

ASSUNTO:

Descarrilamento do comboio n.º 51335 entre as estações de Válega e Ovar (Linha do Norte), em 16 de julho de 2010

SUBJECT:

Derailment of freight train 51335 between Válega and Ovar stations (Norte Line), on 16 July 2010

1- SINOPSE
1- SYNOPSIS

PROCESSO GPIAAF // GPIAAF PROCESS ID F_Inv20100716 (ERAIL PT-962)		<i>Classificação // Classification</i> Acidente Accident (art. 19.2 – Directive 2004/49/EC) <i>Tipo de evento // Type of event</i> Descarrilamento Derailment									
OCORRÊNCIA // OCCURRENCE											
Data // Date 2010-JUL-16	Hora // Time 17:32	<i>Dependência/localidade mais próxima // Location</i> Estação de Válega Válega station			<i>Coordenadas // Coordinates</i> 40°50'06.7"N 8°36'07.6"W						
<i>Descrição sumária:</i> Descarrilamento de onze vagões de comboio de mercadorias em plena via. <i>Summary description:</i> Derailment of eleven wagons of a freight train in plain line.											
INFRAESTRUTURA // INFRASTRUCTURE											
<i>Designação // Line identification</i> Linha do Norte Norte Line		km 297,180	<i>Gestor da Infraestrutura // Infrastructure Manager</i> REFER – Rede Ferroviária Nacional, E.P.								
<i>Tipologia // Line type</i> Via dupla Double line		<i>Regime de exploração // Operation system</i> Cantonamento automático Automatic block system	<i>Vel. Max.</i> <i>Max. Speed</i> 140 km/h	TPS? S Y ✕ ♦ N □ ATO? S Y □ ♦ N ✕	<i>Comunicações:</i> Rádio solo-comboio <i>Communications:</i> Ground to train radio						
COMBOIO // TRAIN											
<i>Tipo de serviço // Service type</i> Mercadorias Freight			<i>Origem // Origin</i> Entroncamento		<i>Destino // Destination</i> Gaia						
<i>Empresa Ferroviária // Railway Undertaking</i> CP Carga, S.A.			<i>N.º do comboio</i> <i>Train rep. mark</i> 51335	<i>Velocidade no instante</i> <i>Instant speed</i> 99 km/h	TPS? S Y ✕ ♦ N □ ATO? S Y □ ♦ N ✕	<i>Comunicações:</i> Rádio solo-comboio <i>Communications:</i> Ground to train radio					
<i>Passageiros a bordo?</i> Passengers onboard?	S Y □ ♦ N ✕	<i>Veículos descarrilaram?</i> Vehicles derailed?	S Y ✕ ♦ N □								
CONSEQUÊNCIAS // CONSEQUENCES											
<i>Lesões // Injuries</i>	<i>Tripulação Crew</i>	<i>Passageiros Passengers</i>	<i>Trabalhadores Workers</i>	<i>Utilizadores de PN LC Users</i>	<i>Não autorizados Trespassers</i>	<i>Outros Other</i>					
Fatais Fatal	-	-	-	-	-	-					
Graves Serious	-	-	-	-	-	-					
Ligeiras Minor	-	-	-	-	-	-					
Nenhuma None	2	-	-	-							
<i>Danos no material circulante:</i> <i>Damage to rolling stock</i>	<i>Danos significativos no material circulante.</i> <i>Significant damage to the rolling stock.</i>										
<i>Danos na infraestrutura:</i> <i>Damage to infrastructure:</i>	<i>Destrução de via e catenária ao longo de cerca de 250 metros.</i> <i>Destruction of track and catenary along about 250 metres.</i>										
<i>Danos ambientais:</i> <i>Damage to environment</i>	<i>Nada a assinalar.</i> <i>Nothing of note.</i>										
<i>Outros danos materiais:</i> <i>Other material damage:</i>	<i>Nada a assinalar.</i> <i>Nothing of note.</i>										
<i>Valor dos danos materiais:</i> <i>Cost of damage:</i>	€ 439 123,78										

2- NOTA SOBRE A INVESTIGAÇÃO

O processo de investigação foi aberto pelo extinto Gabinete de Investigação de Segurança e de Acidentes Ferroviários (GISAF), tendo o acidente sido notificado à Agência Ferroviária Europeia e aberta a correspondente entrada na base de dados ERAIL.

Não estando, à data, dotado de meios humanos, o ex-GISAF constituiu uma comissão de investigação composta por representantes das empresas envolvidas, os quais elaboraram o respetivo relatório, mas partes do qual mereceram a discordância de alguns dos elementos da comissão, que inclusivamente objetaram à composição da referida comissão, anexando uma declaração de voto de discordância. Nestes termos, não estava o referido relatório em condições de ser submetido a audição das empresas e, muito menos, de ser homologado pelos diretores do ex-GISAF e do GPIAAF.

Assim e tendo em conta:

- O facto de a ocorrência não configurar um “acidente grave”, nos termos do n.º 2 do Decreto-Lei n.º 393/2007, de 31 de dezembro, logo não ser de investigação obrigatória,
 - Lacunas no processo existente para dar satisfação aos requisitos do Manual de Investigação do GPIAAF e às atuais boas práticas neste domínio, que não se mostra viável colmatar,
 - O tempo entretanto decorrido desde a ocorrência,
 - As circunstâncias da ocorrência,
 - O facto de não existirem novos ensinamentos de segurança a retirar da realização da investigação,
- o GPIAAF decidiu encerrar o processo com a publicação do presente relatório dando conta dos factos apurados disponíveis, para memória futura, não fazendo qualquer análise ou apresentação de conclusões quanto às causas.

Esta metodologia tem o acordo da Agência Ferroviária da União Europeia.

2- NOTE ABOUT THE INVESTIGATION

The investigation process was opened by the extinct Gabinete de Investigação de Segurança e de Acidentes Ferroviários (GISAF), the former National Investigation Body, the accident being notified to the European Railway Agency and the corresponding entry in the ERAIL database opened.

Since the former GISAF was not staffed at the time, it set up an investigation committee composed of representatives of the companies involved, who prepared the report, but parts of which raised disagreements from some of the committee members, who even objected to the composition of that committee, resulting in appending a declaration of a disagreement vote. In these terms, the report was not fit to be submitted to consultation of the interested parties and, even less, to be approved by the directors of the former GISAF and of the GPIAAF.

Therefore, and having in consideration:

- The fact that the occurrence does not constitute a serious accident, and therefore is not of mandatory investigation under the terms of the Railway Safety Directive nor national legislation,
- The existence of gaps in the investigation process to satisfy the requirements of the GPIAAF Investigation Manual and the current good practices in this field, which cannot be overcome,
- The time elapsed since the occurrence,
- The circumstances of the occurrence,
- The fact that there are no new safety lessons to be learned from carrying out the investigation,

GPIAAF has decided to end the process with the publication of this report of the available determined facts, for future memory, making no analysis nor presenting conclusions on the causes of the accident.

This methodology was discussed and agreed with the European Union Agency for Railways.

3- FACTOS IMEDIATOS DA OCORRÊNCIA

No dia 16-07-2017, o comboio de mercadorias n.º 51335 viajava na linha do Norte no sentido sul-norte, tendo partido do Entroncamento com destino a Gaia.

Era composto pela locomotiva elétrica 4706, tripulada por maquinista e operador de apoio, rebocando um vagão plataforma carregado com um contentor cheio de peróxido de hidrogénio a que se seguiam 17 vagões abertos tipo Ealos carregados com estilha, todos veículos de bogies. O material rebocado tinha um peso de 948 t, e o comprimento total do comboio era de 273 m.

Pelas 17:29, quando o comboio passava pelo apeadeiro de Avanca, o operador de apoio recebeu no seu telemóvel de serviço (por impossibilidade de contacto através do rádio solo-comboio) uma chamada do Centro de Comando Operacional do Porto (CCO-Porto) comunicando que o comboio anterior tinha informado ter sentido um forte solavanco à saída de Válega, cerca de 3 km adiante do ponto onde passavam, pedindo que “*reportassem [...] se vos acontece o mesmo ou se há alguma coisa na via*”.

O reporte aludido havia sido feito às 07:17 pelo maquinista do comboio urbano N.º 15637 ao CCO-Porto, órgão que em seguida contactou o maquinista do comboio intercidades N.º 528, o próximo a passar no local embora na via contrária, para informar se observava alguma anormalidade, o que teve resultado negativo. Após algumas dificuldades em obter o número de telefone de serviço do operador de apoio do comboio de mercadorias n.º 51335, o CCO-Porto fez então contacto com este.

Perante o aviso recebido, a tripulação daquele comboio redobrou a atenção à via, mantendo a velocidade uma vez que a instrução do CCO-Porto não incluía qualquer indicação específica para reduzir a velocidade, nem a tripulação entendeu haver essa necessidade face à informação recebida.

3- IMMEDIATE FACTS OF THE OCCURRENCE

On 16-07-2017, freight train No 51335 was traveling on the North line in a northbound direction, from Entroncamento to Gaia stations.

It was composed of electric locomotive 4706, crewed by a driver and second-man, towing a platform wagon loaded with a container full of hydrogen peroxide followed by 17 open Ealos-type wagons loaded with wood chip, all bogie vehicles. The towed wagons weighed 948 t, and the total length of the train was 273 m.

At 17:29, when the train was passing through Avanca halt, the second-man received a call from Porto Operational Command Centre (CCO-Porto) on his duty mobile phone (due to the ground-train radio not being available), communicating that the previous train had reported a strong shake at the exit of Válega station, about 3 km ahead of the point where they were, asking them to "report [...] if the same happens to you or if there is something on the track".

The aforementioned report had been made at 07:17 by the driver of urban train No 15637 to CCO-Porto, which then contacted the driver of the intercity train No 528, the next to pass on the spot although on the opposite track, to inform if any abnormality was observed, which had negative results. After some difficulties in obtaining the telephone number of the second-man on freight train No 51335, CCO-Porto then made contact with it.

In view of the warning received, that train's crew increased their attention to the track, maintaining the speed since the instruction of the CCO-Porto did not include any specific indication to reduce speed, nor did the crew understand that there was such a need in the light of the information received.

Pouco depois da entrada na curva que se segue à estação de Válega, quando circulavam a 99 km/h, a tripulação do comboio visualizou a pouca distância uma significativa deformação lateral da via ("garrote"), tendo o maquinista aplicado um golpe de freio, mas que naturalmente não teve qualquer efeito na redução da velocidade do comboio até atingir o referido defeito.

A tripulação sentiu fortes solavancos laterais na locomotiva, que atravessou o defeito na via sem descarrilar bem como os cinco vagões seguintes. No entanto, devido às forças laterais e longitudinais impostas aos rodados pela geometria da via e dinâmica do comboio, descarrilaram o bogie da frente dos vagões que seguiam em 6.^a e 8.^a posição e o descarrilamento total de todos os vagões a partir do 10.^º, após o que o grupo dos últimos seis destes se separou da composição e se immobilizou. A parte principal do comboio immobilizou-se com a cabeça da locomotiva ao pk 297,596, sensivelmente 416 metros após o início do descarrilamento. Entre esta parte do comboio e o grupo de vagões que se separou distavam cerca de 70 metros.

Após a immobilização às 17:32, a tripulação constatou imediatamente o descarrilamento e que um vagão invadia a via descendente, tendo de imediato o maquinista acionado o alarme do rádio solo-comboio, o qual não teve efeito pelo sistema não estar disponível. De imediato o operador de apoio contactou o CCO-Porto através do seu telemóvel de serviço informando do acidente, tendo aquele Centro determinado paragem imediata aos comboios naquela zona.

Shortly after entering the turn following Válega station at 99 km/h, the train crew visualised at short distance a significant lateral deformation of the track ("buckle"), and the driver applied the brakes, but which of course had no effect on reducing the train's speed until it reached this defect.

The crew felt strong side bumps in the locomotive, which went through the track buckle without derailing as well as the next five wagons. However, due to the lateral and longitudinal forces imposed on the wheels by the track geometry and train dynamics, the front bogie of the wagons in 6th and 8th positions derailed and all wagons from 10th completely derailed, after which the group of the last six of these separated from the train and stopped. The main part of the train stopped with the head of the locomotive at km 297,596, approximately 416 meters after the initial point of derailment. Between this part of the train and the group of wagons that separated there were about 70 meters.

After halting at 17:32, the crew immediately realised the derailment and that one wagon invaded the down track, the driver immediately triggering the ground-to-train radio alarm, which had no effect because the system was not available. Immediately the second-man contacted the CCO-Porto through his duty mobile phone informing of the accident, and that Centre determined immediate stop to the trains in that area.

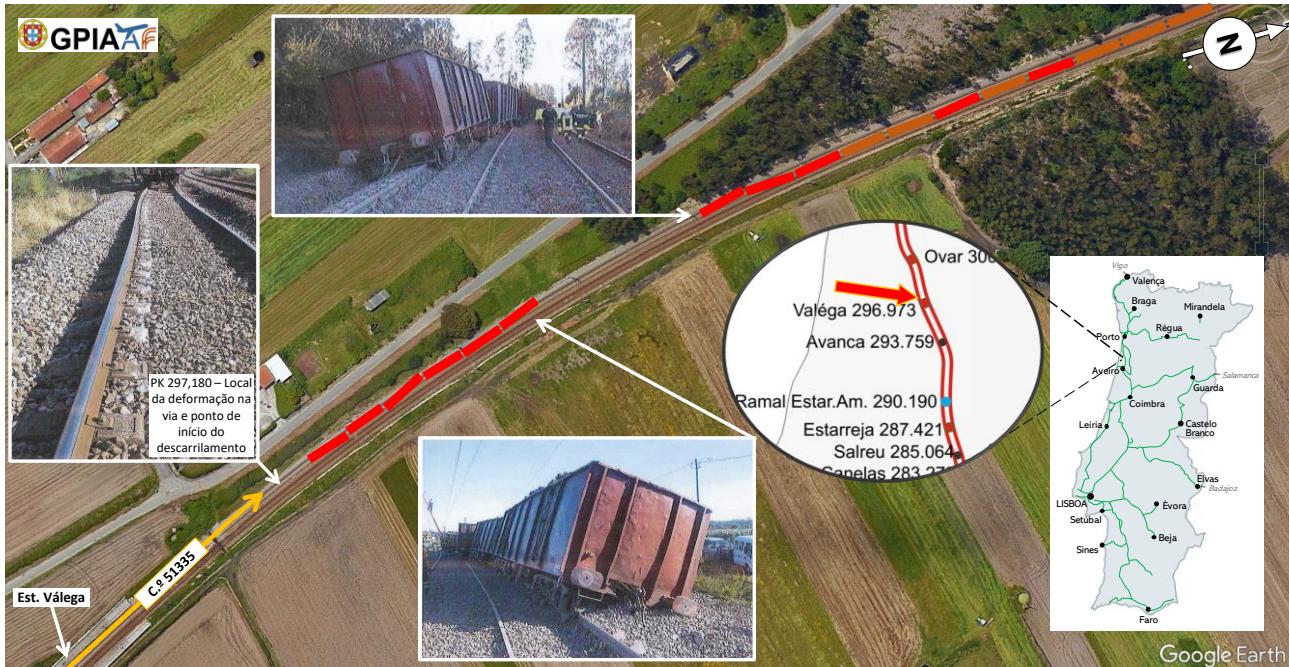


Figura 1
Localização do acidente e aspectos pós-evento

Não houve danos pessoais nem na carga perigosa transportada. Houve uma perda marginal de estilha de alguns vagões que se inclinaram. Na infraestrutura foram danificados cerca de 250 metros da via ascendente, equipamentos de sinalização e instalações de catenária. A via descendente foi também marginalmente afetada.

De imediato foram mobilizados os meios de socorro ferroviário para o local, nomeadamente dois veículos de conservação de catenária e um comboio de socorro que chegou ao local às 19:19.

A locomotiva e os cinco primeiros vagões foram rebocados do local por uma locomotiva diesel, cerca das 20:50.

Entretanto, pelas 21:40 a via descendente foi aberta à circulação, com restrição de velocidade a 10 km/h, processando-se o tráfego em via única temporária (VUT).

O vagão-guindaste Gy21 chegou ao local dos vagões descarrilados pelas 02:01 do dia 17, tendo o seu carrilamento ficado concluído às 21:22.

Figure 1
Accident location and post-event scenery

There was no personal injury or damage to the dangerous cargo carried. There was a marginal loss of wood chip from some wagons that leaned. About 250 meters of the up track, signalling equipment and catenary installations were damaged in the infrastructure. The down track was also marginally affected.

Immediately, the railway rescue services were deployed to the site, including two catenary maintenance vehicles and a rescue train that arrived at the site at 19:19.

The locomotive and the first five wagons were towed from the site by a diesel locomotive, about 20:50.

Meanwhile, at 21:40 the down track was opened to traffic, with a speed restriction of 10 km/h, allowing to establish temporary single-line working.

The Gy21 crane wagon arrived at the site of the derailed wagons at 02:01 on the following day, and rerailing was completed at 21:22.



Os trabalhos de reparação da via ficaram concluídos às 04:30 do dia 18.

Às 09:47 a via ascendente, onde ocorreu o descarrilamento, foi reaberta à exploração com restrição de velocidade no local, cessando nesse momento a VUT na via descendente, embora com limitações de velocidade.

Foram suprimidos 36 comboios, total ou parcialmente, e penalizados 230 comboios totalizando 4498 minutos de atraso.

4- A INFRAESTRUTURA

Via

O descarrilamento ocorreu numa curva à direita com raio 925 m, em zona onde a superestrutura de via era constituída por carril do tipo UIC 54 kg/m em barra longa soldada, elasticamente fixadas a travessas de madeira com chapim metálico, assentes sobre balastro granítico.

Nomeadamente, a 18,5 metros antes do ponto de início do descarrilamento existia uma pequena passagem hidráulica (PH) equipada com três travessas especiais de madeira, com onze travessas normais de madeira para cada lado.

A última inspeção dinâmica aos parâmetros geométricos de via havia sido feita em 08-06-2010, sem o registo de qualquer defeito excedendo as tolerâncias de operação.

Na noite anterior ao descarrilamento decorreram nas imediações da PH trabalhos de substituição de travessas de madeira por outras do mesmo tipo.

Naquela zona foram substituídas 15 travessas pelo método clássico de deslizamento de travessas novas sem afetar a superfície do balastro onde assentam.

Essa substituição não foi consecutiva, sendo substituídas 15 travessas numa extensão de 14,4 m, conforme se segue:

- 1 travessa substituída ao pk 297,152.0
- 1 travessa não substituída

Track repair work was completed at 04:30 on the 18th.

At 09:47 the up track, where the derailment occurred, was reopened to traffic with a speed restriction on site, at which time normal double line working was resumed, although with speed restrictions.

Thirty-six trains were cancelled, in whole or in part, and 230 trains were delayed, totalling 4498 minutes.

4- THE INFRASTRUCTURE

Track

The derailment occurred in a curve to the right with a radius of 925 m, in an area where the track superstructure was constituted by type UIC 54 kg/m continuous welded rail seated elastically attached to wooden sleepers equipped with metallic baseplates and ballasted with granite stone.

In particular, 18,5 metres before the point of derailment there was a short bridge over a ditch equipped with three special wooden sleepers, with eleven standard wooden sleepers on each side.

The last dynamic inspection of the track geometry parameters had been done on 08-06-2010, without registering any defect exceeding the operating tolerances.

The night before the derailment, work was undertaken next to the overpass to replace wooden sleepers with others of the same type.

In that area 15 sleepers were replaced by the classic method of sliding new sleepers without affecting the surface of the ballast where they sit.

This substitution was not consecutive, 15 sleepers being replaced over an extension of 14,4 m, as follows:

- 1 sleeper replaced at km 297,152.0
- 1 sleeper not replaced

- 4 travessas consecutivas substituídas, do pk 297,153.2 ao 297,155.0
- 1 travessa não substituída
- 3 travessas consecutivas substituídas, do pk 297,156.2 ao 297,157.4
- 1 travessa não substituída
- 3 travessas especiais não substituídas (PH)
- 2 travessas não substituídas
- 1 travessa substituída, pk 297,161.6
- 1 travessa não substituída
- 3 travessas consecutivas substituídas, do pk 297,162.8 ao 297,164.0
- 1 travessa não substituída
- 3 travessas consecutivas substituídas, do pk 297,165.2 ao 297,166.4.

Estes trabalhos iniciaram-se ao pk 297,166.4 e foram realizados das 22:00 do dia 15 às 00:55 do dia 16, por prestador de serviços sem fiscalização do gestor da infraestrutura, o que era prática habitual.

A substituição de travessas feita não estava conforme com as disposições normativas do gestor da infraestrutura aplicáveis, nem com os requisitos das condições técnicas por aquele estipulados para a empreitada. Nomeadamente:

- Foram substituídas mais do que duas travessas consecutivas e mais do que 1/3 das travessas;
- Não foi executado qualquer ataque mecânico leve com sistema dotado de vibro compactação de forma a garantir o adequado encastramento das novas travessas;
- Não foi estabelecida qualquer limitação de velocidade que permitisse salvaguardar a segurança da circulação ferroviária perante uma eventual deformação da via;
- Não foi realizada a devida estabilização da superestrutura de via com a passagem de 100 000 t;
- Não foi vigiado o comportamento deste troço de barra longa soldada após o fim dos trabalhos, com particular atenção durante o período de maior calor.

- 4 consecutive sleepers replaced, km 297,153.2 to 297,155.0
- 1 sleeper not replaced
- 3 consecutive sleepers replaced, km 297,156.2 to 297,157.4
- 1 sleeper not replaced
- 3 special sleepers not replaced (overpass)
- 2 sleepers not replaced
- 1 sleeper replaced, km 297,161.6
- 1 sleeper not replaced
- 3 consecutive sleepers replaced, km 297,162.8 to 297,164.0
- 1 sleeper not replaced
- 3 consecutive sleepers replaced, km 297,165.2 to 297,166.4.

This work started on km 297,166.4 and were carried out from 22:00 of the 15th to 00:55 of the 16th by a contractor without supervision by the infrastructure manager, which was usual practice.

The replacement of sleepers made did not comply with the applicable standards of the infrastructure manager, nor with the requirements in the technical conditions stipulated for the contract. In particular:

- More than two consecutive sleepers and more than 1/3 of the sleepers have been replaced;
- No light mechanical tamping with vibrating equipment was carried out to ensure proper seating of the new sleepers;
- No speed limitation was established to safeguard the safety of rail traffic in the event of a possible track deformation;
- No proper stabilisation of the track superstructure with the passage of 100 000 t was carried out;
- The behaviour of this continuous welded rail section was not monitored after the work, with particular attention during the period of greatest heat.

5- MATERIAL CIRCULANTE

Feita a peritagem ao material circulante, não foram encontradas anomalias que possam ter causado ou contribuído para o acidente.

Registros taquimétricos

O CONVEL encontrava-se em serviço, sendo possível a posterior leitura das ações efetuadas nos momentos que precederam o descarrilamento, tendo sido constatado que as velocidades máximas admitidas não foram excedidas.

Sistema rádio solo-comboio

A peritagem ao sistema revelou que o posto móvel instalado na locomotiva 4706 não se encontrava registado na infraestrutura fixa do sistema na altura da ocorrência. Desta forma a locomotiva não conseguia estabelecer comunicação com o CCO nem enviar ou receber alarmes ou mensagens de estado.

Os ensaios efetuados detetaram que o problema teve origem num erro de *software* do posto móvel, tendo sido apurado que nessa data existiam 34 postos móveis com a mesma versão errada do *software*.

6- AÇÕES RELEVANTES TOMADAS

Para apuramento de causas e responsabilidades quanto ao descarrilamento ocorrido, foi nomeada a 19-06-2010, pelo Gestor da Infraestrutura, uma Comissão de Inquérito constituída por técnicos das empresas envolvidas, que emitiu relatório final a 04-10-2010. Este revelava discordâncias nas conclusões e recomendações entre os seus membros no que respeita ao entendimento ou não de haver procedimentos errados pelas tripulações e agentes do CCO no que respeita aos reportes das anomalias na via sentidas e ações correspondentes.

Como causa direta do descarrilamento, foi incontrovertida a existência do defeito na geometria da via, sem mais considerações quanto à sua origem.

5- ROLLING STOCK

From the inspection to the rolling stock, no defects were found that could have caused or contributed to the accident.

Tachymetric registers

The ATP system was in service, being possible the subsequent reading of the actions carried out in the moments that preceded the derailment, and it was found that the maximum allowed speeds were not exceeded.

Ground-to-train radio system

The expertise to the system revealed that the mobile station installed in locomotive 4706 was not registered in the fixed infrastructure of the system at the time of occurrence. Thus, the locomotive could not establish communication with the CCO nor send or receive alarms or status messages.

The tests carried out found that the problem originated in a software error on the mobile station and that on that date there were 34 mobile stations with the same wrong version of the software.

6- RELEVANT ACTIONS TAKEN

For the inquiry into the causes and responsibilities of the accident, on 19-06-2010 the Infrastructure Manager set up a commission composed of technicians from the involved companies, which issued its report on 04-10-2010. This revealed disagreements in the conclusions and recommendations among its members as to whether or not there were wrong procedures by the trains' crews and CCO agents with regard to reporting of perceived anomalies on the track and corresponding actions.

As the direct cause of the derailment, it was uncontroversial the existence of the defect in the track's geometry, without further consideration as to its origin.

No que respeita ao defeito na via, a comissão de inquérito acordou e propôs as seguintes recomendações no seu relatório:

1. Ao empreiteiro:

- Assegurar e garantir competência técnica para a realização da atividade de manutenção;
- Garantir que todo o pessoal com responsabilidades nos trabalhos seja conhecedor e cumpridor das condições técnicas e normativos para o desenvolvimento da atividade de manutenção.

2. Ao gestor da infraestrutura:

- Adequar o acompanhamento técnico das ações de manutenção no que respeita à forma como são elaborados e aprovados os programas de trabalhos, em particular na análise rigorosa da natureza das ações e respetivas medidas de segurança;
- Dotação de recursos humanos para a estrutura “Fiscalização”;
- Análise das competências dos recursos humanos para a atividade de manutenção;
- Implementação de documento que ateste aptidão para o desenvolvimento da atividade manutenção, a ser aplicada, também, ao prestador de serviços;
- Verificar a necessidade de eventual atualização do normativo relativo à manutenção de via, a sua compilação e divulgação.

Não há informação no processo sobre se estas propostas foram acolhidas.

No que respeita ao erro de *software* no sistema de rádio solo-comboio, a situação foi corrigida com a instalação da nova versão de *software* nos 34 postos móveis afetados, trabalho que ficou concluído em outubro de 2010.

Lisboa, dezembro de 2023

As regards the track defect, the committee of inquiry agreed and proposed the following recommendations in its report:

1. To the contractor:

- To provide and guarantee the technical competence for carrying out the maintenance activity;
- To ensure that all personnel with responsibilities in the work are knowledgeable and comply with the technical and regulatory conditions for the execution of the maintenance work.

2. To the infrastructure manager:

- Adjust the technical monitoring of maintenance actions with regard to how work programmes are drawn up and approved, in particular in the rigorous analysis of the nature of actions and their safety measures;
- Staff allocation for the “Supervision of works” structure;
- Analysis of the staff skills regarding maintenance activity;
- Implementation of a document attesting fitness for the development of the maintenance activity, to be applied also to the service provider;
- Verify the need for any update of the regulations on track maintenance, its compilation and dissemination.

There is no information in the file to determine whether these proposals were accepted.

As regards the software error in the ground-to-train radio system, the problem was corrected by the installation of a new version of software in the 34 affected mobile stations, which was completed in October 2010.

Lisbon, December 2023

Em conformidade com o Decreto-lei n.º 394/2007, a investigação de segurança e os relatórios correspondentes não têm por objetivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades.

Este relatório factual foi preparado, somente, para efeitos de prevenção de acidentes. O seu uso para outro fim pode conduzir a conclusões erradas.

In accordance with Directive (EU) 2016/798 of the European Parliament and of the Council, and national legislation, it is not the purpose of any safety investigation and associated reports to apportion blame or liability.

The only aim of this report is to disseminate lessons which may help to prevent future accidents. Its use for other purposes may lead to incorrect conclusions.