

REFER

RELATÓRIO FACTUAL DE ACIDENTE ACCIDENT FACTUAL REPORT

ASSUNTO: Descarrilamento do comboio n.º 50331 na estação da Pampilhosa (Linha do Norte), em 04 de julho de 2006	SUBJECT: Derailment of freight train 50331 at Pampilhosa station (Linha do Norte), on 04 July 2006
---	--

1- SINOPSE 1- SYNOPSIS

PROCESSO GPIAAF GPIAAF PROCESS ID F_Inv20060704 (ERAIL PT-78)		Classificação Classification Acidente Accident (art. 19.2 – Directive 2004/49/EC)	
		Tipo de evento Type of event Descarrilamento Derailment	
OCORRÊNCIA OCCURRENCE			
Data Date 2006-JUL-04	Hora Time 21:50	Dependência/localidade mais próxima Location Estação de Pampilhosa Pampilhosa station	Coordenadas Coordinates 40°20'6.767"N 8°25'43.302"W
Descrição sumária: Summary description:		Descarrilamento de seis vagões de comboio de mercadorias em estação. Derailment of six wagons of freight train at station.	
INFRAESTRUTURA INFRASTRUCTURE			
Designação Line identification Linha do Norte		km 230,930	Gestor da Infraestrutura Infrastructure Manager REFER – Rede Ferroviária Nacional, E.P.
Tipologia Line type Via dupla Double line	Regime de exploração Operation system Cantonamento automático Automatic block system	Vel. Max. Max. Speed 45 km/h	TPS? S Y ☒ N ☐ ATO? S Y ☐ N ☒ Comunicações: Rádio solo-comboio Communications: Ground to train radio
COMBOIO TRAIN			
Tipo de serviço Service type Mercadorias Freight		Origem Origin Entroncamento	Destino Destination Pampilhosa
Empresa Ferroviária Railway Undertaking CP Carga, S.A.		N.º do comboio Train rep. mark 50331	Velocidade no instante Instant speed 26 km/h
Passageiros a bordo? Passengers onboard? S Y ☐ N ☒	Veículos descarrilaram? Vehicles derailed? S Y ☒ N ☐		TPS? S Y ☒ N ☐ ATO? S Y ☐ N ☒ Comunicações: Rádio solo-comboio Communications: Ground to train radio
CONSEQUÊNCIAS CONSEQUENCES			
Lesões Injuries	Tripulação Crew	Passageiros Passengers	Trabalhadores Workers
Fatais Fatal	-	-	-
Graves Serious	-	-	-
Ligeiras Minor	-	-	-
Nenhuma None	2	-	-
Danos no material circulante: Damage to rolling stock		Danos ligeiros a significativos em seis vagões. Light to serious damage on 6 wagons.	
Danos na infraestrutura: Damage to infrastructure:		Danos significativos em cerca de 50 metros de via, incluindo aparelhos de via e equipamentos de sinalização. Significant damage on about 50 metres of track, including switches and crossings, and signalling equipment.	
Danos ambientais: Damage to environment		Nada a assinalar. Nothing of note.	
Outros danos materiais: Other material damage:		Nada a assinalar. Nothing of note.	
Valor dos danos materiais: Cost of damage:		€ 66 503 (apenas infraestrutura infrastructure only)	

2- NOTA SOBRE A INVESTIGAÇÃO

O processo de investigação foi aberto pelo extinto Instituto Nacional do Transporte Ferroviário (INTF), tendo o acidente sido notificado à Agência Ferroviária Europeia e aberta a correspondente entrada na base de dados ERAIL.

O processo constituído pelo INTF, que transitou para o ex-GISAF, entretanto constituído em 2008, consistia essencialmente do relatório de inquérito produzido pelas empresas. Considerando que a investigação não havia sido realizada por uma entidade independente, conforme requerido pela Diretiva Europeia relativa à segurança ferroviária, e que o referido relatório não estava em conformidade com os requisitos legais e boas práticas nesta matéria, não estava em condições de ser homologado pelos diretores do ex-GISAF, nem aquele Gabinete dispunha dos meios necessários para a realização de nova investigação.

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 e das medidas tomadas, 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 former National Railway Transport Institute (INTF) and the accident was notified to the European Railway Agency and the corresponding entry in the ERAIL database was opened.

The file set up by the INTF, transferred to the NIB (the former GISAF) created in 2008, was essentially composed of the inquiry report made by the involved parties. Considering that the investigation had not originally been carried out by an independent body, as required by the Railway Safety Directive, and that the said report did not comply with legal requirements and good practices in this matter, it was not in a position to be approved by the directors of the former GISAF, nor did that Office have the means necessary to carry out a new investigation.

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 close the process with the publication of this report of the available determined facts and measures taken, 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

Quando o comboio de mercadorias n.º 50331 fazia a sua entrada na linha IV-Beira da estação da Pampilhosa, a partir da linha I-Norte, descarrilaram os seus seis primeiros vagões após a passagem pelo aparelho de mudança de via (AMV) 5-I.

O comboio, tripulado por maquinista e operador de apoio, era constituído pela locomotiva 5629 e 17 vagões, totalizando um peso bruto de 740 toneladas e 262 metros de comprimento.

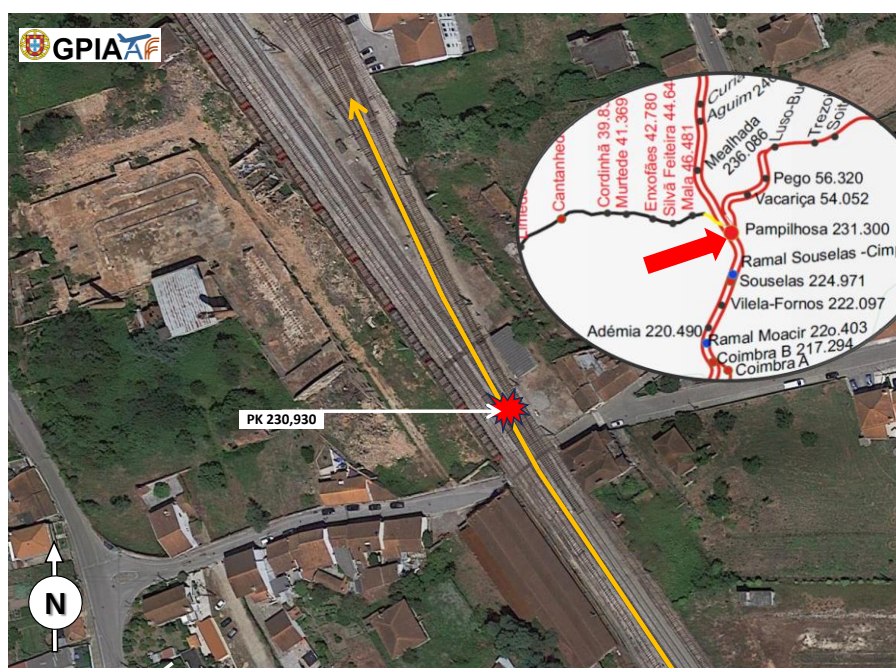


Figura 1
Localização do acidente

Dos 17 vagões, os quatro primeiros eram vagões duplos, cada um constituído por dois veículos de dois eixos permanentemente acoplados, os quais circulavam vazios incorporados na composição entre a locomotiva e um conjunto de 13 vagões carregados.

O descarrilamento aconteceu ao PK 230,930, ao fazer o atravessamento da linha I-Norte para a linha IV-Beira, com o comboio circulando à deriva em redução de velocidade de 33 km/h para 26 km/h devido à resistência ao rolamento, sem nunca ter sido acionada a frenagem pneumática ou dinâmica.

3- IMMEDIATE FACTS OF THE OCCURRENCE

When freight train No 50331 was entering track IV-Beira at Pampilhosa station, from track I-Norte, its first six wagons derailed following its negotiation of switch 5-I.

The train, crewed by a driver and support operator, consisted of locomotive 5629 and 17 wagons, totalling a gross weight of 740 tons and 262 meters in length.



Figure 1
Accident location

Of the train's 17 wagons, the first four wagons, each made up of two permanently coupled 2-axled vehicles, were empty and inserted in the consist between the loco and a set of 13 laden wagons.

The derailment took place at KM 230,930, while crossing from track I-North to track IV-Beira, with the train coasting and reducing its speed from 33 km/h to 26 km/h due to the rolling resistance, without air or dynamic brakes being used.

A aproximação ao AMV 5-I da estação da Pampilhosa é feita em pendente de 6,3 mm/m, que se reduz para 3 mm/m na zona do descarrilamento. Nos instantes que antecederam o descarrilamento, os vagões carregados encontravam-se na zona com pendente de 6,3 mm/m, enquanto a locomotiva e parte dos vagões vazios se encontravam em via com pendente de 3 mm/m, circunstância em que a composição se encontra comprimida através dos tampões de choque, mesmo sem a aplicação de freio, enquanto sofre uma inflexão devido à passagem no itinerário desviado.

Nesses instantes, é provável que o segundo vagão tenha descarrilado imediatamente após a passagem pelo AMV 5-I, provocando subsequentemente o descarrilamento dos cinco vagões adjacentes.

Assim, descarrilaram:

- o segundo veículo do 1.º vagão (43 94 949 0 028-5),
- a totalidade do 2.º vagão (43 94 949 0 030-1),
- a totalidade do 3.º vagão (43 94 949 0 016-0), o qual tombou sobre a via,
- a totalidade do 4.º vagão (43 94 949 0 013-7), o qual ficou atravessado na via,
- a totalidade do 5.º vagão (81 94 383 2 058-5),
- o primeiro bogie do 6.º vagão (81 94 383 2 004-9).

O descarrilamento provocou a frenagem automática do comboio, por separação da conduta de freio, resultando na imobilização do comboio 34 metros depois.

Ficaram obstruídas as linhas I e II da Linha do Norte e as entradas da linha I-Norte para as linhas da Beira. A circulação de comboios passou a efetuar-se pela linha III-Norte e pela linha III-Beira.

A reposição das condições da circulação resultou no carrilamento concluído às 08:30 do dia seguinte. A circulação na via D foi normalizada às 09:00 do dia 5, mantendo-se a circulação ascendente a processar-se pela linha III-Norte até durante o dia 6.

Até ao final do dia 5 de julho haviam sido suprimidos 9 comboios e penalizados 155, totalizando 4231 minutos de atraso. Não há informação relativamente

The approach to switch 5-I of Pampilhosa station is made on a descending grade of 6,3 mm/m, which eases to 3 mm/m where the derailment happened. In the moments before that derailment, the laden wagons were in the 6,3 mm/m descending grade while the locomotive and part of the empty wagons were in the lighter grade, a situation where the wagons' buffers are compressed, even without any brake application, while negotiating the inflexion in the switch for the siding.

In that moment, it's probable that the second wagon derailed immediately after passing switch 5-I, leading to the progressive derailment of the adjacent five wagons.

Thus, the derailed wagons were:

- the second vehicle of the first (twin) wagon (43 94 949 0 028-5),
- the second (twin) wagon (43 94 949 0 030-1),
- the third (twin) wagon (43 94 949 0 016-0), which overturned onto the track,
- the fourth (twin) wagon (43 94 949 0 013-7), which rested across the track,
- the fifth (bogie) wagon (81 94 383 2 058-5),
- the first bogie of the sixth wagon (81 94 383 2 004-9).

The derailment caused the train to brake automatically, due to the separation of the air brake pipe.

Tracks I and II of the Norte Line and the entrance from track I-Norte to the Beira lines were blocked. The running of trains was then carried out through tracks III-Norte and III-Beira.

The reestablishment of traffic conditions resulted in the rerailing being concluded at 08:30 for the next day. Running on the down track was normalized by 09:00 of the 5th of July, with up trains running through track III-Norte until the 6th.

Up to the end of the 5th of July, 9 trains were cancelled and 155 were delayed, 4231 minutes. There is no information available regarding the

às penalizações adicionais até à normalização da circulação.

additional consequences until the reestablishment of normal running.

4- A INFRAESTRUTURA

Via

A peritagem efetuada ao local do descarrilamento concluiu que a via se encontrava dentro das tolerâncias de funcionamento, incluindo alinhamento e bitola. Também as lanças e cróssima dos aparelhos de via receberam igual parecer.

Desta forma, conclui-se que os parâmetros geométricos no local garantiam as velocidades ali praticadas. Não foram encontradas anormalidades nos boletins de inspeção anteriores ao descarrilamento.

Sistema de comando e controlo do AMV

Foram realizadas análises e testes a fim de verificar da possibilidade de ter indevidamente sido dada ordem especial ao sistema de comando para movimentação das agulhas durante a passagem do comboio, tendo as evidências permitido concluir que tal não aconteceu. Foi também descartado qualquer movimento intempestivo das referidas lanças.

4- THE INFRASTRUCTURE

Track

The inspection carried out at the derailment site concluded that the track, including switches and crossings, was within the operational tolerance values, including alignment and gauge.

In this way, it was concluded that the geometric parameters of the track guaranteed the allowed speeds. No irregularities were found in the inspection reports prior to the derailment.

Points command and control system

Tests and analysis were made to assess the possibility of the point control system having been unduly overridden to move the points while the train was negotiating the switch, the evidence allowing to conclude that this didn't happen. It was also excluded any self-movement by the points.

5- MATERIAL CIRCULANTE

Peritagem ao material circulante descarrilado

Os quatro vagões vazios que descarrilaram haviam acabado de sair da oficina no Entroncamento após uma ação de manutenção prevista no seu plano de manutenção.

Da peritagem efetuada ao material circulante após o descarrilamento, não foram identificadas anomalias que pudessem ter contribuído para o descarrilamento.

O material descarrilado sofreu algumas avarias e foi submetido a reparação.

Composição do comboio

O comboio n.º 50331 tinha origem no Entroncamento e destinava-se a Pampilhosa, sem paragens

5- ROLLING STOCK

Expertise on derailed rolling stock

The four empty twin wagons that derailed had been released from a planned maintenance action at Entroncamento workshops, prior to being included in the train.

From the inspection carried out on the rolling stock after the derailment, no evidence was found suggesting any defect that could have contributed to the derailment.

The derailed wagons suffered some damage and underwent repairs.

Train consist

Train 50331 originated in Entroncamento and has Pampilhosa station as its destination, with no

comerciais intermédias. Segundo a sua folha de marcha, era um comboio “eixo” de transporte de vagões entre as triagens daquelas duas estações, admitindo uma carga rebocada máxima de 1140 ton.

A sua composição estava disposta da seguinte forma:

- 1 locomotiva da série 5600,
- 4 vagões duplos de quatro eixos, vazios,
- 6 vagões de bogies carregados com cimento,
- 7 vagões de dois eixos carregados com adubos.

A distribuição de pesos e cargas por eixo na composição pode ser mais bem percecionada no quadro seguinte:

Locomotiva <i>Locomotive</i>	4 vagões duplos VAZIOS, de quatro eixos [posições 1 a 4] <i>4 empty four-axle double wagons [positions 1 to 4]</i>			13 vagões CARREGADOS, de bogies e dois eixos [posições 5 a 17] <i>13 loaded bogie and 2-axled wagons [positions 5 to 17]</i>		
Peso <i>Weight</i>	Peso total <i>Total weight</i>	Peso médio por eixo <i>Average weight per axle</i>	Peso médio por vagão <i>Average weight per wagon</i>	Peso total <i>Total weight</i>	Peso médio por eixo <i>Average weight per axle</i>	Peso médio por vagão <i>Average weight per wagon</i>
87 ton (11%)	52,3 ton (6%)	3,3 ton	13 ton	687,3 ton (83%)	18 ton	52,9 ton
	← 44,8 m (18%) →			← 198,6 m (82%) →		
← sentido do movimento <i>direction of travel</i> →						

Figura 2
Distribuição do peso do comboio

Figure 2
Train weight distribution

Ainda que sem qualquer frenagem aplicada, as diferentes forças que se desenvolvem na composição resultantes apenas das diferentes resistência ao avanço e inércia dos veículos consoante a sua massa e a pendente onde se encontram, nomeadamente no caso presente com a locomotiva numa pendente sensivelmente metade daquela onde se encontra 83% do peso da composição, resulta em significativas forças de compressão ao longo da composição, crescentes da cauda até à locomotiva, que têm um conhecido efeito instabilizante em vagões mais leves que se encontrem mais próximo desta, especialmente quando o comboio negoceia curvas.

A composição do comboio cumpria com as disposições regulamentares aplicáveis à data, sendo admitida a incorporação de veículos vazios na cabeça do comboio. Tal situação não ocorria no passado, nomeadamente quando se utilizava o sistema de freio a vácuo (descontinuado como sistema de uso comum no início da década de 1990).

intermediate scheduled stops. According to its timetable, it was a direct train to transfer wagons between the marshalling yards of both mentioned stations, allowing for a maximum load of 1140 tons.

The rolling stock was arranged as follows:

- 1 locomotive of series 5600,
- 4 empty four-axle twin wagons,
- 6 laden bogie wagons with bulk cement,
- 7 laden 2-axle wagons with fertilizer.

The distribution of weights and axle loads in the consist can be better understood in the following table:

Even if no braking is applied, the different forces that develop in the consist resulting only from the different rolling resistance and inertia of vehicles according to their mass and the slope where they are, in particular in the present case with the locomotive in a descending gradient roughly half that where 83% of the weight of the train is, results in significant compressive forces throughout the train, increasing from the tail to the locomotive, which have a known destabilising effect on lighter wagons that are closer to the head, especially when the train negotiates curves.

The train consist complied with the rules applicable at the time and the incorporation of empty vehicles at the head of the train was allowed. This situation did not occur in the past, particularly when using the vacuum brake system (discontinued as a system of common use in the early 1990s).

Registos taquimétricos

O CONVEL encontrava-se ao serviço, sendo possível a posterior leitura das ações efetuadas nos momentos que precederam o descarrilamento.

Não foram identificadas anomalias na condução que pudessem ter contribuído para o descarrilamento.

Boletim de composição e frenagem (BCF)

O BCF não estava de acordo com a ordem de formação do comboio. Esta desconformidade com a regulamentação não teve relevância para o acidente em apreço.

Tachymetric registers

The CONVEL was in service, and it was possible to later read the actions carried out in the moments that preceded the derailment.

No irregularities in driving management were found that could have contributed to the derailment.

Consist and braking bulletin

The bulletin was not in agreement with the order of vehicles on the train. This non-conformity with the rules was not relevant to the accident.

6- AÇÕES RELEVANTES TOMADAS

Para apuramento de causas e responsabilidades quanto ao descarrilamento ocorrido, o gestor da infraestrutura e a empresa ferroviária operadora do comboio nomearam uma Comissão de Inquérito, que emitiu relatório final a 26-01-2007.

Não tendo sido possível determinar com rigor a causa do descarrilamento, a comissão apontou como causa mais provável para o acidente a conjugação de esforços resultante da distribuição de massas na composição face às geometrias longitudinal e em planta da via no local.

Em 27 de junho de 2007, o Instituto Nacional do Transporte Ferroviário, então responsável pela regulamentação ferroviária, emitiu o 16.º aditamento ao Regulamento Geral de Segurança VI (Composição dos comboios), determinando que “os vagões balastreiros de dupla tremonha e vagões com engatagem intermédia equivalente, equipados com tampões de curso reduzido sem prato, quando em tara”, devem ser incorporados atrás do restante material da composição.

Lisboa, dezembro de 2023

6- RELEVANT ACTIONS TAKEN

For the inquiry into the causes and responsibilities of the derailment, the infrastructure manager and the railway undertaking set up a commission which issued its final report on 26-01-2007.

Since it was not possible to accurately determine the cause of the derailment, the commission considered that the most probable cause of the accident was the combination of forces resulting from the distribution of masses in the composition in relation to the track alignment and gradients.

On 27 June 2007, the Instituto Nacional do Transporte Ferroviário, then the Portuguese NSA, issued the 16th amendment to General Safety Regulation VI (Train Composition), determining that “empty double hopper ballast wagons and wagons with equivalent intermediate coupling, fitted with reduced-stroke buffers without a plate” shall be incorporated at the rear of the other vehicles.

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.