



MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DO EMPREGO
GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES
GPIAA

INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTE COM AERONAVE

A investigação deste incidente foi iniciada por um investigador que cessou a sua colaboração com o GPIAA. Este relatório foi elaborado com base na informação recolhida por esse investigador.

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, com o Regulamento (EU) N° 996/2010 do Parlamento e do Conselho, de 20 de Outubro de 2010, e com o n° 3 do art.º 11º do Dec. - Lei N° 318/99, de 11 de Agosto, a investigação de segurança não tem por objectivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades mas, e apenas, a recolha de ensinamentos susceptíveis de evitarem futuros acidentes.

Data/hora: 12/07/2010 @ 21:00 UTC ¹		Proc. N° 10 /INCID/2010
Operador: EasyJet	Tipo de Incid.: Tractor de reboque embateu na aeronave	
Id. da aeronave: Airbus A319, G-EZIV, EZY256G, s/n 2565. MTOM = 64 000 kg		
Local: Aeroporto de Lisboa (LPPT)		
Tipo de voo: TPT de passageiros	Fase do voo / Operação: <i>pushback</i>	
Ocupantes: 102	Pax: 96	Lesões: NIL
Danos nas Aeronave: A aeronave sofreu danos na carlinga e cobertura do motor # 2.		

SINOPSE

A aeronave estava a ser rebocada do stand 146 para o *taxiway* R1 do aeroporto de Lisboa, durante a noite. Na fase final da manobra, os pinos de suporte da lança partiram e a lança desengatou-se da aeronave.

A aeronave continuou a deslocar-se para a frente e foi embater no tractor de reboque sofrendo danos consideráveis na carlinga e cobertura do motor #2.

Não se registaram lesões pessoais.

O GPIAA abriu um processo de investigação.

A investigação concluiu que o incidente se deveu à fractura dos pinos de fixação da lança e considerou a manobra de reboque e o desgaste dos pneus do tractor como factores contributivos.

Foram feitas duas Recomendações de Segurança.

¹ As horas referidas neste relatório são UTC = Tempo Universal Coordenado.
Na data, em Portugal Continental, a hora legal = UTC + 1 hora

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 Descrição da ocorrência

No dia 12 de Julho de 2010, pelas 21:00, no aeroporto de Lisboa, a aeronave Airbus A319-111, registo G-EZIV, estava a ser rebocada do *stand* 146 (384635.67N 0090754.74W – INS) para o *taxiway* R1, com recurso a um tractor de reboque e uma lança. Na fase final da manobra, os pinos de suporte partiram e a lança desengatou-se do trem de nariz. A aeronave continuou a deslocar-se para a frente e foi embater no tractor de reboque.

No local, a placa tem um declive de cerca de 2%

A tripulação de voo era constituída pelo Comandante, com cerca de 10000 horas de experiencia de voo das quais 2000 no tipo, e pelo co-piloto, com cerca de 3100 horas de experiência de voo das quais 2850 no tipo.

A equipa de terra era constituída por um oficial de placa que mantinha comunicações com a tripulação da aeronave, pelo condutor do tractor de reboque e por um auxiliar de manobra.

O condutor do tractor movimentou a aeronave (*pushback*) para junto do *taxiway*, para uma posição antes do “cabeço”, onde se inicia novo declive, por considerar que ser-lhe-ia mais difícil puxar o avião para lá desse ponto.

Entretanto, os pilotos já tinham arrancado o motor #2 e efectuavam os procedimentos de arranque do motor #1, quando o condutor do tractor iniciou o *pull ahead* para a colocação final da aeronave na linha do *taxiway*. Para o efeito, o condutor conduziu o tractor do lado esquerdo para o lado direito da aeronave. Durante esta manobra, os pinos de fixação da lança partiram e a lança desengatou-se do trem de nariz.

O condutor, vendo a aeronave deslocar-se na sua direcção, travou o tractor e disse ao ajudante para se afastar, ao mesmo tempo que também abandonava o local, imediatamente antes do motor #2, a trabalhar, se encostar à sua janela. Disse mais tarde que não teve possibilidade de avisar o oficial de placa por não ter interfonia e estar escuro.

O oficial de placa mantinha comunicações com a tripulação e observava a área atrás da aeronave. Com os auscultadores colocados e o barulho dos motores não ouviu o estalido de ruptura dos parafusos. Acabaria por se aperceber da situação quando reparou que a lança fazia um ângulo com a roda do trem de nariz. Nesta altura avisou os pilotos repetindo: *cut engine #2, set brakes on*.

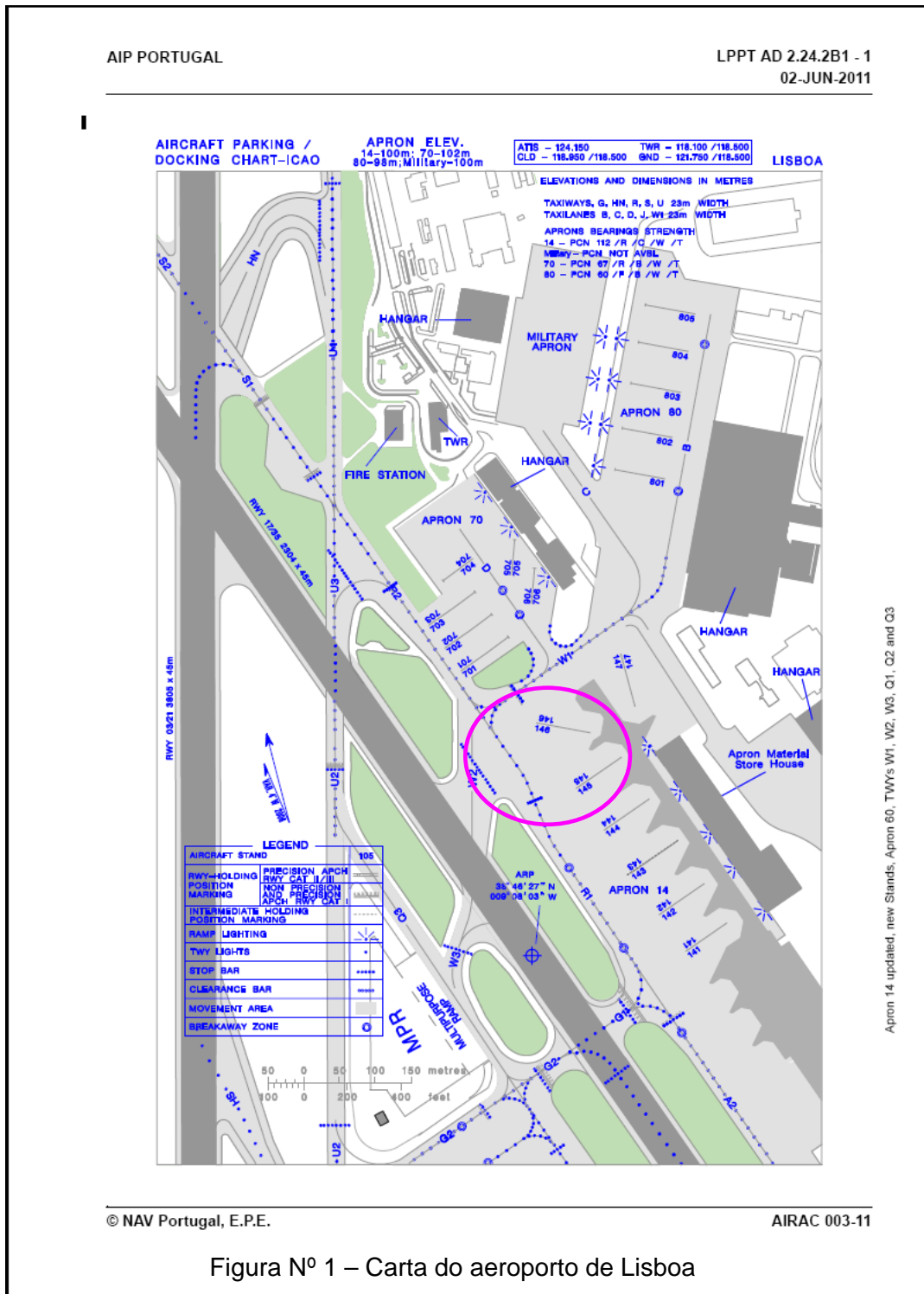
Os pilotos, com o campo visual limitado pela estrutura da aeronave, não se aperceberam do que se estava a passar no solo. Quando informados, reagiram imediatamente aplicando travões e parando os motores sem contudo terem evitado a colisão da aeronave com o tractor.

Na placa ficaram marcas, com cerca de três metros de extensão, provocadas pelo arrastamento do tractor (apresentava as rodas da frente voltadas para a direita).

A aeronave sofreu danos na carlinga e cobertura do motor #2.

Os 96 passageiros a bordo da aeronave e os seis tripulantes bem como o pessoal de terra não sofreram qualquer ferimento.

O incidente deu-se durante a noite e com vento moderado de noroeste (320/16 kts).



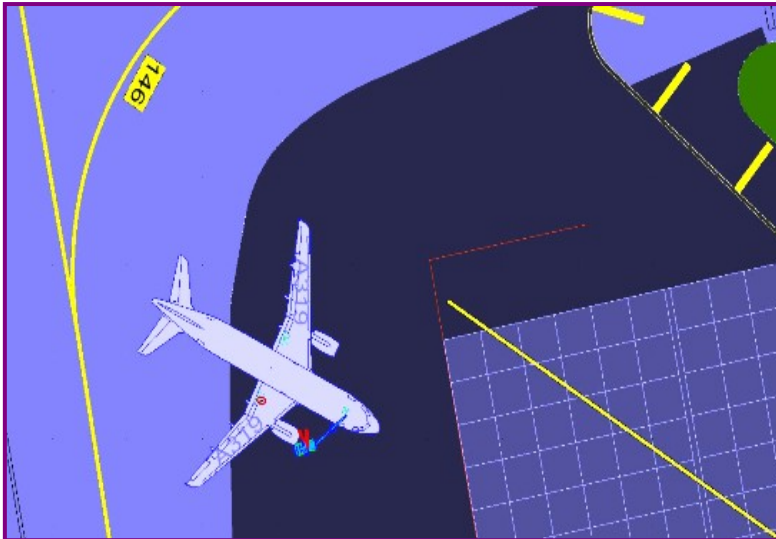


Figura nº 2 – Diagrama do local do incidente



Figura nº 3 – Local do incidente

1.2 Operador de *handling*

Trata-se de uma empresa certificada sediada no aeroporto de Lisboa.

A empresa tinha os equipamentos numerados e mantinha registos de controlo de qualidade e de acções de manutenção.

As acções de formação e treino eram registadas em modelos próprios

1.3 Tractor

O Tractor de Reboque, registo 17-126, era um “MULAG”, modelo Comet 12 A, S/N 944326, fabricado em 1994 e com a massa de 12 200Kg. Foi submetido à revisão das 500 horas em 29/12/2009, à revisão das 1500 horas em 2/07/2010 e inspeccionado em Julho de 2010 (10 dias antes do incidente). Estas revisões foram registadas na folha de obra modelo 860 emitida pela empresa. Este modelo não contempla nenhuma verificação sobre a condição dos pneus do tractor (XTE2 9.5 R17.5). Este item também não constava, de forma explícita, no *checklist* de procedimentos operacionais de push back.



Figura Nº4 – pneu dianteiro dto. Figura. Nº5 – pneu original. Figura Nº6 – pneu traseiro dto. Figura Nº7 – marcas de arrastamento.

1.4 Lança

A lança era da marca “Cavotec”, estava numerada com o nº 013 e tinha sido inspeccionada em 29/05/2010, 44 dias antes do incidente

A empresa de *handling* mantinha registos da condição e manutenção da Lança nomeadamente: *Certificate of the company for the pins of the tow bar; Tow bar declaration of conformity; Statement of original manufacture quality pins; maintenance sheet of the tow bar,*

Os parafusos de segurança da lança eram certificados e estavam em uso desde 2/03/2010.

O exame às fracturas dos parafusos concluiu que as superfícies de fractura eram consistentes com o bom estado de conservação dos parafusos.

1.5 Procedimentos Operacionais de *pushback*

Os procedimentos de *pushback* estavam contemplados no *Checklist* de Procedimentos Operacionais de *pushback* e constavam de 11 itens, que deviam ser verificados pelo condutor do tractor. O *checklist* é uma descrição de procedimentos que remete a selecção do tractor de reboque para a consulta de outra publicação (AHM 955). O *Checklist* dava ênfase à adequabilidade do equipamento, à sua condição operacional e aos aspectos de segurança particularmente à velocidade da manobra, nomeadamente:

“... Em condições atmosféricas adversas o operador de pushback deverá executar a sua manobra com redobrada atenção, bem como com redução de velocidade da manobra.

Em zonas em que o pavimento tenha uma inclinação descendente, o operador de pushback deverá manter uma velocidade muito reduzida, para que não se corra o risco da aeronave ultrapassar o pushback.

As velocidades recomendadas, de acordo com o AHM 955 serão:

Com aeronave vazia – 25km/hora/15 mph

Com aeronave carregada – 12km/h/7,5 mph

A operação de pushback deverá ser iniciada muito devagar, aumentando progressivamente a velocidade. ...”

1.6 Formação e treino do pessoal de terra.

O programa de formação e treino do pessoal de handling contemplava os procedimentos, comunicações, supervisão e risco das manobras de *pushback*. Os frequentadores destes cursos obtinham um certificado de aptidão.

O condutor do tractor frequentou um curso de refrescamento “*Ramp safety refresh*” em 17/07/2009 e mantinha a qualificação *pushback* válida até 19/08/2011.

O oficial de placa era titular de um certificado de supervisor válido até 03/01/2011. Frequentou o “Ramp safety refresh” em 25/03/2010 e o “load control refresh” em 06/04/2009.

1.7 DFDR

Os dados do DFDR foram analisados pela Airbus e revelaram o seguinte:

O parking brake foi colocado em off aos 157903.5, a aeronave começou a movimentar-se, em sequencia heading, aos 157914.5. O motor #2 foi lançado aos 157920 (parâmetro N22) e o motor #1 aos 157963 (N21).

Foi dada atenção especial a anomalias de aceleração, com o objectivo de identificar o instante de ruptura da lança e do impacto contra o tractor. Assim, aos 158013.3 foi registada uma desaceleração de -0,2Gs, indicada pelo parâmetro de aceleração longitudinal (LONG). A velocidade terreno passou de 2kts para 0 (zero). A anomalia traça o impacto, porque foi seguida de uma paragem definitiva – a ruptura da lança deu-se anteriormente.

Os pedais esquerdos e direitos (LBRK, RBRK) nunca foram aplicados antes da anomalia de aceleração. Eles intervieram simultaneamente, antes da tripulação accionar o parking brake e ter efectuado a paragem dos motores.

As manetes dos motores permaneceram em idlle (LLA1. TLA2), durante toda a sequência.

Em conclusão:

- (1) A tripulação não aplicou travões nem aumentou a potência nos motores durante a fase de reboque*
- (2) A ruptura da lança não resultou de uma acção da tripulação sobre os comandos da aeronave.*

2. ANÁLISE

O condutor do tractor rebocou a aeronave para trás, na direcção aproximada de 310 °, e parou antes do *taxiway* de forma a não ultrapassar a maior elevação do local, por considerar que teria mais dificuldade em manobrar para vencer o declive de 2%.

Após a paragem, o condutor seleccionou a marcha atrás do tractor e começou a movimentar a aeronave para a frente com intenção de a posicionar no *taxiway*. Esta manobra implicava voltar a aeronave cerca de 40 ° pela direita. Para o efeito, o condutor conduziu o tractor do lado esquerdo para o lado direito da aeronave efectuando um grande ângulo de viragem.

A partir daqui a situação pode ser descrita do seguinte modo: era de noite e estava escuro; o tractor encontrava-se do lado direito a puxar a aeronave que, por sua vez, tendia a movimentar-se para a frente, devido à inclinação da placa; o vento soprava de cauda com intensidade moderada o que também favorecia o movimento da aeronave e os motores, *em idle*, debitavam alguma tracção.

O somatório destes vectores teria de ser contrariado pelo tractorista manobrando, em marcha-atrás, um tractor de reboque cujo peso estava no limite inferior das especificações mínimas para rebocar este tipo de aeronave e que tinha a capacidade de aderência diminuída pelo facto de ter a lança engatada na frente e os pneus com marcas de desgaste.

No início *do pull-ahead*, a aeronave começou a empurrar o tractor arrastando-o pelo asfalto. A tensão exercida sobre a lança acabaria por provocar a ruptura dos parafusos de fixação e libertar a aeronave que acabaria por embater no tractor. O tractorista foi ultrapassado pelos acontecimentos e viu-se na contingência de ter de abandonar o tractor.

O posicionamento do oficial de placa atrás da aeronave e com a focalização da sua atenção noutro local, associado ao ruído provocado pelos motores e à escuridão, dificultaram-lhe a percepção da gravidade da situação e o consequente atraso da informação chegar à tripulação.

Os registos do DFDR revelam que a potência dos motores se manteve sempre em *idle*, a velocidade da aeronave não ultrapassou 2 kts e que os travões só foram actuados após a colisão.

O checklist de Procedimentos Operacionais de *Pushback* apresentava erros relacionados com velocidades recomendadas para *pushback* (25 km/hora) e remetia a selecção do tractor de reboque para a consulta de outra publicação (AHM 955). A manobra de *pushback* difere substancialmente da manobra de reboque e deve merecer um tratamento diferenciado. Por outro lado, um *checklist* deve ser suficientemente explícito e de consulta prática, e não remeter para outras publicações sob pena do seu uso se tornar impraticável.

3. CONCLUSÕES

3.1 Factos estabelecidos

1. O incidente deu-se em condições de baixa luminosidade o que dificultou a manobra e atrasou a percepção da situação por parte do oficial de placa;
2. O evento passou-se fora do ângulo de visão da tripulação, tapada pela estrutura da aeronave;
3. No local, a placa tem um slope de cerca de 2% o que contribuiu para forçar o movimento da aeronave para a frente;
4. O vento soprava de cauda, com 16 nós de intensidade, o que também contribuiu para ajudar a movimentar a aeronave;
5. A massa do tractor de reboque (12.200kg) correspondia ao requisito mínimo (12.000kg) estabelecido para efectuar o reboque de aeronaves com MTOM inferior a 150 000Kg;
6. Os pneus do tractor de reboque apresentavam marcas de uso excessivo o que indiciava a diminuição da sua capacidade de aderência;
7. No início do *pull ahead* o tractor efectuou uma volta acentuada pela direita;
8. Os motores da aeronave estavam a trabalhar em *idle*;
9. A tripulação não efectuou qualquer tipo de travagem, antes do impacto, nem aumentou a potência dos motores. A acção da tripulação não contribuiu para o incidente;
10. Os parafusos de fixação da lança partiram no início do *pull ahead*;
11. O *checklist* de procedimentos *pushback* usado pelo condutor não era adequado, por apresentar erros.

3.2 Causa do Incidente

O incidente deveu-se à rotura dos parafusos de fixação da lança de reboque.

3.3 Factores contributivos

- Manobra efectuada com excessivo ângulo de viragem.
- O mau estado dos pneus do tractor de reboque.

4. RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se à Autoridade Nacional de Aviação Civil que assegure, nos aeroportos nacionais, a aplicação das normas e práticas recomendadas para todos os veículos e equipamentos móveis que sejam usados nas proximidades de aeronaves. **Recomendação de Segurança Nº 11/2011.**

Recomenda-se à Autoridade Nacional de Aviação Civil que proceda à análise dos manuais de procedimentos e aos programas de formação e treino dos “operadores de *handling*” de modo a garantir a sua conformidade com as normas e práticas recomendadas para as operações de *pushback*. **Recomendação de Segurança Nº 12/2011.**

Lisboa 30 de Setembro de 2011

O Investigador Responsável



Fernando Lourenço



ACRONIMOS

°	Graus
Art.º.	Artigo
DFDR	Digital Flight Data Recorder
ICAO	International Civil Aviation Organization
INAC	Instituto Nacional de Aviação Civil
INCID	Incident
MTOM	Massa Máxima à Descolagem
NIL	Nothing, zero
Kg	Kilogram
Kts	Knots
TPT	Transporte