causa profunda
CSub	Causa subjacente
DIAP	Departamento de Investigação e Ação Penal
DGC	Direção de Gestão da Circulação
EMEF	Empresa de Manutenção de Equipamento Ferroviário, S.A.
ERA	Agência Ferroviária Europeia
ERAIL	<i>European Railway Accident Information Links</i>
ETF	Empresa de transporte ferroviário
FCau	Fator causal
FCon	Fator contribuinte
GEL	Gestor de Emergência Local
GI	Gestor da infraestrutura
GISAF	Gabinete de Investigação de Segurança e de Acidentes Ferroviários
GLE	Gestor Local de Emergência
GNR	Guarda Nacional Republicana
GPIAAF	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários

ICET	Instrução Complementar de Exploração Técnica
ICS	Instrução Complementar de Segurança (regulamentação)
ICS	Indicadores comuns de segurança
IET	Instrução de Exploração Técnica
IGS	Instrução Geral de Sinalização
IMT	Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P.
INEM	Instituto Nacional de Emergência Médica
IP	Infraestruturas de Portugal, S.A.
IRU	União Internacional dos Transportes Rodoviários
IS	Instrução de Sinalização
LX	<i>Level crossing</i>
MEDRAIL	Logística e Transportes Ferroviários de Mercadorias, S.A. (ex CP Carga e atual MEDWAY)
OBB	Caminhos-de-ferro federais austríacos
OLE	<i>Operation Lifesaver Estonia</i>
ORV	Operador de Revisão e Venda
PCC	Posto de Comando Central
PCS	Posto de Concentração de Sinalização
PEG	Plano de Emergência Geral
PGI	Permanência de Gestão da Infraestrutura
PK	Ponto quilométrico
PN	Passagem de nível
PSP	Polícia de Segurança Pública
RDC	Relatório Diário de Circulação
REFER	Rede Ferroviária Nacional – REFER, E.P.E.
RFN	Rede Ferroviária Nacional
RGS	Regulamento Geral de Segurança
RPN	Regulamento de Passagens de Nível
RSC	Rádio solo-comboio
SGS	Sistema de Gestão da Segurança
SMS	<i>Safety Management System</i>
TO	Teatro de operações
UE	União Europeia
UIC	União Internacional dos Caminhos-de-Ferro
UTE	Unidade tripla elétrica

7.2. Glossário

Anúncio

Operação através da qual é automaticamente acionado um dispositivo de anúncio montado num dado ponto, quando o comboio que se aproxima deste ponto se encontrar a uma distância determinada.

Apeadeiro

Conjunto de instalações fixas que não dispõe de equipamentos de segurança que permitam a interferência de um agente responsável pela segurança da circulação no cantonamento dos comboios. É limitado pelas suas plataformas.

Balastro

Leito de brita subjacente à linha e que assenta diretamente na plataforma. Material de granulometria selecionada destinado a suportar e encastrar as travessas, a distribuir as cargas transmitidas pelas travessas à plataforma, a conferir elasticidade à via e a facilitar a drenagem.

Bitola

Também designada por largura da via, é a distância entre as faces interiores das cabeças dos carris de uma via simples, medida 15 mm (esta cota varia de país para país) abaixo da mesa de rolamento e em esquadria com os carris. A bitola dita normal é de 1668 mm, praticada na Península Ibérica. A bitola europeia é de 1435 mm.

Bogie

Estrutura mecânica constituída por 2 ou 3 eixos e por um sistema de amortecimento que liga a caixa do material circulante ao carril.

Cantonamento automático

Realiza-se automaticamente pelo movimento dos próprios comboios e tem por finalidade a proteção de circulações sucessivas no mesmo sentido e numa mesma via, mantendo entre elas distâncias de segurança.

Catenária

Linha aérea de alimentação elétrica que fornece energia ao material motor através do pantógrafo.

Contador de eixos

Sistema que utiliza um contador e pontos de contagem para detetar a ocupação de uma secção de via, comparando o número de eixos que entram com o número de eixos que saem, sendo a concordância entre os dois números necessária para dar a indicação de via livre

Contravia

Diz-se que determinada composição circula em contravia quando, excecionalmente, circula em sentido contrário ao normalmente fixado (sentido normal).

CONVEL

Abreviatura de Controlo Automático de Velocidade. Sistema de proteção de comboios que, através de circuitos ressonantes indutivos colocados na via em pontos apropriados e de equipamentos de bordo correspondentes, verifica se as velocidades são cumpridas, se as frenagens são efetuadas e se os sinais de paragem são respeitados. Em caso de anomalia, o sistema desencadeia a aplicação automática dos freios, auxiliando assim os maquinistas no exercício das suas funções, impedindo que a velocidade dos comboios ultrapasse certos valores impostos pelas condições de segurança.

Empresa de transporte ferroviário

Empresa detentora de licença cuja atividade principal consiste na prestação de serviços de transporte de mercadorias e/ou de passageiros por caminho-de-ferro, assegurando obrigatoriamente a tração, aí se compreendendo empresas que prestem apenas serviços de tração, conforme o Decreto-Lei nº270/2003 de 28 de outubro.

Estação

Numa perspetiva meramente comercial, é um local de paragem das circulações ferroviárias. Em termos de exploração, é o conjunto de instalações fixas que possui pelo menos duas agulhas inseridas nas linhas gerais e dispõe de equipamentos de segurança que permitem ao agente responsável pela segurança de circulação a interferência no cantonamento dos comboios e onde se podem realizar operações relativas à receção, formação e expedição de comboios. É limitada pelos sinais principais de entrada, se os tiver, ou pelas agulhas de entrada e de saída.

fail-safe

Designa uma conceção em que todas as falhas, ou provável combinação de falhas dos componentes de um sistema, resultem num estado pelo menos tão seguro como aquele em que se encontrava anteriormente, ou seja, quando, ou se, um sistema falhar, deverá existir um mecanismo de proteção que leve a uma situação segura.

Fixação elástica

Sistema de fixação dos carris às travessas através de chapins metálicos, garras e palmilhas de borracha canelada interpostas entre o carril e o chapim, o que conduz a um melhor comportamento da madeira das travessas, atenuando-se substancialmente o caminhamento dos carris.

Gestor da infraestrutura

Entidade responsável por assegurar a disponibilização da infraestrutura e gerir a respetiva capacidade, assegurando a gestão dos sistemas de comando, controle de circulação e segurança e assegurando ainda a renovação e manutenção da infraestrutura e também a construção, instalação e readaptação desta, conforme Decreto-Lei nº270/2003 de 28 de outubro.

Infraestrutura ferroviária

No presente contexto, todas as instalações físicas necessárias à circulação de comboios e exploração de serviços de transporte ferroviário.

Marcha horária

Tempos de chegada, paragem e partida (ou passagem) do comboio no percurso que vai realizar e outras indicações complementares.

Material circulante

Designação utilizada, de um modo geral, para o conjunto de veículos ferroviários.

Momento de circulação

Indicador relativo à pressão de tráfego numa PN determinado pelo produto do tráfego médio diário ferroviário (número médio diário de circulações ferroviárias) pelo tráfego médio diário rodoviário (número médio diário de veículos rodoviários, expresso em unidades de veículos ligeiros equivalentes) que passam nessa PN.

Pantógrafo

Aparelho de sistema articulado concebido para permitir um movimento vertical da escova, colocado sobre as unidades motoras de tração elétrica e que, em contacto com a catenária (fio de contacto) capta a energia elétrica necessária à locomoção das mesmas. A configuração do pantógrafo varia, dependendo da sua utilização para corrente alternada, contínua ou sistemas múltiplos.

Passagem de nível

Cruzamento de nível de via pública ou privada com as vias férreas. Também designada por Passagem Nivelada ou simplesmente PN.

Pedal direcional

Pedal acionado mecanicamente, diretamente pela roda ou indiretamente pela flexão do carril, destinado a produzir um sinal elétrico, que identifica a direção do movimento.

Rádio solo-comboio

Sistema de comunicações em fonia, para controlo e comando de circulação, estabelecido entre o maquinista e o terreno ou vice-versa.

Secção de via

Troço de via localizado entre dois pontos singulares (estações e aparelhos de mudança de via, entre outros).

Travessa bi-bloco

Travessa constituída por dois blocos de betão armado (não pré-esforçado), com mesas de assentamento para os carris, e ligados por um perfil metálico (madre) que garante a bitola da via.

Unidade automotora

Conjunto indeformável de veículos ferroviários de transporte de passageiros sendo um ou mais dotados de motores de tração.

Unidade múltipla

Comboio formado por uma ou mais unidades motoras, reboques e/ou reboques-piloto e que não é deformável em serviço.

Via Ascendente (ou via A)

Via em que os comboios circulam da origem para o fim da linha. Assim, quilometragem, sinais, aparelhos de via, catenária apresentam numeração crescente no sentido da circulação. Abreviadamente designa-se por VA.

Via Descendente (ou via D)

Via descendente, em que os comboios circulam do fim da linha para a sua origem. Assim, quilometragem, sinais, aparelhos de via, catenária apresentam numeração decrescente no sentido da circulação.

Via dupla

Infraestrutura de transporte ferroviário de plena via, cujo perfil transversal apresenta duas vias em que, normalmente, há um só sentido de circulação para cada via.

7.3. Referências

- GISAF – GABINETE DE INVESTIGAÇÃO DE SEGURANÇA E DE ACIDENTES FERROVIÁRIOS – *Acidente com ciclomotorista na PN 324,964 Linha do Algarve – Estômbar, em 28-01-2015*. Lisboa: 2016
- IMT - INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P. – *Apuramento de indicadores comuns de segurança (Guia de implementação)*. Lisboa: 2015
- IMT - INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P. - *Instrução de Exploração Técnica n.º 96 (Plano de emergência geral)*. Lisboa: 2016
- IMT - INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P. – *Instrução de Exploração Técnica n.º 6 (Gestão da Circulação)*. Lisboa: 2015
- IMT – INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P. – *Instrução Complementar de Segurança n.º 108/94*. Lisboa: 1994
- IMT – INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P. – *Instrução Geral de Segurança n.º 7 (Passagens de Nível Automáticas)*. Lisboa: 1992
- INTF – INSTITUTO NACIONAL DO TRANSPORTE FERROVIÁRIO – *Instrução Complementar de Segurança n.º 115/02 (Condições de circulação de automotoras UTE – SI remodeladas das séries 2100 e 2200)*. Lisboa:2003
- IP – INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A. – *Organograma geral*. Disponível em <http://www.infraestruturasdeportugal.pt/sobre-nos/organizacao>

- IP – INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A. – *Passagens de nível*. Disponível em: <http://passagensdenivel.infraestruturasdeportugal.pt/index.html>
- IP – INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A. – *Segurança em Passagens de nível*. Disponível em: https://www.facebook.com/segurancaempn?ref=aymt_homepage_panel
- OBB - *Sicheres Verhalten an Eisenbahnkreuzungen*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JDA-9ZKif2o>
- RAILWAYS ARCHIVE - *Report of the Public Inquiry into the Accident at Hixon Level Crossing on January sixth, 1968*. Disponível em: <http://www.railwaysarchive.co.uk/docsummary.php?docID=74>
- UIC - *Safety at Level Crossings*. Disponível em: <https://uic.org/level-crossings#documents>

7.4. Bibliografia

- COMISSÃO EUROPEIA – *Regulamento (UE) n.º 1158/2010 da Comissão de 9 de dezembro de 2010*. Bruxelas: 2010
- CP – COMBOIOS DE PORTUGAL, E.P.E. – *Instrução de Organização n.º 4 (Estrutura da CP de resposta a situações de emergência)*. Lisboa 2018
- DIÁRIO DA REPÚBLICA - *Decreto-Lei n.º 133/2010 - Diário da República, 1.ª série, N.º 246 de 22 de dezembro*. Lisboa: 2010
- DIÁRIO DA REPÚBLICA - *Decreto-Lei n.º 236/2012 - Diário da República, 1.ª série, N.º 211 de 31 de outubro*. Lisboa: 2012
- DIÁRIO DA REPÚBLICA - *Decreto-Lei n.º 270/2003 - Diário da República, 1.ª série, N.º 250 de 28 de outubro*. Lisboa: 2003
- DIÁRIO DA REPÚBLICA - *Decreto-Lei n.º 276/2003 - Diário da República, 1.ª série-A, N.º 255 de 4 de novembro*. Lisboa: 2003
- DIÁRIO DA REPÚBLICA - *Decreto-Lei n.º 568/1999 - Diário da República, 1.ª série-A, N.º 297 de 23 de dezembro*. Lisboa: 1999
- DIÁRIO DA REPÚBLICA - *Decreto-Lei n.º 62/2010 - Diário da República, 1.ª série, N.º 111 de 9 de junho*. Lisboa: 2010
- DIÁRIO DA REPÚBLICA - *Lei n.º 102/2009 - Diário da República, 1.ª série, N.º 176 de 10 de setembro*. Lisboa: 2009
- DIÁRIO DA REPÚBLICA - *Lei n.º 72/2003 - Diário da República, 1.ª série-A, N.º 196 de 26 de agosto*. Lisboa: 2003
- DIÁRIO DA REPÚBLICA - *Regulamento 42/2005 (Instituto Nacional do Transporte Ferroviário – IP) - Diário da República, 2.ª série, N.º 211 de 3 de junho*. Lisboa: 2005
- EUROPEAN RAILWAY AGENCY – *Guidance on good reporting practice*. Valenciennes: 2010
- GOD, Diogo [et al] – *Investigação de Acidentes: Análise e Prevenção*. Brasil: Valer – Educação Vale, 2008
- IMT – INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P. – *Instrução de Exploração Técnica n.º 3 (Centro de Comando Operacional)*. Lisboa: 2015

- IMT – INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P. – *Instrução de Exploração Técnica n.º 34 (Serviço do Pessoal de Circulação)*. Lisboa: 2003
- IMT – INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P. – *Instrução de Exploração Técnica n.º 80 (Acidentes e Incidentes)*. Lisboa: 2007
- IMT – INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P. – *Instrução de Sinalização n.º 3 (Estação de Concentração do Setil)*. Lisboa: 2007
- IMT – INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P. – *Instrução Complementar Exploração Técnica n.º 150/13 (Relação de Passagens de Nível da Rede Ferroviária Nacional)*. Lisboa: 2013
- IMT – INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P. – *Instrução n.º 2837 (Passagens de Nível das Linhas Exploradas com Cantonamento Automático)*. Lisboa: 1964
- IMT – INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P. - *Regulamento Geral de Segurança I (Generalidades)*. Lisboa: 1982
- IMT – INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P. - *Regulamento Geral de Segurança II (Sinais)*. Lisboa: 2012
- IMT – INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P. - *Regulamento Geral de Segurança III (Circulação de Comboios)*. Lisboa: 1990
- LEON, Mario – *Diccionario Poliglota del Tren*. Madrid: Ediciones Luna, SL, 1997
- REFER – REDE FERROVIÁRIA NACIONAL – *Tabela de Velocidades Máximas – Zona Geográfica II*. Lisboa: 2013

8. ANEXOS

Página propositadamente deixada em branco

ANEXO 1

Comunicação da decisão de investigar

Página propositadamente deixada em branco



GISA F
Gabinete de Investigação de Segurança e de
Acidentes Ferroviários

FORMULÁRIO DE INVESTIGAÇÃO

Código: **GISAF-FI003**

Página 1 de 2

COMUNICAÇÃO DE DECISÃO DE INVESTIGAR

DADOS DA INVESTIGAÇÃO

Identificação da Investigação: Inv_20161108	Data de decisão de abertura: 2016-12-05
Designação: Colisão de comboio de passageiros com veículo pesado na PN 69,474 da linha do Norte, em 08-11-2016.	

OCORRÊNCIA

Descrição sumária: Colisão do comboio regional de passageiros n.º 4425 com um veículo pesado que se encontrava imobilizado sobre a PN 69,474 (linha do Norte), causando o descarrilamento do primeiro bogie do comboio. Do acidente resultou a morte do acompanhante do condutor do veículo, ferimentos ligeiros no condutor e em alguns passageiros do comboio. Houve também danos na parte frontal da UTE 2284, na PN e na via-férrea.	
Data: 2016-11-08, 17:51h	Data da notificação ao GISA F: 2016-11-08, 18:17h [sms CP]
Data de obtenção da informação necessária à decisão: 2016-11-29	

ANÁLISE PRELIMINAR

Data: 2016-11-02	Autor: LC / NO	Proposta: Investigação
------------------	----------------	-------------------------------

DISPOSIÇÃO LEGAL:

<i>Diretiva n.º 2004/49/CE</i>	<i>Decreto-Lei n.º 394/2007</i>	<i>Caracterização</i>	
Art.º 19.º - 1	Art.º 4.º - 1	Obrigatoriedade de investigação de acidentes graves, no âmbito da Diretiva	
Art.º 19.º - 2	Art.º 4.º - 2	Investigação opcional de acidentes e incidentes que, em circunstâncias ligeiramente diferentes, poderiam ter conduzido a acidentes graves, no âmbito da Diretiva	X
Art.º 22.º - 6	Art.º 4.º - 1	Obrigatoriedade de investigação de acidentes graves, fora do âmbito da Diretiva	
	Art.º 4.º - 2	Investigação opcional de acidentes e incidentes que, em circunstâncias ligeiramente diferentes, poderiam ter conduzido a acidentes graves, fora do âmbito da Diretiva	

DESIGNAÇÃO DO INVESTIGADOR RESPONSÁVEL

Mário António Marques Cipriano

DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DA INVESTIGAÇÃO

<ul style="list-style-type: none"> • Circunstâncias em que o acidente ocorreu e características físicas da PN e sua aproximação rodoviária. • Procedimentos e ações operacionais que se mostrem relevantes. • Historial de ocorrências similares nesta e noutras PN. • Análise do Sistema de Gestão de Segurança do Gestor da Infraestrutura relativamente à identificação, monitorização e controlo dos riscos do atravessamento de PN por veículos rodoviários de tipologia similar ao envolvido no acidente. • Eficácia das medidas de mitigação implementadas para controlar o risco de acidentes decorrente dos fatores causais primários que sejam identificados. • Formação dada aos condutores profissionais quanto aos comportamentos a adotar nas PN. • Causas profundas relacionadas com a gestão dos níveis relevantes das empresas ferroviárias envolvidas e com outros domínios que o decurso da investigação identifique. • Supervisão feita pela Autoridade Nacional de Segurança ferroviária e por entidades relevantes do setor rodoviário, no seu âmbito de competência, caso seja pertinente face aos fatores causais que sejam identificados.
--



GISA F
Gabinete de Investigação de Segurança e de
Acidentes Ferroviários

FORMULÁRIO DE INVESTIGAÇÃO

Código: **GISAF-FI003**

COMUNICAÇÃO DE DECISÃO DE INVESTIGAR

Página 2 de 2

DEFINIÇÃO GENÉRICA DOS PROCEDIMENTOS A ADOPTAR

- Exame do local e recolha das evidências testemunhais e documentais relevantes.
- Testes com veículo rodoviário semelhante para aferir as condições em que o atravessamento é feito.
- Análise do historial deste tipo de ocorrências.
- Tratamento e análise dos indícios e informação recolhidos.
- Determinação da sequência de eventos.
- Realização de análise por árvore causal, árvore de riscos de gestão, análise de barreiras, ou outros métodos na medida do que seja considerado adequado.
- Comparação com as melhores práticas internacionais na matéria, no que for relevante e possível.

ENSINAMENTOS DE SEGURANÇA ESPERADOS

Os que decorram da investigação no sentido de alterar aspetos estruturais e operativos em PN que permitam reduzir ao mínimo aceitável pelas partes interessadas o risco de acidentes deste tipo, considerando que estes têm um potencial significativo de resultar em acidentes graves.

ENTIDADES A NOTIFICAR DA DECISÃO DE INVESTIGAR (indicadas com X)

<input checked="" type="checkbox"/>	IMT – Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P.
<input checked="" type="checkbox"/>	Agência Ferroviária da União Europeia
<input checked="" type="checkbox"/>	IP – Infraestruturas de Portugal, S.A.
<input checked="" type="checkbox"/>	CP – Comboios de Portugal, E.P.E.
	MEDRAIL – Operador Ferroviário e Logístico de Mercadorias S.A.
	Fertagus, S.A.
	Takargo, Transporte de Mercadorias, S.A.
	Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Metro do Porto, S.A. (Metropolitano A. M. Porto e Funicular dos Guindais)
	MTS - Metro, Transportes do Sul, S.A.
	Metro Ligeiro de Mirandela, S.A.
	Câmara Municipal de Sintra (Eléctrico Sintra – Praia das Maças)
	Transpraia – Transportes Recreativos da Praia do Sol, Lda. (Costa da Caparica – Fonte da Telha)
	Gaprei - Gestão Aldeamento Pedras D'El Rei, S.A. (Caminho-de-ferro ligeiro da praia do Barril)
	Liftech - Tecnologia para Elevadores, Lda. (Funicular de Viana do Castelo)
	Confraria do Bom Jesus do Monte (Ascensor do Bom Jesus do Monte)
	Câmara Municipal de Viseu (Funicular da Calçada de Viriato)
	Serviços Municipalizados da Câmara Municipal da Nazaré (Ascensor da Nazaré)
	Outros [identificar]

Nos termos legais a Decisão de Investigar será registada na [ERAIL](#) e será publicitada no sítio do [GISA F](#) na internet após a comunicação às entidades acima indicadas.

O Director do GISA F,

Nelson Oliveira

[assinado no original]

ANEXO 2

**Ensaio realizado na PN
em 11-02-2017**

Página propositadamente deixada em branco

ENSAIO REALIZADO NA PN AO PK 69,474 DA LINHA DO NORTE

1ª Passagem no sentido este-oeste







Colisão de comboio de passageiros com veículo pesado na PN 69,474 da Linha do Norte, em 08-11-2016



ENSAIO REALIZADO NA PN AO PK 69,474 DA LINHA DO NORTE
2.ª passagem no sentido este-oeste





ENSAIO REALIZADO NA PN AO PK 69,474 DA LINHA DO NORTE
3ª Passagem no sentido este-oeste







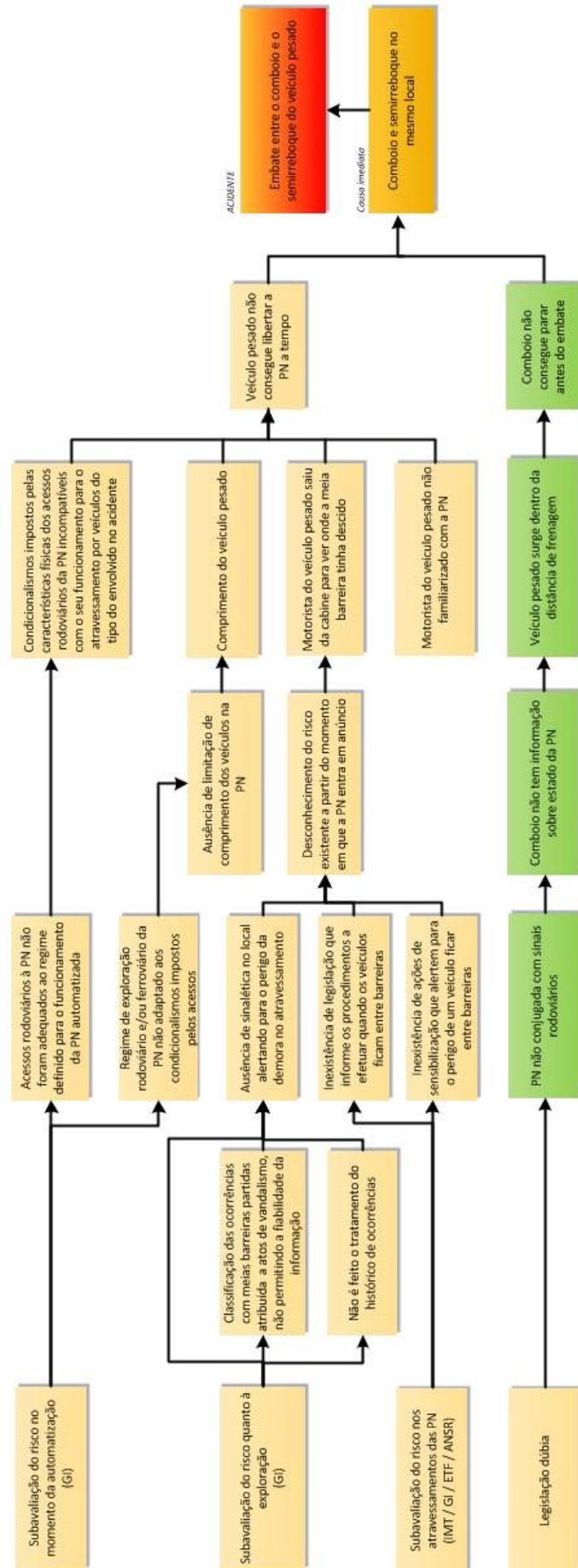
Colisão de comboio de passageiros com veículo pesado na PN 69,474 da Linha do Norte, em 08-11-2016



ANEXO 3

Árvore causal do acidente

Página propositadamente deixada em branco



Página propositadamente deixada em branco

ANEXO 4

Audiência prévia

-

**Teor das pronúncias
e documentação do tratamento
dado pelo GPIAAF**

Página propositadamente deixada em branco

**PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO****ID GPIAAF****F_Inv_20161108****Designação:** Colisão de comboio de passageiros com veículo pesado na PN 69,474 da Linha do Norte, em 08-11-2016**AUDIÊNCIA PRÉVIA****Entidade** Câmara Municipal de Santarém**Data da pronúncia****27-08-2018****CONTEÚDO DA PRONÚNCIA**

N.º seq.	Pronúncia	Comentários GPIAAF				
1	Referências em relação ao Relatório: 4.4.4	Esta informação será introduzida no relatório final.				
	Em resposta ao vosso ofício em epígrafe sobre o assunto em título, temos a informar que a pré-sinalização de passagem de nível com guarda foi aprovada em reunião do Executivo de 27 de fevereiro de 2017 e implementada no dia 23 de janeiro de 2018, conforme registo fotográfico em anexo.					
	Tratamento da pronúncia	Caracterização em relação ao relatório preliminar	Efeitos sobre a investigação			
		Opinião/Comentário	Erro de escrita	Sem efeitos	Altera recomendações	X
		Erro factual	Erro de análise	Altera conclusões	Revisão da investigação	
Outro: Informação nova			Observações: Informação introduzida no ponto 5.2.			
	Efeitos sobre o relatório preliminar					
	Alteração do relatório	X	Sem alterações			

**PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO****ID GPIAAF****F_Inv_20161108****Designação:** Colisão de comboio de passageiros com veículo pesado na PN 69,474 da Linha do Norte, em 08-11-2016**AUDIÊNCIA PRÉVIA****Entidade** ANSR – Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária**Data da pronúncia****10-09-2018****CONTEÚDO DA PRONÚNCIA**

N.º seq.	Pronúncia	Comentários GPIAAF				
1	Referências em relação ao Relatório: Recomendação n.º 2018/24	Nada a assinalar.				
	Em resposta ao V/ ofício relativo ao Processo F_Inv20161108 e com referência à V/recomendação n.º 2018/24, manifesta-se a disponibilidade da ANSR para colaborar, no estrito cumprimento das suas competências, com as demais entidades visadas pela referida recomendação, nomeadamente com o IMT.					
	Tratamento da pronúncia	Caracterização em relação ao relatório preliminar		Efeitos sobre a investigação		
		Opinião/Comentário	<input checked="" type="checkbox"/>	Erro de escrita	Sem efeitos	<input checked="" type="checkbox"/>
		Erro factual		Erro de análise	Altera conclusões	Altera recomendações
		Outro:			Revisão da investigação	
	Observações:					
	Efeitos sobre o relatório preliminar					
	Alteração do relatório		Sem alterações	<input checked="" type="checkbox"/>		

**GPIAAF**Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes
com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários**TRANSPORTE FERROVIÁRIO****TRATAMENTO DE PRONÚNCIAS APÓS AUDIÊNCIA PRÉVIA**

Doc: GPIAAF-F_FI011_v2

Página 1 de 1

PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO**ID GPIAAF****F_Inv_20161108****Designação:** Colisão de comboio de passageiros com veículo pesado na PN 69,474 da Linha do Norte, em 08-11-2016**AUDIÊNCIA PRÉVIA****Entidade** Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P.**Data da pronúncia****10-09-2018****CONTEÚDO DA PRONÚNCIA**

N.º seq.	Pronúncia	Comentários GPIAAF			
1	Referências em relação ao Relatório: Geral Nada temos a opor ao apresentado.	Nada a assinalar.			
	Tratamento da pronúncia	Caracterização em relação ao relatório preliminar		Efeitos sobre a investigação	
Opinião/Comentário		<input checked="" type="checkbox"/>	Erro de escrita	Sem efeitos	<input checked="" type="checkbox"/>
Erro factual			Erro de análise	Altera conclusões	
Outro:		Observações:			
Efeitos sobre o relatório preliminar					
Alteração do relatório		Sem alterações	<input checked="" type="checkbox"/>		

**PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO****ID GPIAAF****F_Inv_20161108****Designação:** Colisão de comboio de passageiros com veículo pesado na PN 69,474 da Linha do Norte, em 08-11-2016**AUDIÊNCIA PRÉVIA****Entidade** Infraestruturas de Portugal, S.A.**Data da pronúncia****11-09-2018****CONTEÚDO DA PRONÚNCIA**

N.º seq.	Pronúncia	Comentários GPIAAF					
1	Referências em relação ao Relatório: Pág. 12, 1.2 c) e pág. 53 4.2 penúltimo parágrafo e pág. 68 4.3 3.	O GPIAAF limita-se a reportar a situação factual à data do acidente.					
	Não se concorda com a frase "Não está imposta naquela estrada, incluindo PN, qualquer restrição...". Nesta PN, face às condicionantes dos acessos, nunca poderá existir qualquer restrição, dado que esta criaria condições de "estrada sem saída", potenciando o risco de acidente na PN, por bloqueio de veículos circulando em sentido contrário. Assim, a colocação de sinalização de restrição terá que ser na estrada, em local adequado possibilitando a alteração do percurso do veículo.						
	Tratamento da pronúncia	Caracterização em relação ao relatório preliminar		Efeitos sobre a investigação			
		Opinião/Comentário	<input checked="" type="checkbox"/>	Erro de escrita	Sem efeitos	<input checked="" type="checkbox"/>	Altera recomendações
		Erro factual		Erro de análise	Altera conclusões		Revisão da investigação
Outro:		Observações:					
Efeitos sobre o relatório preliminar							
Alteração do relatório		Sem alterações	<input checked="" type="checkbox"/>				
2	Referências em relação ao Relatório: Pág. 56, 4.2.2, 3.º parágrafo	O GPIAAF entende que não haver uma peça de projeto indicando a implantação dos equipamentos da PN que tenha em consideração a realidade no terreno onde essa implantação é feita, carece de rigor e não permite integrar e evidenciar no desenvolvimento do projeto os condicionalismos que os acessos colocam e a necessidade da sua resolução, de uma forma integrada entre todas as partes envolvidas.					
	As peças fornecidas, e representadas na figura 23, correspondem apenas à planta de implantação de equipamentos, referente ao projeto de automatização da PN. Os elementos de um projeto de automatização de PN não tem que incluir qualquer peça de um eventual projeto de alteração/retificação de estrada. Assim, a frase em causa apresenta uma extrapolação incorreta a partir daquela peça desenhada constante da figura 23.						
	Tratamento da pronúncia	Caracterização em relação ao relatório preliminar		Efeitos sobre a investigação			
		Opinião/Comentário	<input checked="" type="checkbox"/>	Erro de escrita	Sem efeitos	<input checked="" type="checkbox"/>	Altera recomendações
		Erro factual		Erro de análise	Altera conclusões		Revisão da investigação
Outro:		Observações:					
Efeitos sobre o relatório preliminar							
Alteração do relatório		Sem alterações	<input checked="" type="checkbox"/>				
3	Referências em relação ao Relatório: Pág. 56, 4.2.2	Nada a assinalar.					
	Pela interpretação do artigo 14 do Dec.º Lei 568/99, entendemos que as PN do tipo A automatizadas estão incluídas na alínea b), do art.º 14.º do DL, tendo um tempo mínimo de anúncio de 25 segundos. Concordamos que o texto do DL não é claro. No entanto, identificámos que a razão causal para esta inconsistência no texto, deriva da transposição do artigo 14º do Dec-Lei 156/81, de 9 de junho, para o artigo 14º do Dec.-Lei 568/99, de 23 de dezembro, Este facto só foi detetado pela IP, após a data da resposta (7/9/2018) à versão do Relatório para Audiência Prévia. Face à interpretação técnica que a IP sempre teve para o enquadramento das PN no artigo 14 do Dec. Lei 568/99 e às dúvidas que agora se levantam à sua redação, deve o mesmo ser revisto ou esclarecido de modo a não suscitarem dúvidas quanto						



PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO

ID GPIAAF

F_Inv_20161108

Designação: Colisão de comboio de passageiros com veículo pesado na PN 69,474 da Linha do Norte, em 08-11-2016

AUDIÊNCIA PRÉVIA

Entidade Infraestruturas de Portugal, S.A.

Data da pronúncia

11-09-2018

	aos tipos de dispositivos a instalar e os tempos de anúncio a respeitar nos diversos tipos de PN da Rede Ferroviária Nacional.					
	Tratamento da pronúncia	Caracterização em relação ao relatório preliminar		Efeitos sobre a investigação		
		Opinião/Comentário	<input checked="" type="checkbox"/>	Erro de escrita	Sem efeitos	<input checked="" type="checkbox"/>
		Erro factual		Erro de análise	Altera conclusões	
		Outro:		Observações:		
		Efeitos sobre o relatório preliminar				
	Alteração do relatório		Sem alterações	<input checked="" type="checkbox"/>		
4	Referências em relação ao Relatório: Pág. 70, 4.3.1.b.		Os fatores causais são atos ou condições individuais.			
	O segundo fator causal está incluído no terceiro fator, pelo que se considera que é desnecessário e poderá gerar conclusões erradas relativamente ao tempo adequado para a descida das MB após o início do anúncio.		O 3.º fator causal é a justificação do 2.º fator causal, conforme fica explícito da análise causal expressa na respetiva árvore (anexo 3).			
	Tratamento da pronúncia	Caracterização em relação ao relatório preliminar		Efeitos sobre a investigação		
		Opinião/Comentário	<input checked="" type="checkbox"/>	Erro de escrita	Sem efeitos	<input checked="" type="checkbox"/>
		Erro factual		Erro de análise	Altera conclusões	
Outro:		Observações:				
	Efeitos sobre o relatório preliminar					
	Alteração do relatório		Sem alterações	<input checked="" type="checkbox"/>		
5	Referências em relação ao Relatório: Pág. 33, 3.1.2 ANPC CDOS e pág. 72, 4.4.1		Embora a IP identifique que o facto retratado no relatório tenha sido único no histórico, o que o GPIAAF não coloca em causa, tal teve um impacto significativo sobre a exploração ferroviária e bem-estar dos passageiros afetados, importando que no relacionamento de trabalho entre ambas as entidades sejam clarificados os procedimentos para evitar a sua repetição. O que motiva a recomendação feita neste sentido.			
	A IP tem, e sempre teve, um relacionamento próximo e profícuo com a ANPC. Ao longo do tempo ambas as partes exerceram o seu papel no âmbito das suas competências em situação de ocorrência/emergência. Porque o caminho de ferro apresenta riscos especiais, a IP ministrou centenas de horas de formação aos Agentes de Proteção Civil, para que estes possam melhorar o seu desempenho. Não identificamos as referidas reuniões em que não participámos. A IP faz-se representar através dos seus oficiais de ligação (designados formalmente ao CNOS e CDOS), em todas as reuniões para as quais recebe a respetiva convocatória. Reconhece-se que ocorreu uma intrusão pelo CDOS nas responsabilidades do GI, no entanto, este facto foi único no histórico de ocorrências ferroviárias, tendo existido alguma dificuldade de "retirada" do comando das operações da Autoridade para ser assumido pela IP.					
	Tratamento da pronúncia	Caracterização em relação ao relatório preliminar		Efeitos sobre a investigação		
		Opinião/Comentário	<input checked="" type="checkbox"/>	Erro de escrita	Sem efeitos	<input checked="" type="checkbox"/>
		Erro factual		Erro de análise	Altera conclusões	
Outro:		Observações:				
	Efeitos sobre o relatório preliminar					
	Alteração do relatório		Sem alterações	<input checked="" type="checkbox"/>		
6	Referências em relação ao Relatório: Pág. 33, 3.1.2 ANPC CDOS e pág. 72, 4.4.1		Nada a assinalar.			
	O Plano de exercícios para teste dos procedimentos de emergência em contexto ferroviário, previsto para 2018, incluiu um exercício no distrito de Santarém. Este exercício está previsto realizar-se em novembro de 2018, estando planeadas as seguintes ações conjuntas entre a IP e CDOS de Santarém:					



PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO

ID GPIAAF

F_Inv_20161108

Designação: Colisão de comboio de passageiros com veículo pesado na PN 69,474 da Linha do Norte, em 08-11-2016

AUDIÊNCIA PRÉVIA

Entidade Infraestruturas de Portugal, S.A.

Data da pronúncia

11-09-2018

- Formação no âmbito da Gestão da Emergência em ambiente ferroviário aos Agentes de Proteção Civil do distrito. Esta ação decorre nos moldes da que foi realizada em 2014;
- Visita ao CCO Lisboa com o CDOS Santarém (sensibilização referente aos constrangimentos ferroviários decorrentes de acidentes/incidentes ferroviários e procedimentos comuns entre o gestor de infraestrutura e agentes de proteção civil);
- Simulacro de acidente ferroviário na estação do Entroncamento.

Tratamento da pronúncia	Caracterização em relação ao relatório preliminar			Efeitos sobre a investigação		
	Opinião/Comentário	<input checked="" type="checkbox"/>	Erro de escrita	Sem efeitos	<input checked="" type="checkbox"/>	Altera recomendações
	Erro factual		Erro de análise	Altera conclusões	Revisão da investigação	
Outro:	Observações:					
	Efeitos sobre o relatório preliminar					
	Alteração do relatório		Sem alterações	<input checked="" type="checkbox"/>		

Referências em relação ao Relatório:
Pág. 77, 6.2, recomendação 2018/20

Como referido anteriormente a IP não pode colocar sinalização de restrição rodoviária na PN por esta causar riscos adicionais (ver ponto 1).
De acordo com o princípio subjacente ao Regulamento de PN (dec-Lei nº 568/99), o sistema ferroviário é prioritário sobre o rodoviário. A manter-se a recomendação, a única medida, no sistema ferroviário, que mitiga o acidente, no curto prazo, é a obrigatoriedade dos comboios circularem em marcha à vista na aproximação à PN.
A implementação desta medida terá consequências avultadas na pontualidade dos comboios, para além de inverter as prioridades definidas na lei.
Face ao exposto considera-se que a medida de mitigação a implementar, até à execução da solução que elimina o constrangimento rodoviário, passa por uma das seguintes ações:
1. Proibição do tráfego dos veículos que não fazem o atravessamento da PN em tempo compatível com as condições da PN. Neste caso a recomendação, a manter-se, deve destinar-se à CM de Santarém.
2. Considerar os veículos que não fazem o atravessamento da PN em tempo compatível com as condições da PN, como tráfego especial e acordar com a IP as condições em que os mesmos podem efetuar o atravessamento.
Neste caso, a recomendação, a manter-se, deve ser para aplicação conjunta à IP e CM de Santarém.
Mais se informa que a IP já informou a CM de Santarém destas considerações, sendo que, em último recurso a PN poderá ser encerrada temporariamente até que se verifiquem condições de segurança aceitáveis para ambos os sistemas.

Nos termos da legislação, é obrigação das empresas ferroviárias, no âmbito do respetivo SGS, acautelar os riscos na sua atividade e, tanto quanto razoável, aqueles provenientes das atividades de terceiros.
Como tal, sendo inegável a existência de um risco não controlado para a atividade ferroviária naquela PN, em conformidade com o SGS e no âmbito de atuação do gestor da infraestrutura, esse risco tem de ser objeto de mitigação ou de aceitação, na sequência de uma análise de risco evidenciável. No decurso da investigação nunca foi transmitido ao GPIAAF que o risco em apreço era aceite pela IP enquanto os constrangimentos rodoviários não são eliminados pela entidade com competência para tal, pelo que decorre imediatamente que o GPIAAF tem necessariamente de fazer a recomendação 2018/20, competindo ao IMT aceitá-la ou não, em estreita articulação com a IP. A forma concreta de mitigar o risco dependerá da análise técnica e operacional que for feita face à probabilidade da sua ocorrência e especificidade da situação.
As considerações feitas pela IP neste ponto da sua pronúncia estão cobertas pela recomendação 2018/20, no que respeita ao gestor da infraestrutura ferroviária, e pela recomendação 2018/23, no que respeita ao gestor da infraestrutura rodoviária. Esta última é suficientemente abrangente de forma a englobar medidas de curto e longo prazo.

7

Tratamento da pronúncia	Caracterização em relação ao relatório preliminar			Efeitos sobre a investigação		
	Opinião/Comentário	<input checked="" type="checkbox"/>	Erro de escrita	Sem efeitos	<input checked="" type="checkbox"/>	Altera recomendações
	Erro factual		Erro de análise	Altera conclusões	Revisão da investigação	
Outro:	Observações:					
	Efeitos sobre o relatório preliminar					
	Alteração do relatório		Sem alterações	<input checked="" type="checkbox"/>		

**PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO****ID GPIAAF****F_Inv_20161108**

Designação:	Colisão de comboio de passageiros com veículo pesado na PN 69,474 da Linha do Norte, em 08-11-2016
--------------------	--

AUDIÊNCIA PRÉVIA

Entidade	Infraestruturas de Portugal, S.A.
-----------------	-----------------------------------

Data da pronúncia**11-09-2018**

8	Referências em relação ao Relatório: Pág. 77, 6.2 , recomendação 2018/21			Sem prejuízo de o GPIAAF concordar que a implementação de eventuais medidas corretivas noutras PN possa principalmente ser da responsabilidade dos respetivos gestores da infraestrutura rodoviária, é uma obrigação inequívoca do SGS do gestor da infraestrutura ferroviária a identificação dos riscos na sua atividade. Na presente investigação constatou-se que o risco naquela PN para a situação em apreço não estava identificado, o que sugere que o mesmo risco possa existir noutras PN e também não estar identificado, o que motiva a recomendação feita. Entende o GPIAAF que, apenas após a identificação de eventuais outras situações pelo GI, detentor que é do <i>know-how</i> sobre PN, poderá este apresentar aos gestores da infraestrutura rodoviária afetados a evidência da necessidade de serem resolvidas as situações eventualmente da responsabilidade destes.		
	Consideramos que deve ser reformulada e dirigida não só à IP, mas também a todos os Municípios responsáveis pela gestão rodoviária de estradas com PN, para que sejam implementadas as medidas que decorrerem desta análise e cuja implementação seja em âmbito rodoviário. Assim, sugere-se que a recomendação de avaliação do risco de eventuais casos similares se mantenha dirigida à IP, enquanto a consequente implementação das medidas de controlo do risco de âmbito rodoviário, identificadas na primeira parte, sejam dirigidas ao gestor da rodovia					
Tratamento da pronúncia	Caracterização em relação ao relatório preliminar			Efeitos sobre a investigação		
	Opinião/Comentário	<input checked="" type="checkbox"/>	Erro de escrita	Sem efeitos	<input checked="" type="checkbox"/>	Altera recomendações
	Erro factual		Erro de análise	Altera conclusões		Revisão da investigação
	Outro:			Observações:		
	Efeitos sobre o relatório preliminar					
	Alteração do relatório		Sem alterações	<input checked="" type="checkbox"/>		
9	Referências em relação ao Relatório: Pág. 79, 6.2 , recomendação 2018/25			Ver comentário no ponto 5.		
	Face ao referido no ponto 5, considera-se que esta recomendação deixa de ter oportunidade.					
Tratamento da pronúncia	Caracterização em relação ao relatório preliminar			Efeitos sobre a investigação		
	Opinião/Comentário	<input checked="" type="checkbox"/>	Erro de escrita	Sem efeitos	<input checked="" type="checkbox"/>	Altera recomendações
	Erro factual		Erro de análise	Altera conclusões		Revisão da investigação
	Outro:			Observações:		
	Efeitos sobre o relatório preliminar					
	Alteração do relatório		Sem alterações	<input checked="" type="checkbox"/>		

**GPIAAF**Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes
com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários**TRANSPORTE FERROVIÁRIO****TRATAMENTO DE PRONÚNCIAS APÓS AUDIÊNCIA PRÉVIA**

Doc: GPIAAF-F_FI011_v2

Página 1 de 1

PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO**ID GPIAAF****F_Inv_20161108****Designação:** Colisão de comboio de passageiros com veículo pesado na PN 69,474 da Linha do Norte, em 08-11-2016**AUDIÊNCIA PRÉVIA**

Entidade	Comissão de Trabalhadores da CP – Comboios de Portugal, E.P.E.	Data da pronúncia	17-09-2018
-----------------	--	--------------------------	-------------------

CONTEÚDO DA PRONÚNCIA

N.º seq.	Pronúncia	Comentários GPIAAF						
1	<p>Referências em relação ao Relatório: Geral</p> <p>Agradecemos o envio do Relatório Preliminar supra citado sendo que o seu método de análise, as suas conclusões e recomendações têm a nossa concordância, lamentando no entanto o atraso registado na finalização do mesmo.</p> <p>Pese o facto de termos ultrapassado o prazo limite de resposta para esta fase de Audiência prévia, que era dia 7 de Setembro, enviamos ainda assim os nossos comentários.</p> <p>Esta Comissão vê com muita preocupação haver recomendações reiteradas em questões estruturantes da Segurança Ferroviária dirigidas a alguns dos seus principais intervenientes (Gestor de Infra-estrutura e Autoridade Nacional de Segurança Ferroviária). Urge que o IMT seja dotado de capacidade para cumprir integral e diligentemente as funções que, por lei, deveria desempenhar.</p>	Nada a assinalar.						
Tratamento da pronúncia	Caracterização em relação ao relatório preliminar		Efeitos sobre a investigação					
	Opinião/Comentário	<input checked="" type="checkbox"/>	Erro de escrita	<input type="checkbox"/>	Sem efeitos	<input checked="" type="checkbox"/>	Altera recomendações	<input type="checkbox"/>
	Erro factual	<input type="checkbox"/>	Erro de análise	<input type="checkbox"/>	Altera conclusões	<input type="checkbox"/>	Revisão da investigação	<input type="checkbox"/>
	Outro:		Observações:					
	Efeitos sobre o relatório preliminar							
Alteração do relatório	<input type="checkbox"/>	Sem alterações	<input checked="" type="checkbox"/>					



PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO

ID GPIAAF

F_Inv_20161108

Designação: Colisão de comboio de passageiros com veículo pesado na PN 69,474 da Linha do Norte, em 08-11-2016

AUDIÊNCIA PRÉVIA

Entidade Comboios de Portugal, E.P.E.

Data da pronúncia

04-10-2018

CONTEÚDO DA PRONÚNCIA

N.º seq.	Pronúncia	Comentários GPIAAF																													
1	<p>Referências em relação ao Relatório: 4.4.2 e Recomendação 2018/27</p> <p>Nada temos a opor face ao apresentado. Com efeito, a regulamentação da CP já aponta nesse sentido (ICOP 01/18 e IOG 4) o que será ainda reforçado nas ações de formação, nos acompanhamentos técnicos e também nas recomendações/sensibilizações feitas ao pessoal operacional e respetivas chefias. Em complemento, informamos que a folha de recomendação do 3º trimestre/2018, elaborada e divulgada ao nível da Direção de Exploração (afixadas nas salas do pessoal e disponível para consulta na intranet), foram referidos os procedimentos a adoptar na "Comunicação de ocorrências aos órgãos de acompanhamento de tráfego", destacando a comunicação imediata ao CCO das ocorrências com risco para a segurança da circulação.</p>	Nada a assinalar.																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tratamento da pronúncia</th> <th colspan="2">Caracterização em relação ao relatório preliminar</th> <th colspan="2">Efeitos sobre a investigação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Opinião/Comentário</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Erro de escrita</td> <td>Sem efeitos</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Erro factual</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Erro de análise</td> <td>Altera conclusões</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Outro:</td> <td colspan="4">Observações:</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Efeitos sobre o relatório preliminar</th> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Alteração do relatório</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Sem alterações</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tratamento da pronúncia	Caracterização em relação ao relatório preliminar		Efeitos sobre a investigação		Opinião/Comentário	<input checked="" type="checkbox"/>	Erro de escrita	Sem efeitos	<input checked="" type="checkbox"/>	Erro factual	<input type="checkbox"/>	Erro de análise	Altera conclusões	<input type="checkbox"/>	Outro:	Observações:				Efeitos sobre o relatório preliminar					Alteração do relatório	<input type="checkbox"/>	Sem alterações	<input checked="" type="checkbox"/>	
Tratamento da pronúncia	Caracterização em relação ao relatório preliminar		Efeitos sobre a investigação																												
	Opinião/Comentário	<input checked="" type="checkbox"/>	Erro de escrita	Sem efeitos	<input checked="" type="checkbox"/>																										
Erro factual	<input type="checkbox"/>	Erro de análise	Altera conclusões	<input type="checkbox"/>																											
Outro:	Observações:																														
Efeitos sobre o relatório preliminar																															
Alteração do relatório	<input type="checkbox"/>	Sem alterações	<input checked="" type="checkbox"/>																												



Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes
com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários



Praça Duque de Saldanha, 31, 4.º - 1050-094 Lisboa
www.gpiaaf.gov.pt – geral@gpiaaf.gov.pt

2018