

# AVISO

Este é um relatório preliminar, que será objeto de aprofundamento, sendo prematuro extrapolar conclusões adicionais.

Nos termos da lei, não consta na versão publicitada qualquer referência a pessoas envolvidas no acidente ou incidente, nem qualquer documento constante do processo de investigação técnica.

*[Handwritten signatures and initials]* ①

**AVERIGUAÇÕES REALIZADAS PARA APURAMENTO DAS CAUSAS E  
DEFINIÇÃO DE RESPONSABILIDADES RELACIONADAS COM O  
ACIDENTE VERIFICADO COM OS COMBOIOS N.º 4523 E 529 DE 21  
DE JANEIRO DE 2013 AO PK 197.782 DA LINHA DO NORTE  
(COLISÃO DO COMBOIO INTERCIDADES N.º 529 NA CAUDA DO  
COMBOIO REGIONAL N.º 4523)**

**INQUÉRITO DMS N.º 472859-DSC**

***Porto, 24 de janeiro de 2013***

Manuel Casal  
JOS AB  
(2)

## RELATÓRIO PRELIMINAR

### I – INTRODUÇÃO

Para apuramento das causas e responsabilidades relacionadas com o embate do comboio Intercidades N.º 529 na retaguarda do comboio Regional N.º 4523 ao PK 197.782 da Linha do Norte no dia 21 de janeiro de 2013 foi nomeada a presente Comissão de Inquérito:

- Eng. Arménio Manuel da Costa Casal da CP Longo Curso, que preside;
- Eng. Manuel Domingos Gordo Barata Caldeira da Direção de Engenharia da CP;
- Dr. José Fernando de Oliveira Serrano da Direção de Segurança da REFER;
- Eng. Nuno Miguel Silvério Barrento da Direção de Gestão de Capacidade da REFER.

No dia 21 de janeiro de 2013 cerca das 21h11 o comboio Regional N.º 4523, constituído pelas UTE's 2257 e 2294, ultrapassou o sinal S1 da estação de Alfarelos na posição de fechado, em cerca de 200 m. Quando se encontrava parado a aguardar instruções do CCO de Lisboa, no sentido de prosseguir a marcha, embateu na sua retaguarda o comboio Intercidades N.º 529.

Do acidente resultaram, de acordo com informação do CDOS da Autoridade Nacional da Proteção Civil, 13 feridos ligeiros.

Resultaram ainda elevados prejuízos materiais nas UTE's, locomotiva 5613 e carruagens envolvidas, bem como nas infraestruturas ferroviárias.

Após a nomeação da Comissão de Inquérito foram desencadeadas as seguintes diligências:

1. Foram ouvidos os maquinistas dos dois comboios envolvidos no acidente, o Sr. [REDACTED] [REDACTED] que conduzia o comboio Regional N.º 4523 e o Sr. [REDACTED] [REDACTED] que conduzia o comboio IC N.º 529;

2. Foi ouvido o controlador de circulação que se encontrava de serviço no momento do acidente na cabina de sinalização de Alfarelos, Sr.
3. Foi solicitada à DSC a análise dos dados do CONVEL e da taquimetria das UTE's e locomotiva envolvidas no acidente;
4. Foi solicitada à Direção de Engenharia da REFER a análise dos registos de histórico do sistema de sinalização que controla a plena via desde a estação de Soure até à entrada da estação de Alfarelos;
5. Foi solicitada à Direção de Engenharia da REFER a confirmação da correta implementação do projeto CONVEL, nomeadamente no que respeita à sequência de aspetos dos sinais e à codificação do perfil do troço que antecede o sinal de entrada S1 da estação de Alfarelos;
6. A Comissão de Inquérito percorreu a pé a via ascendente, da Linha do Norte, uma distância aproximada de 2400 metros, entre o local do acidente e o PK 195.600 (aproximadamente 400 metros antes do sinal de cantonamento permissivo que antecede o sinal principal S1 da estação de Alfarelos) efetuando uma análise visual no sentido de procurar indícios que pudessem ajudar ao esclarecimento dos factos;
7. A Comissão de Inquérito efetuou uma análise visual ao estado da locomotiva 5613, com o intuito de observar o estado dos areeiros e o nível de areia nos respetivos reservatórios;
8. Foi questionado o Centro de Manutenção de Coimbra da REFER acerca da existência de lubrificadores de via a sul da estação de Alfarelos e qual o resultado da inspeção visual realizada à via ascendente;
9. Foi consultado o Boletim de Composição e Frenagem do comboio 529, como forma de avaliação da efetiva realização dos ensaios de freio;
10. Foram solicitados a vários órgãos análise e esclarecimentos adicionais face às dúvidas entretanto surgidas.

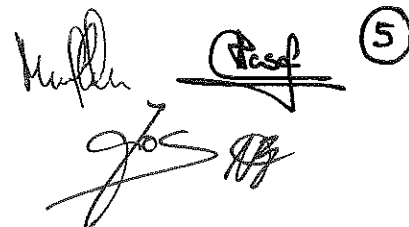
Handwritten signatures and initials at the top right of the page, including a circled number 4.

## II – FACTOS APURADOS

Após analisados os depoimentos dos maquinistas dos comboios Regional 4523 e IC 529 e do controlador de circulação que operava a cabina de circulação da estação de Alfarelos no momento do acidente, bem como toda a documentação técnica recebida, e que se encontra anexa ao presente relatório preliminar, foi possível constatar os seguintes factos:

1. O comboio Regional n.º 4523 com origem na estação do Entroncamento às 19h55 e destino à estação de Coimbra, era formado pelas UTE's 2257 e 2294 e conduzido pelo maquinista técnico Sr. [REDACTED].  
[REDACTED] A condução foi efetuada na cabina 2 da UTE 2257. Durante todo o trajeto anterior ao acidente a marcha decorreu normalmente;
2. Circulava à sua retaguarda o comboio IC 529 com origem na estação de Santa Apolónia às 19h30 e destino à estação de Campanhã, tracionado pela locomotiva 5613, e composto por 5 carruagens, conduzido a partir da estação de Oriente, pelo maquinista técnico Sr. [REDACTED].  
[REDACTED]. A condução foi efetuada na cabina 2 da locomotiva 5613. Durante todo o trajeto anterior ao acidente a marcha decorreu normalmente;
3. À aproximação da estação de Alfarelos, o comboio Regional N.º 4523 abordou o sinal de cantonamento permissivo 1960A, que antecede o sinal principal S1, apresentando o aspeto de amarelo fixo;
4. O sinal S1 da estação de Alfarelos encontrava-se na posição de fechado, tendo sido ultrapassado indevidamente pelo comboio Regional N.º 4523 em 269 metros;
5. O maquinista deste comboio contactou o CCO de Lisboa, informando do sucedido, e ficou a aguardar instruções sobre o procedimento a adotar (recuar ao sinal ou prosseguir a marcha);
6. De acordo com o relatório de análise aos dados da unidade de registo do CONVEL da UTE 2257 verifica-se que:
  - a. À passagem do sinal 1960A o comboio 4523 circulava à velocidade de 81 Km/h;





- b. Ao PK 195.792 o maquinista deste comboio atuou o freio, quando circulava à velocidade de 91,5 Km/h, permanecendo o mesmo atuado até ao momento da imobilização do comboio;
  - c. Circulando o comboio a 94,5 Km/h e durante o processo de frenagem, verificou-se o início de patinagens, ao PK 196.844, que persistiram até à sua imobilização;
  - d. Ao PK 197.456, circulando o comboio a 36 Km/h, o sistema CONVEL afixou a indicação '00' em ambos os displays do painel de bordo;
  - e. A frenagem de emergência foi atuada pelo sistema CONVEL, ao PK 197.680, circulando o comboio a 34,5 Km/h;
  - f. Seguidamente, ao PK 197.690, correspondente ao ponto de informação CONVEL do sinal S1, o comboio registou uma velocidade de 34,5 Km/h, tendo-se imobilizado ao PK 197,959.
7. Entretanto o comboio Intercidades 529 que circulava à tabela, fez a sua aproximação à estação de Alfarelos, tendo abordado o sinal 1960A, apresentando este o aspeto de amarelo fixo;
8. O sinal S1 encontrava-se na posição de fechado, tendo também sido indevidamente ultrapassado pelo comboio Intercidades N.º 529;
9. De acordo com o relatório de análise aos dados da unidade de registo do CONVEL da locomotiva 5613 verifica-se que:
- a. À passagem do sinal 1960A com o aspeto amarelo fixo, o comboio 529 circulava à velocidade de 130,5 Km/h;
  - b. Ao PK 196.404, cerca de 400 metros após o sinal 1960A, o maquinista deste comboio atuou o freio, permanecendo o mesmo atuado até ao momento da colisão;
  - c. Circulando o comboio a 90 Km/h, com a aplicação da frenagem máxima de serviço (325 kpa na conduta geral), o maquinista atuou os areeiros ao PK 196.934;
  - d. Ao PK 197.259, circulando o comboio a 66 Km/h, o sistema CONVEL afixou a indicação '00' em ambos os displays do painel de bordo;

Mueller Pase ⑥  
JCS AB

- e. A frenagem de emergência foi atuada pelo sistema CONVEL, ao PK 197.690, correspondente ao ponto de informação CONVEL (balizas) do sinal S1, circulando o comboio a 58,5 Km/h;
  - f. De seguida ocorreu uma abrupta redução de velocidade (de 42 para 0 Km/h) ao PK 197.782.
10. Através dos depoimentos recolhidos, conjugados com a análise dos relatórios do CONVEL e as constatações feitas no local pela comissão de inquérito verifica-se que o comboio Intercidades 529 embateu na traseira do comboio Regional 4523 ao PK 197.782.

### III – CONSIDERAÇÕES

Em face do exposto nas partes I e II deste relatório e tendo em conta os depoimentos efectuados e os restantes elementos de que dispomos, importa fazer as seguintes considerações:

1. O comboio Regional N.º 4523 aproximou à estação de Alfarelos, circulando à tabela, recebendo indicação de precaução no sinal 1960A, com objetivo de paragem ao sinal S1;
2. O maquinista deste comboio, conhecedor deste trajeto, iniciou o processo de frenagem num ponto que em condições habituais permite a imobilização do comboio antes do sinal S1;
3. Constatando-se que o comboio não conseguiu ser imobilizado antes do sinal S1, e tendo em linha de conta o depoimento do maquinista e a análise dos registos do CONVEL da UTE 2257, considera-se que as condições de aderência encontravam-se degradadas dada a ocorrência de patinagens;
4. O comboio Intercidades N.º 529 aproximou à estação de Alfarelos, circulando à tabela, recebendo indicação de precaução no sinal 1960A, com objetivo de paragem ao sinal S1;
5. O maquinista deste comboio, igualmente conhecedor deste trajeto, iniciou o processo de frenagem num ponto que em condições habituais permite a imobilização do comboio antes do sinal S1, tendo inclusivamente acionado os areeiros, por ter verificado uma inadequada redução de velocidade face à frenagem solicitada;
6. Constatando-se que o comboio não conseguiu ser imobilizado antes do sinal S1, e tendo em linha de conta o depoimento do maquinista e a análise dos registos do CONVEL da locomotiva 5613, considera-se que as condições de aderência encontravam-se degradadas;
7. Face aos dados da marcha dos dois comboios, mencionados nos relatórios de análise dos registos do sistema CONVEL, conjugando os tempos dos diversos eventos e as correspondentes velocidades, foram suscitadas várias dúvidas (conjugação tempo/distância percorrida/velocidade) à comissão de inquérito pelo que foram já pedidos esclarecimentos suplementares;
8. Não foi possível concluir o inadequado comportamento dos sistemas de frenagem dos dois comboios, pelo que será solicitada a análise aos registos do sistema SIBAS (sistema de diagnóstico do comboio) da locomotiva 5613;



9. Da análise visual efetuada à locomotiva 5613 não foi possível comprovar a existência de lisos nos rodados, a existência de areia nos reservatórios dos areeiros nem quaisquer outros aspetos ou evidência que pudessem contribuir para clarificação e esclarecimento do sucedido, pelo que será solicitado à Direção de Engenharia da CP uma peritagem e análise técnica à composição dos comboios 529 e 4523, nomeadamente quanto ao estado dos rodados, sistema de freio, sistema de areeiros da locomotiva 5613 e outros;
10. A Comissão de Inquérito percorreu a via ascendente, da Linha do Norte, entre o local do acidente e o PK 195.600 (aproximadamente 400 m antes do sinal de cantonamento permissivo que antecede o sinal principal S1 da estação de Alfarelos) efetuando uma análise visual não tendo detetado óleo ou outras gorduras na via, vegetação ou outras causas que pudessem provocar uma diminuição da aderência entre a roda e o carril. Apenas se notava humidade resultante das condições atmosféricas. Também não foi possível detetar evidências da atuação dos areeiros da locomotiva 5613;
11. De acordo com informação recolhida junto do Centro de Manutenção de Coimbra não estão instalados lubrificadores de via a sul da estação de Alfarelos, até Albergaria dos Doze, e da inspeção visual efetuada à via ascendente até ao sinal 1960A não foram encontrados quaisquer indícios que pudessem potenciar ou originar o acidente e explicar as condições degradadas de aderência;
12. Não foi possível obter em tempo útil os depoimentos do maquinista, operador de manobras e operador de material que efetuaram a preparação da composição do comboio 529 e executaram o respetivo ensaio de freio na estação de origem, o que será feito posteriormente e cujos depoimentos constarão no relatório final;
13. Com o objetivo de identificar possíveis causas que tenham contribuído para o acidente, será igualmente analisado à posteriori o registo de intervenções de manutenção e reabilitação na infraestrutura e registo de intervenções de manutenção e Diários Técnicos de Bordo das UTE's 2257 e 2294 e locomotiva 5613;
14. De momento, pelos depoimentos obtidos e dados já apurados, não há indícios de falha humana;
15. Previamente à colisão ocorrida houve uma avaria na diagonal 10I/10II, que não teve quaisquer implicações diretas no acidente.

#### IV – CONCLUSÕES PRELIMINARES

Em face do exposto nas partes I, II e III do presente relatório, tendo em conta os dados disponíveis e os factos apurados, conclui-se o seguinte:

1. O comportamento do sistema de sinalização foi o adequado, transmitindo aos comboios envolvidos no acidente o objetivo de paragem ao sinal de entrada da estação de Alfarelos;
2. As informações recolhidas pelos comboios dos pontos de informação CONVEL correspondem à sequência de aspetos apresentada pelos sinais;
3. As distâncias de frenagem de ambos os comboios foram superiores ao esperado nomeadamente face ao modelo teórico da curva de frenagem;
4. As atuações de frenagem de emergência despoletadas pelo sistema CONVEL ocorreram tardiamente:
  - a. Para o caso do comboio 4523 apenas 10 metros a montante do ponto de informação CONVEL do sinal S1;
  - b. No caso do comboio 529 apenas na exata localização das mesmas balizas;
5. Apesar de não ter sido possível detetar as causas, a comissão de inquérito pode concluir que houve falta de aderência entre as rodas e o carril, que originaram deslizamentos de ambos os comboios e contribuíram para a não imobilização dos mesmos antes do sinal de entrada S1 da estação de Alfarelos.

O representante do IMT, I.P.  
 concorda com as conclusões preliminares  
 do presente relatório.

Emílio Cândido  
 24.01.2013

## V – RECOMENDAÇÕES

Como reforço das condições de segurança, e tendo em conta que se conclui ter havido falta de aderência roda/carril e atuação tardia das frenagens de emergência despoletadas pelo Sistema CONVEL, cujas causas não foi possível nesta fase apurar, recomenda-se a imposição duma restrição de velocidade de 30 Km/h à aproximação dos sinais S1 e SC1 da estação de Alfarelos a proteger o troço em que se verifica perfil em pendente no sentido ascendente (normal e contravia).

Pelos mesmos motivos recomenda-se a realização de um ensaio de linha com um comboio constituído por uma locomotiva e composição idênticas às do comboio 529, simulando condições de circulação semelhantes em termos de velocidade e locais de aplicação do freio.

Este ensaio deve ser realizado em condições atmosféricas próximas das verificadas aquando da ocorrência do acidente (à noite e com os carris molhados).

De forma a salvaguardar as condições existentes à data do acidente e com objetivo de garantir as adequadas condições de segurança este ensaio deve ser realizado previamente à abertura da via ascendente à exploração comercial.

### A Comissão de Inquérito:

**Téc. Licenciado da CP Longo Curso**



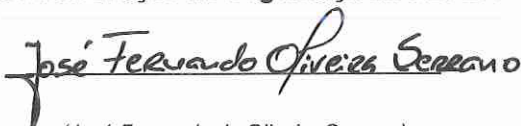
(Arménio Manuel da Costa Casal)

**Téc. Licenciado da Direção de Engenharia da CP**



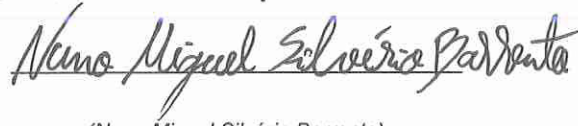
(Manuel Domingos Gordo Barata Caldeira)

**Téc. Lic. Direção de Segurança da REFER**



(José Fernando de Oliveira Serrano)

**Téc. Lic. Dir. Gestão Capacidade da REFER**



(Nuno Miguel Silvério Barrento)

Porto, 24 de janeiro de 2013.