



## NOTA INFORMATIVA DE INCIDENTE GRAVE COM AERONAVE AIRCRAFT SERIOUS INCIDENT INFORMATION NOTICE

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Esta nota informativa é emitida apenas para efeitos de divulgação dos factos imediatos da ocorrência e da abertura e âmbito da investigação de segurança.</li> <li>✓ A informação constante deste documento tem carácter provisório e contém apenas um resumo dos acontecimentos tal como conhecidos à data da sua elaboração, podendo ser sujeita a alterações durante o processo de investigação.</li> <li>✓ A investigação de segurança não tem por objetivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades mas, e apenas, a recolha de ensinamentos suscetíveis de evitarem futuros acidentes ou incidentes.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>This notice is issued only for information on the initial facts of the occurrence and on the opening and scope of the safety investigation.</i></li> <li>✓ <i>The information revealed in this document has a provisional character and is only a summary of the events as known at the moment of drafting, being subject to changes during the investigation process.</i></li> <li>✓ <i>The aim of the safety investigation is not to apportion blame or liability but only to retrieve lessons susceptible of preventing future accidents or incidents.</i></li> </ul> |
|---|--|

|  |                                  |  |  |
|--|----------------------------------|--|--|
| <b>PROCESSO GPIAAF    GPIAAF PROCESS ID</b>  |                                  | <i>Classificação    Classification</i><br><b>Incidente grave    Serious Incident</b> |  |
| <b>2019/SINCID/02</b>  |                                  | <i>Tipo de evento    Type of event</i><br><b>LOC-I (DEV)</b>                         |  |
| <b>OCORRÊNCIA    OCCURRENCE</b>  |                                  |  |  |
| <i>Data    Date</i><br>24-APR-2019   | <i>Hora    Time</i><br>20:34 UTC | <i>Local    Location</i><br>Lisboa, Portugal N38.7695, W09.1423                      |  |
| <b>AERONAVE    AIRCRAFT</b>  |                                  |  |  |
| <i>Tipo    Type</i><br>A320-214  |                                  | <i>N.º de série    Serial Nr.</i><br>3909  | <i>Matrícula    Registration</i><br>G-EZTD |
| <i>Categoria    Category</i><br>Avião asa fixa    Fixed wing airplane                          |                                  |  | <i>Operador    Operator</i><br>EASYJET     |
| <b>VOO    FLIGHT</b>   |                                  |  |  |
| <i>Origem    Origin</i><br>Lisboa LPPT   |                                  | <i>Destino    Destination</i><br>London – Luton EGGW                                 |  |
| <i>Tipo de voo    Type of flight</i><br>Transporte Aéreo Comercial    Commercial Air Transport |                                  | <i>Tripulação    Crew</i><br>06  | <i>Passageiros    Passengers</i><br>175    |
| <i>Fase do voo    Phase of flight</i><br>Descolagem    Take-off                                |                                  | <i>Condições de luminosidade    Lighting conditions</i><br>Noturno    Night          |  |
| <b>CONSEQUÊNCIAS    CONSEQUENCES</b>   |                                  |  |  |
| <i>Lesões    Injuries</i>  | <i>Tripulação    Crew</i>        | <i>Passageiros    Passengers</i>   | <i>Outros    Other</i>                     |
| <i>Fatais    Fatal</i>   | -                                | -  | -  |
| <i>Graves    Serious</i>   | -                                | -  | -  |
| <i>Ligeiras    Minor</i>   | -                                | -  | N/A  |
| <i>Nenhuma    None</i>   | 6                                | 175  | N/A  |
| <i>Danos na aeronave    Aircraft damage</i><br>Nenhuns    None                                 |                                  | <i>Outros danos    Other damage</i><br>Nenhuns    None                               |  |



## BREVE DESCRIÇÃO DA OCORRÊNCIA

## BRIEF DESCRIPTION OF THE OCCURRENCE

O voo regular da easyJet U22374 de Lisboa (LPPT) para Londres-Luton (EGGW), efetuou o táxi a partir do terminal 2 utilizando os caminhos de circulação (TWY) Z1, M, Rwy35, W2, R2, U para Rwy21 e por forma a descolar da intersecção U5.

A descolagem estava inicialmente planeada para a pista 21 usando a intersecção (TWY U5) com parâmetros de performance PSN U TMP (TORA<sup>1</sup> de 2410m). Por razões ainda a serem determinadas, a tripulação tentava reprogramar a descolagem da intersecção TWY S1 da pista 21, selecionando a intersecção PSN S TMP (TORA de 3805m) da pista 21. Esta seleção foi realizada sem cruzar os dados das cartas com a nova TORA. Assim, a aeronave descolou do TWY U5 com o TMP Rwy21 PSN S carregado no FMGC (Computador de Navegação e Gestão do Voo).

O piloto estava na função de comando há poucos meses e este era o seu segundo voo no aeroporto de Lisboa; ainda assim, declarou ter percebido que a corrida de descolagem foi mais longa do que esperava, no entanto, sem selecionar a potência de TOGA<sup>2</sup>.

A aeronave prosseguiu o seu voo e aterrou no aeroporto de destino pretendido sem mais problemas, sem danos registados na própria aeronave ou instalações.

De acordo com as declarações da tripulação, a descolagem foi planeada para a intersecção U, alterando mais tarde os dados para "21 PSNSTMP", acreditando ser intersecção S1.

A intersecção do TWY S1 não constitui um ponto aprovado para descolagem da pista 21 em LPPT.

Os dados finais aceites pela tripulação foram: V1 = 158knt, V2 = 159knt, VR = 160knt e F1, Flex 66°.

The easyJet scheduled flight U22374 from Lisbon (LPPT) to London-Luton, taxied from terminal 2 using twys Z1, M, Rwy35, W2, R2, U to Rwy21 for an intersection departure on U5.

Initial departure planned from Rwy21 using PSN U TMP (TORA<sup>1</sup> of 2410m) performance (TWY U5). For reasons still to be determined, the crew then re-planned for departure from TWY S1 intersection Rwy21; however Rwy21 PSN S TMP (TORA of 3805m) was selected without crosschecking the new TORA against charts. Therefore, the flight departed from TWY U5 with the Rwy21 PSN S TMP loaded into the FMGC (Flight Management and Guidance Computer).

The Captain was new to the role and was on his second on-duty travel to Lisbon airport, however he noticed that the take-off run was longer than he had expected but did not select TOGA<sup>2</sup> at any point.

The aircraft proceeded and landed on the intended destination airport without further issues, no damage to the aircraft or facilities were recorded.

According to the crew statements, the Take-off was planned for U intersection, but then they changed the figures to "21 PSNSTMP" believing to be intersection S1.

TWY S1 is not an approved intersection departure for LPPT Rwy21.

The final accepted figures were: V1=158knt, V2=159knt, VR=160knt, and F1, Flex 66°.

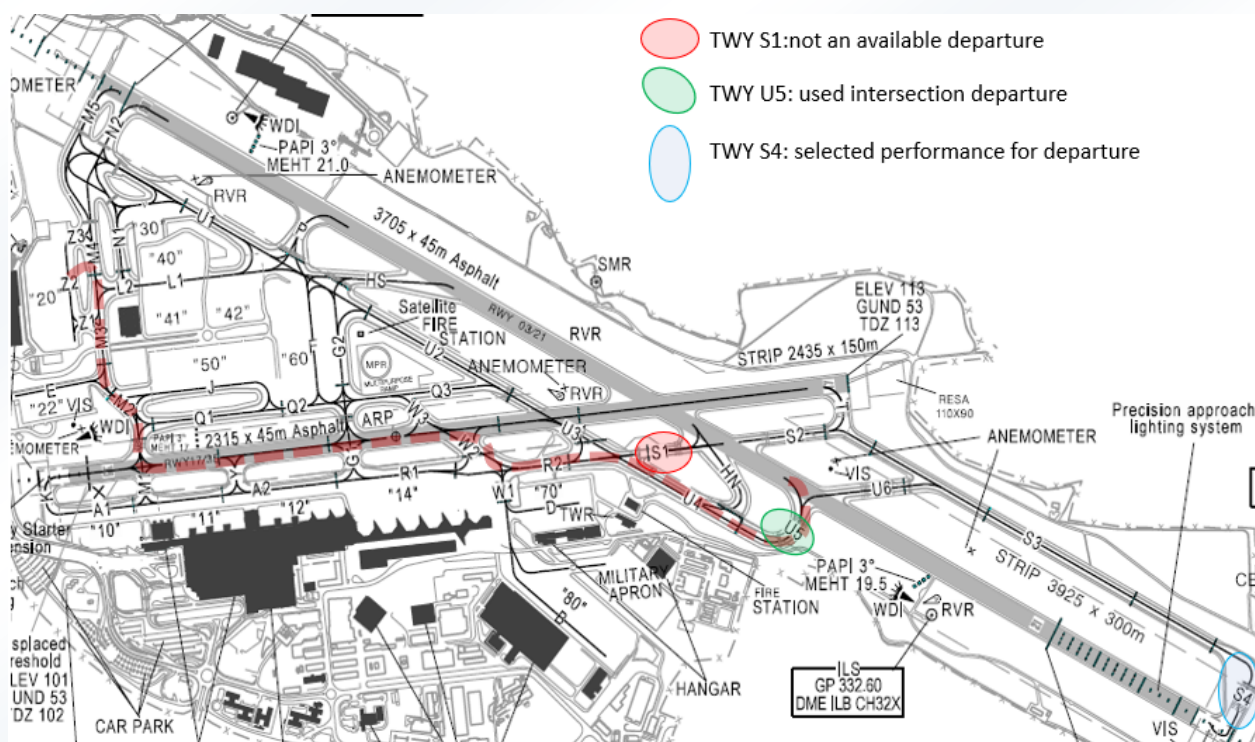


Figura 1 || Figure 1  
 Detalhe da carta de aeródromo LPPT || LPPT Aerodrome chart detail

A redução da potência dos motores à decolagem abaixo do valor máximo possível é projetada para minimizar a temperatura na turbina do motor e, consequentemente, o desgaste do motor. É conseguido especificando uma temperatura do ar exterior (temperatura flexível) para que o FMGC calcule a potência necessária do motor.

Esta redução de potência não pode nunca comprometer os parâmetros de performance de certificação da aeronave para operar em determinado aeroporto.

Os cálculos de desempenho oficiais do fabricante da aeronave têm de garantir, entre outros, os seguintes requisitos:

- . conseguir imobilizar a aeronave no comprimento remanescente da pista disponível em caso de decolagem abortada até atingir a velocidade de decisão (V1);
- . continuar a decolagem em caso de falha de um motor após atingir a velocidade de decisão (V1).

Reducing the take-off engines power below the maximum possible value is designed to minimise the temperature in the engine turbines and consequently engine wear. It is achieved by specifying an increased outside air temperature (flex temperature) for the FMGC in order to calculate the engine power.

This power de-rate can never compromise the aircraft certification performance parameters to operate from a specific airport.

The aircraft manufacturer's official performance calculations need to meet, among others, the following requirements:

- . to bring the aircraft to a standstill on the remaining available runway length in case of a take-off abortion until reaching the decision speed (V1);
- . to continue the take-off in case of an engine failure after reaching the decision speed (V1).

Calcular as distâncias ASD<sup>3</sup>, TORA e TOD<sup>4</sup> com a ajuda da *Electronic Flight Bag* (EFB) baseia-se na suposição de que a temperatura do ar externo corresponde à temperatura flexível especificada.

Calculating the ASD<sup>3</sup>, TORA and TOD<sup>4</sup> distances with the help of the *Electronic Flight Bag* (EFB) is based on the assumption that the outside air temperature corresponds to the specified flex temperature.

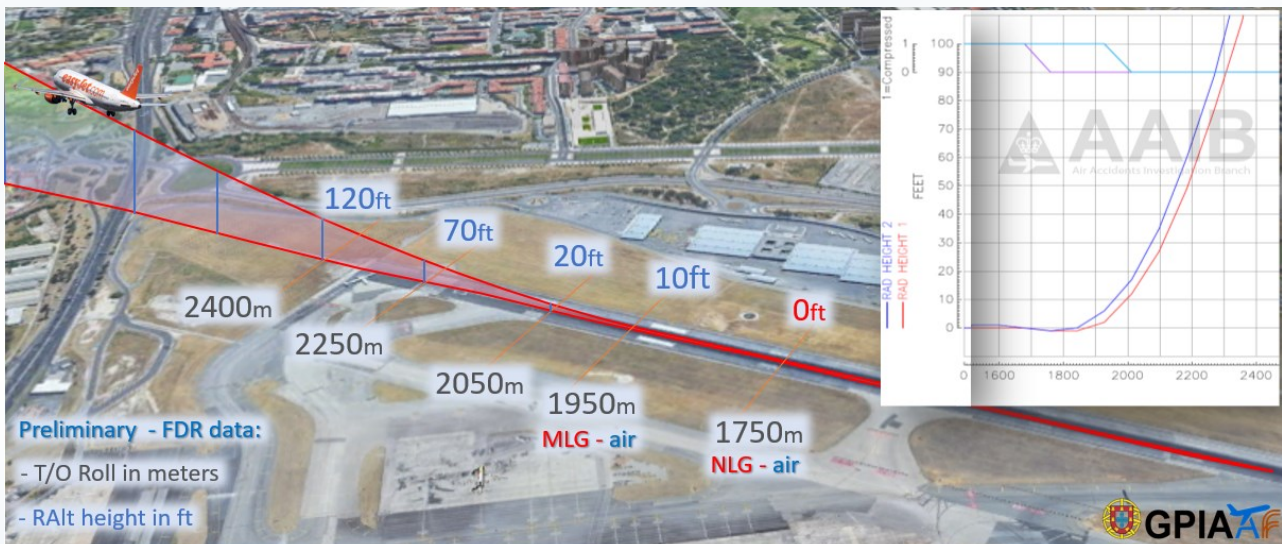


Figura 2 || Figure 2  
Ilustração da trajetória da aeronave (dados preliminares) || Aircraft trajectory illustration (preliminary data)

### SOBRE A INVESTIGAÇÃO

O GPIAAF abriu um processo de avaliação após ter sido notificado do incidente grave às 00:24 do dia 25 de Abril, tendo gerido remotamente com o operador a recolha e salvaguarda das evidências.

ICAO, EASA, ANAC, AAIB e BEA foram devidamente notificados sobre o evento seguindo o Regulamento da UE n. 996/2010 e o disposto no Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional.

O GPIAAF, após reunir dados iniciais com o prestador de serviços de ATM e seguindo um processo de uma análise preliminar, decidiu não conduzir uma investigação formal conforme o referido Anexo 13, considerando que:

- Várias instituições, incluindo a NASA, Universidades e autoridades aeronáuticas, elaboraram já desde a década de 1970, pesquisas e estudos nos Sistemas de Monitorização de desempenho de decolagem.
- Vários trabalhos realizados por autoridades de investigação neste tipo de evento associados à

### ABOUT THE INVESTIGATION

GPIAAF opened an event evaluation process following a serious incident notification at 00:24, Apr 25<sup>th</sup> and remotely managed with operator the data gathering.

ICAO, EASA, ANAC, AAIB and BEA were duly informed about the event following the EU Regulation no. 996/2010 and Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation.

GPIAAF, after collecting initial data with the ATM service provider and within a preliminary analysis, decided to not conduct a full Annex 13 investigation, by considering that:

- Past research, studies and developments since the 1970s into Take-off Performance Monitoring Systems (TOPMS) by several institutions, including NASA, several Universities and CAAs,
- Different SIAs past work done in this event type associated with taking-off from an intersection using the full runway length performance figures,



descolagem de uma interseção usando parâmetros de desempenho para a totalidade da pista,

- O atual estado de alerta dos reguladores para a questão, nomeadamente a EASA que divulgou um Boletim de Informação de Segurança (SIB) 2016-02, intitulado “Utilização de Parâmetros Incorretos na Descolagem”.

No entanto, considerando as características do incidente e o conhecimento atual nesta matéria, o GPIAAF acordou com o *Air Accidents Investigation Branch* (AAIB - Reino Unido) a delegação da condução da investigação naquela autoridade, pelas seguintes razões:

- Os vários projetos de pesquisa do AAIB em conjunto com o UK CAA na matéria,
- 33 eventos relacionados estudados e discutidos no AAIB *Aircraft Accident Report 2/2018*, após várias investigações formais conforme o anexo 13,
- A emissão pelo AAIB de recomendações bem estruturadas e apoiadas pela EASA e pela FAA para patrocinar o desenvolvimento de especificações técnicas e, subsequentemente, desenvolver padrões de certificação para um sistema de monitorização da aceleração durante a descolagem que alertará a tripulação de uma aeronave para uma aceleração anormalmente baixa durante a rolagem.
- Recomendação do AAIB à ICAO para a adoção de provisões de sistemas de monitorização de aceleração durante a descolagem,
- O resultado esperado desta investigação será dentro das lições aprendidas e recomendações de segurança já emitidas,
- Possíveis fatores humanos e organizacionais do operador residente no Reino Unido, cujo âmbito caberá certamente nas mesmas 3 áreas do relatório AAIB 2/2018: erros de introdução de dados no FMGC, reconhecimento de corrida de descolagem anormal, com a falha na aplicação de potência após reconhecimento do problema e, adicionalmente, eventuais problemas de fadiga da tripulação,

- Regulators’ aware status, namely EASA released Safety Information Bulletin (SIB) 2016-02, entitled “Use of Erroneous Parameters at Take-off”.

However, considering the characteristics of the incident and the present knowledge about this type of events, GPIAAF agreed with the Air Accidents Investigation Branch (AAIB - UK) to delegate the investigation to that authority, for the following reasons:

- AAIB/UK CAA research project in the subject,
- 33 related events studied and discussed within the AAIB Aircraft Accident Report 2/2018 following several formal annex 13 investigations,
- AAIB well supported and structured recommendations to EASA and FAA to sponsor the development of technical specifications and, subsequently, develop certification standards for a Take-off Acceleration Monitoring System which will alert the crew of an aircraft to abnormally low acceleration during takeoff.
- AAIB recommendation to ICAO to introduce provisions addressing Take-off Acceleration Monitoring Systems,
- The expected investigation outcome will be within the already issued Safety Recommendations and lessons learned,
- Possible human and organizational factors of the UK operator, the scope of which will fit the same 3 areas of AAIB report 2/2018: FMGC input errors, recognition of the abnormal takeoff run, the failure to apply more thrust after recognizing the problem and additionally, the fatigue issues within the operator,



- A proximidade geográfica do AAIB com o operador,
- A extensa e reconhecida experiência do AAIB no tema.

Os dados de voo, do EFB, serviço de controlo de tráfego (ATM) e detalhes do evento foram encaminhados para os laboratórios do AAIB em Farnborough.

Sem prejuízo do resultado da investigação que o AAIB irá realizar, o GPIAAF, com base nos dados disponíveis e suportado em relatos de eventos similares, considera apropriado manifestar a sua preocupação formalmente aos operadores aéreos do Aeroporto Humberto Delgado bem como às entidades aeronáuticas nacionais relevantes, para os riscos envolvidos na operação de descolagem com potência reduzida na pista 21.

Apesar da ausência de obstáculos na zona de subida da pista 21, a natureza do espaço envolvente, com a conhecida densidade urbana no rumo da descolagem, é uma preocupação séria no caso da falha de motor em momento crítico durante a descolagem com potência reduzida, podendo ter graves consequências.

Para os operadores aéreos, o GPIAAF sublinha a extensa preocupação da indústria em relação aos procedimentos de descolagem com potência reduzida, nomeadamente a recomendação de segurança 3.4.13 do plano de ação Europeu para a prevenção de saída de pista, a qual refere que o operador da aeronave deve assegurar nos seus procedimentos operacionais padrão (SOP) a exigência às tripulações de voo para que realizem uma verificação independente dos dados de descolagem e cruzem entre si os resultados. O operador da aeronave deve assegurar que os seus procedimentos operacionais padrão incluam a verificação cruzada da folha de carga e ajuste de compensadores, bem como a introdução de dados de *performance* no FMGC.

Dada a crescente tendência do número de relatos de descolagens marginais e os estudos atualmente disponíveis sobre esta matéria, a Autoridade Nacional de Aviação Civil e a direção do Aeroporto de

- AAIB geographical proximity to the operator,
- AAIB extensive and recognized experience on the topic.

Flight, EFB, ATM data and event details were forwarded to the Air Accidents Investigation Branch (AAIB) labs in Farnborough.

Without prejudice to the results of the investigation to be conducted by the AAIB, based on the available data and supported with other similar events reports, GPIAAF considers appropriate to formally express its concerns to the Humberto Delgado airport operators and to the relevant national entities regarding the risks involved when using LPPT Rwy21 in de-rated take-off conditions.

Despite the lack of obstacles on the RWY21 clearway, the nature of the involving terrain with the known urban density in the climb-out path is a serious concern in the event of an engine failure at a critical moment during the take-off run in a de-rated status, which can lead to catastrophic consequences.

For the air operators, GPIAAF underlines the extensive industry concern regarding de-rated take-off procedures, namely the safety recommendation 3.4.13 from the European Action Plan for the Prevention of Runway Excursions which refers that the aircraft operator should ensure their standard operating procedure (SOP) requires the flight crew to perform independent determination of take-off data/crosscheck the results. The aircraft operator should ensure that their Standard Operating Procedures include flight crew cross-checking the 'load and trim sheet' as well as the 'performance' data input into the FMGC.

Giving the increased trend on the number of already known take-off poor or marginal performance reports and the studies presently available regarding this subject, the National Civil Aviation Authority

Lisboa poderão, enquanto as recomendações já emitidas pelo AAIB às autoridades internacionais não são implementadas, considerar avaliar se existe a necessidade de revisão da avaliação de riscos para a operação na pista 21, tendo em conta o uso da intersecção U5 para descolagem com potência reduzida e as conhecidas limitações nas distâncias declaradas (TORA = ASDA<sup>3</sup> e CWY<sup>5</sup> = 100 metros).

Falhas como as descritas relativamente a este incidente grave, onde não há consequências, muitas vezes não são reportadas. No entanto, o GPIAAF incentiva que as tripulações de voo e os operadores as reportem, o que permitirá que as lições das ocorrências sejam partilhadas com outros operadores.

A questão de segurança identificada e acima debatida, as eventuais falhas e barreiras de segurança devem ser divulgadas e transmitidas às partes interessadas por forma a permitir a tomada de ações em conformidade.

<sup>1</sup> Distância de pista disponível para a descolagem

<sup>2</sup> Potência máxima de descolagem e borrego

<sup>3</sup> Distância (disponível) para a aceleração e paragem

<sup>4</sup> Distância calculada para a descolagem

<sup>5</sup> Zona livre de obstáculos

*NOTA: Todas as horas indicadas são horas UTC.*

*Lisboa, 15 de maio de 2019*

and Lisbon airport management, while the recommendations issued by the AAIB to the international authorities are not implemented, may want to consider to evaluate if there is a need to review the risk assessment on the Rwy21 operation, taking into account the available U5 intersection for de-rated take-off and the known declared distances (TORA = ASDA<sup>3</sup> and CWY<sup>5</sup> = 100meters).

Mistakes such as the ones described relating to this serious incident, where no consequences occurred, often go unreported. However, GPIAAF recommends the flight crew and operators to report, which will assure that the lessons of the occurrence are shared with others.

The described safety issue, possible flaws and safety barriers should be spread and transmitted to relevant parties to allow them to act accordingly.

<sup>1</sup> Take-off runway available

<sup>2</sup> Take-off-Go-Around power

<sup>3</sup> Accelerate-stop distance (available)

<sup>4</sup> Calculated Take-off distance

<sup>5</sup> Clear way

*NOTE: The times mentioned are all UTC.*

*Lisbon, May 15<sup>th</sup>, 2019*