



## RELATÓRIO FACTUAL DE INCIDENTE GRAVE COM AERONAVE AIRCRAFT SERIOUS INCIDENT FACTUAL REPORT

Introdução errónea de parâmetros de performance para decolagem

||

Use of erroneous performance parameters at Take-Off

### 1- SINOPSE

### 1- SYNOPSIS

<b>PROCESSO GPIAAF    GPIAAF PROCESS ID</b> <b>2021/AVAL/05</b>		<i>Classificação    Classification</i> Incidente Grave    Serious Incident	
		<i>Tipo de evento    Type of event</i> LOC-I (DEV) Perda de controlo em voo    Loss of Control Inflight	
<b>OCORRÊNCIA    OCCURRENCE</b>			
<i>Data    Date</i> 03-03-2021	<i>Hora    Time</i> 15:36 UTC	<i>Local    Location</i> N038° 46' 46", W009° 08' 11", Lisboa (LPPT) Portugal	
<b>AERONAVE    AIRCRAFT</b>			
<i>Tipo    Type</i> Boeing 737-800		<i>N.º de série    Serial No.</i> 42149	<i>Matrícula    Registration</i> PH-BCD
<i>Categoria    Category</i> Avião asa fixa    Airplane fixed wing			<i>Operador    Operator</i> KLM
<b>VOO    FLIGHT</b>			
<i>Origem    Origin</i> Lisboa (LPPT)		<i>Destino    Destination</i> Amesterdão (EHAM)	
<i>Tipo de voo    Type of flight</i> Transporte Aéreo Comercial    Commercial Air Transport		<i>Tripulação    Crew</i> 11	<i>Passageiros    Passengers</i> 126
<i>Fase do voo    Phase of flight</i> Decolagem    Take-off		<i>Condições de luminosidade    Lighting conditions</i> Diurno    Daylight	
<b>CONSEQUÊNCIAS    CONSEQUENCES</b>			
<i>Lesões    Injuries</i>	<i>Tripulação    Crew</i>	<i>Passageiros    Passengers</i>	<i>Outros    Other</i>
Fatais    Fatal	0	0	0
Graves    Serious	0	0	0
Ligeiras    Minor	0	0	0
Nenhuma    None	11	126	0
<i>Danos na aeronave    Aircraft damage</i> Nenhum    None		<i>Outros danos    Other damage</i> Nenhum    None	

### 2- DESCRIÇÃO FACTUAL DA OCORRÊNCIA

### 2- FACTUAL OCCURRENCE DESCRIPTION

O operador tinha programado, no dia 3 de março de 2021, os voos de passageiros entre o Aeroporto de Amesterdão (EHAM) e o Aeroporto de Lisboa (LPPT) com regresso a Amesterdão.

Após um voo sem registo de anomalias até Lisboa, a tripulação de cabine foi rendida por uma nova tripulação. Esta informou a tripulação de voo sobre os congestionamentos no terminal, relativos ao embarque de

The operator had scheduled, on March 3<sup>rd</sup>, 2021, the passenger flight between Amsterdam Airport (EHAM) and Lisbon Airport (LPPT) with return to Amsterdam.

After an uneventful flight to Lisbon, the cabin crew was replaced by a new crew. They informed the flight crew about congestion at the terminal, related to passenger boarding, caused by the



passageiros, causados pela verificação documental de testes covid, situação confirmada pelo *Station Manager* da KLM, que estimou um atraso para o voo (KL1696) de 30 minutos.

A tripulação de voo iniciou os preparativos para o regresso a Amesterdão onde se incluiu a inserção de dados de descolagem no sistema de bordo LINTOP (*Lido Integrated Takeoff Performance tool*) selecionando a interseção S1 da pista 21 (ver figura 2 abaixo), considerando a massa estimada de aeronave pelo reduzido número de passageiros.

Atendendo que a interseção S1 na pista 21 não é um ponto de descolagem válido, a ferramenta de dados de desempenho retribuiu uma mensagem “DADOS DE INTERSECÇÃO NÃO DISPONÍVEIS”.

documentary verification of Covid tests, a situation confirmed by KLM’s *Station Manager*, who estimated a delay for the flight (KL1696) of 30 minutes.

The flight crew began preparations for the return flight to Amsterdam, which included the insertion of take-off data into the on-board LINTOP (*Lido Integrated Takeoff Performance tool*) system by selecting the S1 intersection of runway 21 (see figure 2 below), considering the estimated mass of the aircraft due to the reduced number of passengers.

Given that the runway 21 intersection S1 is not a valid take-off point, the performance data tool delivered a message “INTERSECTION DATA NOT AVAILABLE”.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS / PHYSICAL CHARACTERISTICS								
RWY	Dimensões e pavimento Dimensions and surface	Resistência Strength	Take-Off Positions RWY / TWY Intersections	Distâncias Declaradas Declared Distances				
				TORA	TODA	ASDA	LDA	
03	3705 x 45 ASPH	PCN 80/F/B/W/T FCT CLBR: 0.69	---	---	---	---	3617	
			M5	3705	3805	3705	---	
			N2	3631	3731	3631	---	
P			3007	3107	3007	---		
21			---	---	---	---	---	3205
			S4	3805	3905 **	3805	---	
	U5	2410	2510	2410	---			

\*\* Incluindo 100 m da Extensão Inicial de Pista, disponível só para NVO / Including 100 m of RWY Starter Extension before RWY, available only in NVO

- Soleira RWY 03 permanentemente deslocada 90m /THR RWY 03 permanently displaced 90m.  
- Soleira RWY 21 permanentemente deslocada 500m / THR RWY 21 permanently displaced 500m.

Figura 1 || Figure 1  
Detalhe das pistas no Manual de aeródromo - LPPT || Aerodrome Manual runway details – LPPT

Segundo informação e estudo do evento realizado pelo operador com suporte e análise dos dados ACARS recebidos, a tripulação inseriu novamente os dados de descolagem com a interseção S da pista 21, omitindo o dígito “1” o que levou a que o sistema assumisse PSN S como ponto de descolagem válido. PSN S é indicada no gráfico de aeroporto do operador e corresponde à intersecção S4.

Após ter recebido os dados da folha de carga, a tripulação faz nova entrada no sistema LINTOP pois a massa de descolagem da folha de carga excedia a massa bruta que tinha sido previamente usada para o primeiro cálculo do LINTOP. O ponto de descolagem não foi alterado. As velocidades de descolagem e a temperatura assumida

According to information and study of the event carried out by the operator with support and analysis of the ACARS data received, the crew requested take-off data for intersection S of runway 21, omitting the digit "1" which led the system to assume PSN S as a valid take-off point. PSN S is indicated on the operator’s airport chart and is equal to intersection S4.

After receiving the load sheet data, the crew re-enters the LINTOP system as the take-off mass of the load sheet exceeds the gross mass that had previously been used for the first LINTOP calculation. The take-off point was not changed. The take-off speeds and the assumed temperature







Ambos os membros da tripulação afirmaram que a fadiga não foi um fator para o evento.

Não foi possível determinar se o atraso relacionado com o embarque dos passageiros terá resultado em distrações e se essas afetaram a introdução e processamento dos dados da decolagem.

Both flight crew members stated that fatigue was not a factor to the event.

It could not be determined whether the delay related with the passenger boarding could have resulted in distractions and whether these affected the input and processing of take-off data.

### 3- SOBRE A INVESTIGAÇÃO

O GPIAAF abriu um processo de avaliação após ter sido notificado do evento, no dia 29 de abril, tendo gerido remotamente com o operador a recolha e salvaguarda das evidências do incidente grave cuja envolvente se afigura com elevada probabilidade de ocorrência de um acidente.

O GPIAAF, após reunir dados iniciais e seguindo um processo de uma análise preliminar, decidiu não conduzir uma investigação formal conforme referido no Anexo 13, considerando a caracterização do evento, as ações tomadas ou em curso pelas partes envolvidas, e também atendendo aos ensinamentos de segurança cobertos pelo âmbito e abrangência do trabalho já realizado em outros eventos similares.

Ainda assim, e apesar das ações em curso pelas partes envolvidas, considerando as características do evento bem como se tratar de eventos recorrentes, entendeu o GPIAAF ser útil produzir o presente documento a fim de disseminar entre as partes interessadas informação relevante para a segurança operacional.

### 3- ABOUT THE INVESTIGATION

GPIAAF opened an event evaluation process following the event notification, on April 29<sup>th</sup>, and remotely managed with operator the data gathering to the serious incident, involving circumstances indicating that there was a high probability of an accident.

GPIAAF, after collecting initial data and within a preliminary analysis, decided not to conduct a full Annex 13 investigation, considering the characterization of the event and taking into account the already taken, on-going safety actions and the safety learnings covered by the remit and scope of the work already carried out in other similar events.

Furthermore, despite the ongoing actions for the parties involved, considering the event characteristics, considered as recurring events, GPIAAF determined that it will be useful to disseminate relevant safety information among the interested parties.

### 4- CONSTATAÇÕES RELEVANTES PARA A SEGURANÇA OPERACIONAL

O GPIAAF, com base nos dados disponíveis, considera apropriado reiterar aos operadores aéreos do Aeroporto de Lisboa (LPPT), bem como às entidades aeronáuticas nacionais relevantes, o alerta para os riscos envolvidos na operação de decolagem na pista 21 por intersecções com valor de TORA<sup>1</sup> inferior ao planeado.

Para os operadores aéreos, o GPIAAF sublinha a extensa preocupação da indústria em relação aos procedimentos de decolagem onde o operador da aeronave deve

### 4- SAFETY RELEVANT FINDINGS

GPIAAF, based on the available data, considers appropriate to call the attention to the Lisbon Airport (LPPT) operators, and to the relevant national entities, concerning the risks involved in take-off operation on runway 21 by intersections with a TORA<sup>1</sup> value shorter than planned.

For air operators, GPIAAF underlines the industry's extensive concern about take-off procedures where the aircraft operator must ensure in its

<sup>1</sup> TORA (Take-Off Run Available) - comprimento da pista declarado disponível e adequado para o percurso no solo de uma aeronave na decolagem // length of runway declared available and suitable for the ground run of an aircraft taking off





assegurar nos seus procedimentos operacionais padrão (SOP) a exigência às tripulações de voo para que todos realizem uma verificação dos dados de descolagem e cruzem entre si os resultados.

Os dados do evento foram tratados pelo operador e subsequentemente analisados pela equipa de segurança de voo seis semanas após a ocorrência, dado ter sido sinalizada num relatório mensal de monitorização de dados de voo (FDM). A tripulação de voo envolvida não se apercebeu de qualquer anomalia durante a descolagem e, portanto, não sinalizou ou reportou o evento.

Ao usar a intersecção U5 com parâmetros da posição S4, a descolagem ocorreu com menos 1395m relativamente ao planeado. Este facto implica que a velocidade e altura da aeronave ao cruzar o final da pista podem não ser os adequados para uma condição de todos os motores operativos (AEO) e representar um risco inaceitável na eventualidade de um motor inoperativo (OEI).

Após este evento, o operador aéreo desenvolveu um conjunto de ações consciencialização das tripulações sobre o problema, em detalhe:

Emitiu um NOTAM da empresa às tripulações de voo que operam no Aeroporto de Lisboa sublinhando os dados relevantes de aeródromo.

Os dados de desempenho da ferramenta LINTOP da aeronave para Lisboa foram alterados e atualizados. Uma dessas alterações garante que um pedido de descolagem para a posição “S” já não obtém resposta válida do sistema LINTOP.

Ir-á ser introduzida uma nova ferramenta de dados de desempenho de descolagem, que inclui uma sinopse da pista que mostrará claramente em que pista e intersecção os cálculos se baseiam.

Foi ainda publicado um reporte do incidente para as tripulações de voo no aplicativo Flight Operations Safety News.

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

standard operating procedures (SOP) the requirement for all flight crews to perform a check of take-off data and cross-check the results with each other.

Event data was processed by the operator and subsequently analysed by the flight safety team six weeks after the occurrence, due to being flagged in a monthly flight data monitoring report (FDM). The flight crew involved did not notice any anomaly during take-off and, therefore, did not highlight or report the event.

When using the U5 intersection with parameters of the S4 position, the take-off is developed with 1395m less than planned. This implies that the speed and altitude of the aircraft at the end of the runway may not be adequate for an All Engines Operative (AEO) condition and pose an unacceptable risk in the event of a One Engine Inoperative (OEI) condition.

After this event, the air operator developed the following set of actions to raise crew awareness of the issue:

Issued a company NOTAM to flight crews operating on Lisbon Airport underlining the aerodrome relevant data.

The aircraft take-off performance database tool LINTOP designators for Lisbon were changed and updated. One of the changes implies that a take-off data request for “S” will no longer result in LINTOP providing take-off data.

A new take-off performance data calculation tool will be introduced, which includes a synoptic of the runway that will clearly show on which runway and runway intersection a calculation is based.

An account of the incident was published for flight crew on the Flight Operations Safety News app.

Despite the lack of obstacles on runway 21 clearway, the nature of the involving terrain, with the urban density in the climb-out path, is a serious concern that, in the event of an engine failure that occurs at a critical moment during the take-off, may lead to serious consequences.

A figura 3 pretende representar graficamente e em abstrato, o incremento do risco da operação de descolagem da intersecção U5 da pista 21, com dados de performance introduzidos para S4, no caso de falha de um motor.

Figure 3 is intended to graphically and abstractly represent the increased risk of the take-off operation from the U5 intersection of runway 21, with performance data entered for S4, in the event of an engine failure.

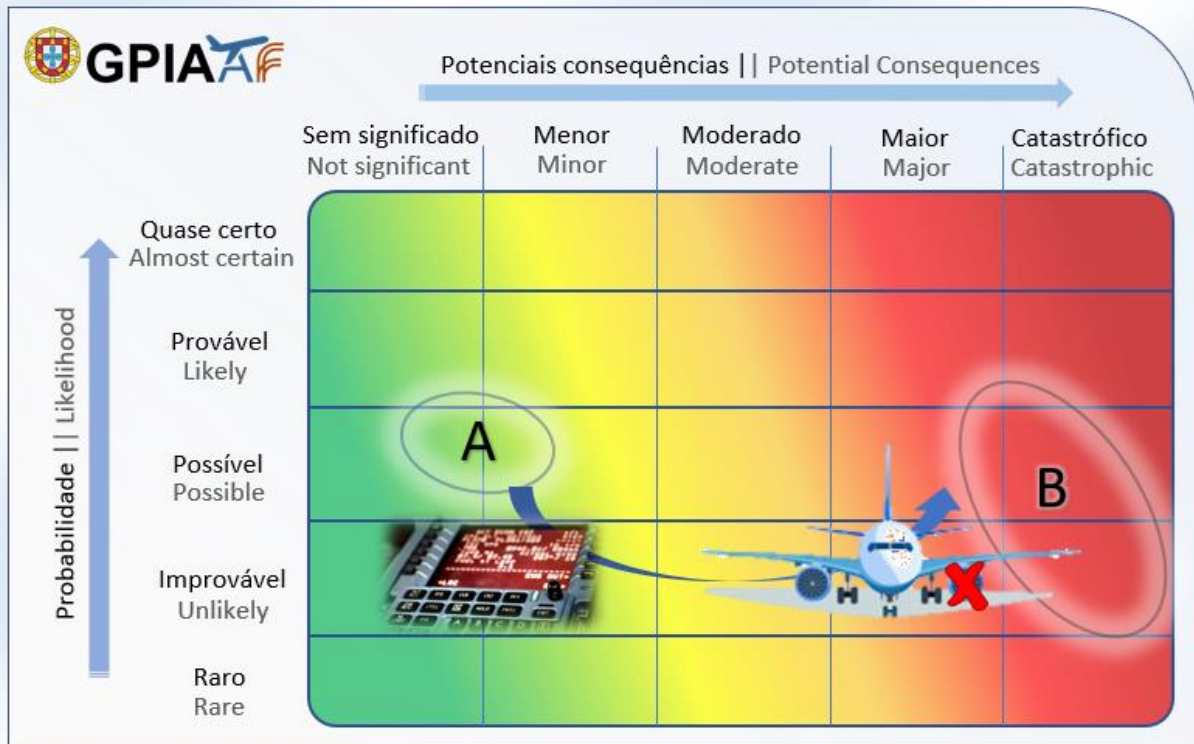


Figura 3 || Figure 3

Cenários em visualização na matriz de risco || Risk matrix scenarios visualization

Assim, a eventual falha na introdução de dados de performance que representa uma condição de risco controlado A, rapidamente se transforma numa operação de risco inaceitável no cenário B com uma condição cumulativa de falha de um motor durante a descolagem.

Thus, the eventual failure to enter performance data that represents a controlled risk condition A, quickly turns into an unacceptable risk operation in scenario B with a cumulative condition of failure of an engine during take-off.

Foram anteriormente reportados e investigados os seguintes eventos com descolagem de aeronaves da pista 21 pela intersecção U5 com dados de performance relativos ao ponto de espera S4:

The following events were previously reported and investigated with aircraft taking-off from runway 21 via the U5 intersection with performance data relating to hold point S4:

- 3 de dezembro de 2015  
aeronave PH-HSG  
investigação Dutch Safety Board (LV2015107)
- 24 de abril de 2019 e 7 de maio de 2019  
aeronave G-EZTD  
aeronave OE-IJL

- December 3<sup>rd</sup> 2015  
aircraft PH-HSG  
Dutch Safety Board investigation (LV2015107)
- April 24<sup>th</sup> 2019 and May 7<sup>th</sup> 2019  
aircraft G-EZTD  
aircraft OE-IJL





investigação GPIAAF (2019/SINCID/02) e AAIB (EW/C2019/04/03)

- 16 de setembro de 2019  
aeronave G-EZWE

investigação AAIB (EW/C2019/09/03)

Os eventos anteriores evidenciam um ponto comum de confusão às tripulações com a nomenclatura do caminho de circulação S1 e ponto de espera S4. Os mesmos dados históricos demonstram que as ferramentas, procedimentos e tecnologia a bordo nem sempre conseguem detetar e alertar a tripulação para os riscos associados a eventuais erros de seleção de parâmetros de performance das aeronaves.

Decorrente do processo de investigação (EW/C2019/04/03) relativo ao evento com uma aeronave Airbus A320 com matrícula G-EZTD, o AAIB UK emitiu, a 16 de janeiro de 2020, uma recomendação de segurança para que o gestor aeroportuário descontinue o uso da nomenclatura 'Positions' por ter sido determinado como um dos fatores contributivos para o evento. A Recomendação de Segurança encontra-se em implementação, prevendo o gestor aeroportuário a publicação das alterações para agosto de 2021.

Dada a crescente tendência do número de reportes de descolagens marginais e os estudos atualmente disponíveis sobre esta matéria, a direção do Aeroporto de Lisboa projetou algumas medidas corretivas adicionais, de entre as quais algumas já foram implementadas e outras se encontram em fase de apreciação por parte da Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC), para eventual implementação.

É disso exemplo a renomeação dos *taxiways* / intersecções / posição de descolagem para evitar possíveis erros de interpretação das tripulações nos atuais *taxiways* S1 ou S2 em comparação com o ponto de espera para descolagem S4. Mantendo um caráter temporário, foi dada a conhecer à comunidade, em dezembro de 2019, através de um NOTAM informando a existência do SUP 043/2019 LPPT AD - RE-DESIGNATION OF TAXIWAYS.

Segundo o gestor aeroportuário, está a decorrer o processo de atualização do AIP, que incorpora o referido AIP SUP 043/2019 e ainda o 044/2019 (conversão das

GPIAAF (2019/SINCID/02) and AAIB (EW/C2019/04/03) investigation

- September 16<sup>th</sup> 2019  
aircraft G-EZWE

AAIB (EW/C2019/09/03) investigation

The previous events show a common point of confusion for the crews with the nomenclature of the S1 taxiway and S4 holding point. The same historical data demonstrates that the tools, procedures and technology on board are not always able to detect and alert the crew to the risks associated with possible errors in the selection of aircraft performance parameters.

As a result of the investigation process (EW/C2019/04/03) regarding the event with an Airbus A320 aircraft with registration G-EZTD, the AAIB UK issued, on January 16<sup>th</sup>, 2020, a safety recommendation for the airport operator to discontinue the use of the nomenclature 'Positions' for having been determined as one of the contributing factors to the event. The Safety Recommendation is currently being implemented, and the airport operator foresees the publication of the changes for August 2021.

Given the growing trend in the number of reports of marginal take-offs and the studies currently available on this matter, the management of Lisbon Airport has designed some additional corrective measures, some have already been implemented and others are under consideration by the National Civil Aviation Authority (ANAC), for possible implementation.

An example of this is the renaming of taxiways / intersections / take-off position to avoid possible misinterpretation of crews on current taxiways S1 or S2 compared to take-off hold point S4. With a temporary scope, it was made known to the community, in December 2019, through a NOTAM informing the existence of SUP 043/2019 LPPT AD - RE-DESIGNATION OF TAXIWAYS.

The airport management informed that an AIP updating process is underway, which incorporates the referred AIP SUP 043/2019 and the 044/2019

pistas 17/35 em caminhos de circulação Tango), cuja efetividade se espera em 2 de dezembro 2021.

(conversion of rwy 17/35 onto taxiway Tango), whose effectiveness is scheduled for December 2<sup>nd</sup>, 2021.



Figura 4 || Figure 4

Sup 043/2019 LPPT - redesignação dos caminhos de circulação || Sup 043/2019 LPPT - re-designation of taxiways

A experiência sugere que 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, como é o presente caso.

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

Lisboa, 29 de junho de 2021

Lisbon, June 29<sup>th</sup>, 2021