



CÓPIA

**MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES  
GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES****RELATÓRIO SUMÁRIO DE INCIDENTE COM AERONAVE**

*Este relatório foi preparado, somente, para efeitos de prevenção de acidentes. A investigação técnica é um processo conduzido com o propósito da prevenção de acidentes o qual inclui a recolha e análise da informação, a determinação das causas e, quando apropriado, a formulação de recomendações de segurança. Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com o Regulamento (EU) N° 996/2010 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20/10/2010 e com o n° 3 do art.º 11º do Decreto Lei N° 318/99, de 11 de Agosto, a investigação técnica não tem por objectivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades.*

<b>Data/hora:</b> 2010 / 05 / 29 @ 16:16 UTC <sup>1</sup>	<b>Proc. n°:</b> 06 / SUM / 2010
<b>Operator:</b> Norwegian Airshuttle ASA Brussels Airlines	<b>Tipo de Incid.:</b> Perda de Separação
<b>Id. da aeronave:</b> Boeing B-737/800, matrícula LN-DYA, indicativo NAX-1782 Boeing B-737/400, matrícula desconhecida, indicativo BEL-52F	
<b>Local:</b> Aeroporto de Faro (LPFR)	
<b>Tipo de voo:</b> Transporte de Passageiros	<b>Fase do voo:</b> Aterragem
<b>Ocupantes:</b> Tripulantes / Pax: 6/ND	<b>Lesões:</b> Nil
<b>Danos na Aeronave:</b> Nil	
<b>Outros Danos:</b> Nil	
<b>Sinopse:</b> A primeira aeronave voava de Oslo (Gardermoen) (ENGM) para Faro (LPFR), operando um voo de transporte de passageiros (NAX-1782), e recebeu vectores radar para interceptar o “Localizer”, para aterragem na pista 28 de Faro.  Prestes a capturar o “Localizer”, com tráfego 6NM à frente (BEE-8HW), a TWR de Faro pediu para reduzir a velocidade para 160kt, com a intenção de intercalar uma partida entre os dois aviões que estavam a aterrar. A cerca de 2000ft RA, NAX-1782 foi instruído para reduzir para a velocidade mínima de aproximação, mas, quando a aeronave precedente aterrou e o voo BEL-52F, operado pela segunda aeronave, foi autorizado a alinhar, encontrava-se a cerca de 3NM antes da cabeceira.  NAX-1782 obteve a autorização para aterrar apenas a 50ft RA, passando sobre a cabeceira, com o BEL-52F descolando 1NM à sua frente.	

**GPIAA**Homologo, nos termos do n° 3  
do art° 26° do D. L. 318/99,  
de 11 de Agosto de 1999

16.MAI.2011

O Director,

Fernando Ferreira dos Reis

<sup>1</sup> - Todas as horas referidas neste relatório, salvo informação em contrário, são horas UTC (Tempo Universal Coordenado). Naquela época do ano, a hora local era igual à hora UTC + 1.

## **1. Informação Factual**

### **1.1 História do Voo**

O voo NAX-1782, da companhia Norueguesa “*Norwegian Airshuttle ASA*”, indicativo de chamada “*Nor Shuttle 1782*” de Oslo (ENGM), na Noruega, com destino a Faro (LPFR), em Portugal, era operado por um Boeing B-737/800, matrícula LN-DYA, com seis tripulantes e um número indefinido de passageiros a bordo.

O tempo em Faro era bom, com céu limpo e boa visibilidade, vento moderado de Oeste (250/11) e temperatura de 23°C, pista 28 de serviço para descolagens e aterragens.

O NAX-1782 recebeu vectores radar para interceptar o “*Localizer*” da pista 28 e, pelas 16:11:50, interceptando o “*Localizer*”, foi contactado pela primeira vez pela Torre de Faro (TWR), sendo instruído a “*continuar a aproximação*”. Mais tarde (16:12:20), questionado sobre a sua velocidade, foi instruído a manter 160kt na final e, às 16:13:05, foi solicitado a reduzir para a velocidade mínima de aproximação.

Às 16:12:50, o voo BEL-52F, um Boeing 737/400 da companhia Belga “*Brussels Airlines*”, foi instruído para alinhar depois da aterragem do Embraer E-190 da companhia “*Flybe*” de Jersey (BEE-8HW), que voava  $\pm$  4NM à frente do NAX-1782.

Entretanto, mesmo mantendo a velocidade mínima de aproximação, o NAX-1782 ia reduzindo a distância ao BEE-8HW e, pelas 16:14:18, a TWR informou o NAX-1782 para esperar uma autorização de aterragem tardia por pretender intercalar uma descolagem entre si e a aeronave que iria aterrar na sua frente.

Às 16:14:40, o BEL-52F foi instruído para apressar o alinhar na pista e, às 16:15:11, o BEE-8HW instado a apressar a saída pelo taxiway “D” (*nesta altura o NAX-1782 encontrava-se estabilizado no ILS a cerca de 3NM da cabeceira da pista, passando 1000ft*). O BEL-52 foi autorizado a descolar às 16:15:31 tendo o “*readback da clearance*” terminado às 16:15:49, altura em que foi iniciada a corrida de descolagem.

Pelas 16:16:01 o NAX-1782 foi instruído a continuar a aproximação, obtendo a autorização de aterragem às 16:16:22, praticamente 50ft acima da cabeceira. Quando o PNF terminou o “*readback*”, estava a aeronave a tocar na pista (16:16:44), com o BEL-52F a passar 100ft, subindo,  $\pm$ 1NM à sua frente.

### **1.2 Aeroporto de Faro - Informação e Procedimentos**

#### **1.2.1 Configuração do Aeroporto e Dimensões da Pista**

O aeroporto de Faro está classificado como aeroporto internacional e consta da lista de aeródromos do AIP Portugal. Toda a informação com ele relacionada se encontra no capítulo AD-2.

Existe apenas uma faixa de aterragem, localizada entre o terminal e o mar (figura nº 1).

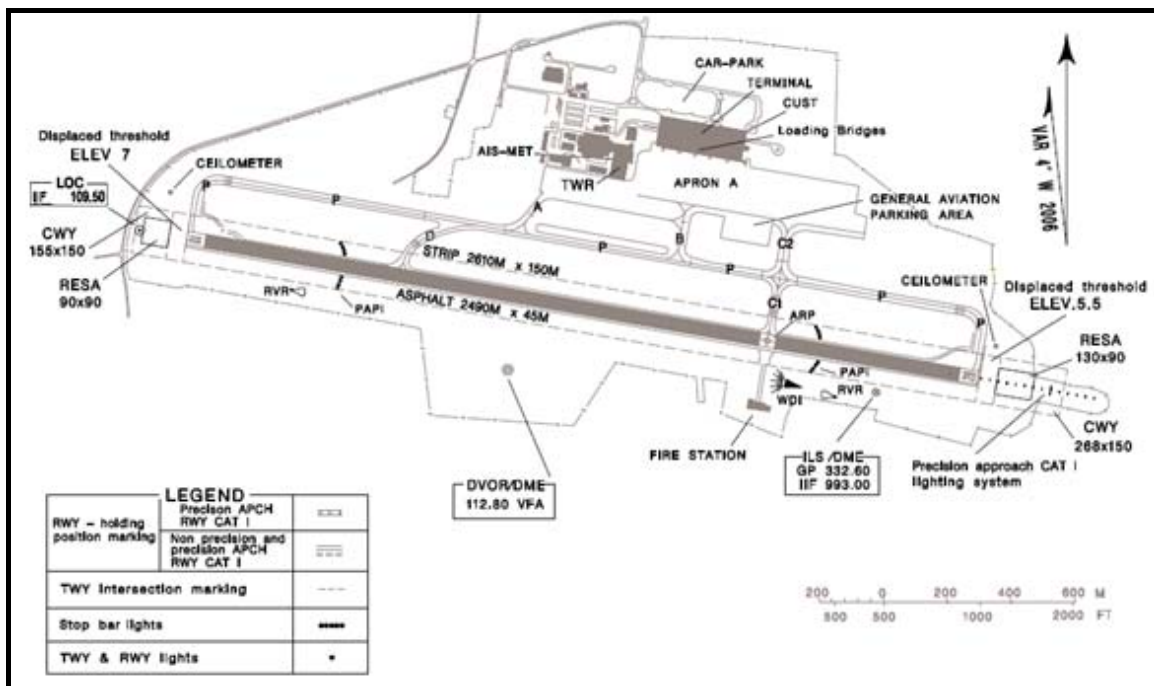


Figura Nº 1

As pistas têm a designação de Pista 10 e Pista 28, estão equipadas para operação nocturna e por instrumentos, com as seguintes dimensões (metros) e ajudas (quadro nº 1):

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	AIDS
10	2490	2758	2490	2445	THR & RWY centre/edge/end Lights; PAPI 3º; NDB; DME; DVOR
28	2490	2645	2490	2445	APCH, THR & RWY centre/edge/end Lights; PAPI 3º; NDB; DME; DVOR; ILS/DME; RVR

Quadro Nº1

### 1.2.2 Procedimentos Operacionais

Nos capítulos AD-2.20 até AD-2.23 são referidos os procedimentos especiais para operação das aeronaves, no aeroporto de Faro.

AD 2.20 LPFR Local traffic regulations

AD 2.22 LPFR Flight procedures

AD 2.21 LPFR Noise abatement procedures

AD 2.23 LPFR Additional information

Não há alterações significativas em relação aos procedimentos standard ICAO e os mais importantes, relacionados com aeronaves a chegar, encontram-se expressos em 2.22.3.2:

#### 2.22.3.2 RUNWAY 28

##### 2.22.3.2.1 GENERAL REMARKS

NIL

##### SPEED ADJUSTMENT:

See ENR Section 1.5, sub-section 1.5.5 – Radar procedure within Lisboa, Faro, Porto and Madeira TMAs

Revertendo para ENR 1.5, do AIP Portugal, encontramos os seguintes procedimentos:

### 1.5.5 RADAR PROCEDURE WITHIN LISBOA, PORTO, FARO AND MADEIRA TMA'S

1.5.5.1.1 Within LISBOA FIR TMA's, unless otherwise advised by ATC, speed adjustment under Radar Control on Arrivals to Alverca (LPAG\*), Cascais (LPCS AD 2), Faro (LPFR AD 2), Lisboa (LPPT AD 2), Madeira (LPMA AD 2), Montijo (LPMT), Porto (LPPR AD 2) and Porto Santo (LPPS AD 2) shall be in accordance with the following:

1. Maximum IAS 280KT between FL245 and FL100;
2. Maximum IAS 250KT at and below FL100;
3. Maximum IAS 220KT at and below FL070;
4. Maximum IAS 200KT at and below 4000FT;
5. Maximum IAS between 180KT and 160KT when established on the final approach segment and there after 160KT until 4NM from Threshold

Additionally, ATC may request specific speeds for accurate spaces.

Pilots are requested to comply with speed adjustments as promptly as feasible within their own operational constraints, advising ATC if circumstances necessitate a change of speed for aircraft performance reasons.

### 1.5.5.2 Radar vectoring and sequencing

1.5.5.2.1 Normally, aircraft will be vectored and sequenced from any point of a STAR procedure to the appropriate final approach track, so as to ensure an expeditious flow of traffic. Radar vectors and flight levels/altitudes will be issued, as required, for spacing, and separating the aircraft, so that correct landing intervals are maintained, taking into account aircraft characteristics.

1.5.5.2.2 Within Faro TMA radar vectoring will be provided only at or above 3000FT. Below that altitude only radar monitoring of air traffic will be provided.

## 1.2.3 Procedimentos Standard de Chegada (STAR)

O AIP Portugal (Capítulo 2.22.3) apresenta os procedimentos standards que devem ser seguidos em aproximação ao aeródromo de Faro, referindo as STAR para as duas pistas.

De acordo com a autorização transmitida pelo ATC, os aviões destinados para a pista 28 deverão seguir uma das rotas indicadas na carta ao lado (figura nº 2) e descritas na tabela abaixo (quadro nº 2), convergindo para o IAF (GOBIX), via ponto FR606, através dos pontos intermédios FR607, para os que vêm do Norte, ou FR604, para os provenientes do Sul.

Estas rotas podem ser alteradas pelo ATC, providenciando vectores radar, para melhor separação do tráfico (§1.5.5.2.1 acima).

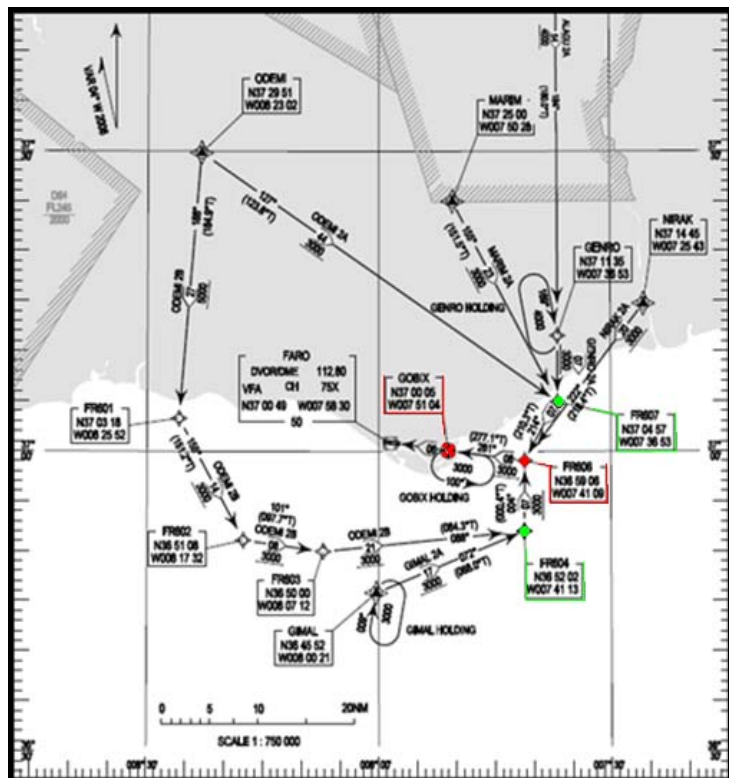


Figura Nº 2

FMS RNAV ARRIVAL (STAR) DESCRIPTON:					RWY 28
STAR Designator	Significant Points	Magnetic Track	Distance (NM)	MSA (ft)	Remarks
ALAGU2A GENRO2A	ALAGU GENRO FR607 FR606	184 214	054 007 07	4000 3000 3000	Clearance Limit: <b>GOBIX</b> (IAF)
MARIM2A	MARIM FR607 FR606	155 214	23 07	3000	
ODEMI2A	ODEMI FR607 FR606	127 214	44 07	3000	
NIRAK2A	NIRAK FR606	222	20	3000	
ODEMI2B	ODEMI FR601 FR602 FR603 FR604 FR606	188 155 101 088 004	027 14 08 21 07	5000 3000 3000 3000 3000	
GIMAL2A	GIMAL FR604 FR606	072 004	017 07	3000	
<b>ALL</b>	<b>FR606</b> <b>GOBIX</b>	<b>281</b>	<b>08</b>	<b>3000</b>	

Quadro Nº 2

O sector final (*figura nº 3*) é comum para todas as STAR e, por norma, coloca o avião no ILS e no perfil para a aproximação final para aterragem.

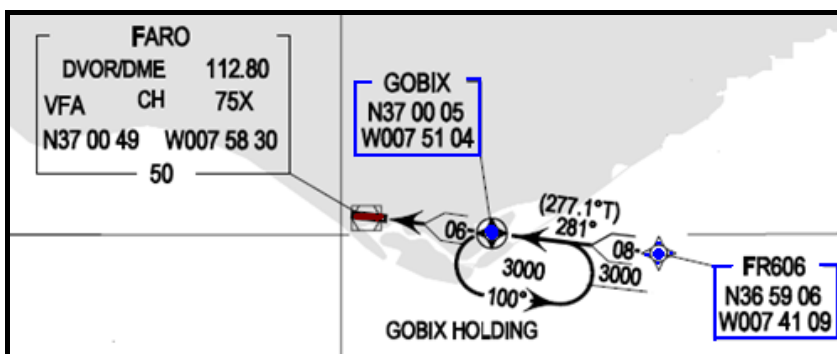


Figura Nº 3

A vectorização radar, costuma posicionar a aeronave nesta rota final, em preparação para um procedimento de aproximação ILS, VOR/DME, NDB ou visual para a pista 28.

#### 1.2.4 Procedimentos de Aproximação ILS à Pista 28

Para complementar os procedimentos descritos acima, existe um procedimento de aproximação final para aterragem, com ajudas electrónicas para guiamento lateral e determinação do perfil vertical, o Sistema de Aterragem por Instrumentos (ILS), permitindo a aterragem das aeronaves com tempo marginal e visibilidade reduzida.

Seguindo vectores radar ou procedente de FR606 e GOBIX, mantendo 3000ft, o avião deve interceptar o *Localizer* (284°) e, às 9NM (da pista) deve interceptar e seguir a Ladeira, descendo até a altitude mínima (variável conforme a categoria da aeronave).

No caso de não poder aterrar, deve ser iniciado um procedimento de aterragem falhada seguindo os procedimentos referidos na carta de aproximação, salvo se o ATC der outras instruções. Este procedimento encontra-se referido na carta de aproximação ILS de Faro (ver destaque na figura nº 4).

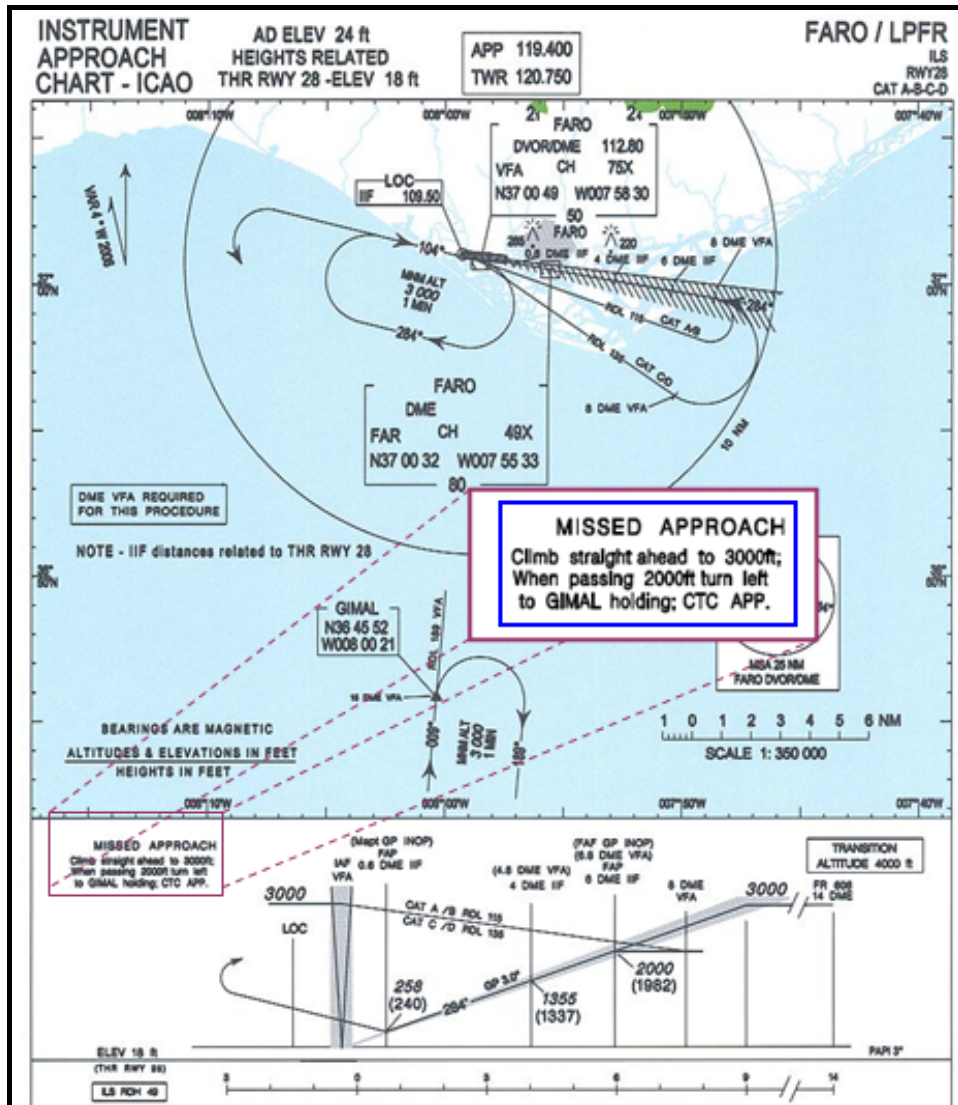


Figura Nº 4

### 1.2.5 Procedimentos Standard de Partida (SID)

As aeronaves que partem da Pista 28 devem cumprir com os procedimentos referidos no Cap. 2.22.1.2 do AIP Portugal (abaixo).

#### 2.22.1.2. RUNWAY 28

##### 2.22.1.2.1 GENERAL REMARKS:

NIL

##### 2.22.1.2.2 NOISE ABATEMENT PROCEDURES:

In accordance with AD 1.1 para 1.1.6.1.

##### 2.22.1.2.3 RADAR VECTORIZING:

Radar Vectoring involving deviation from SID may be used by Faro Approach to expedite traffic.

O tráfego voando para Norte deve usar as “Standard Instrument Departures” (SID) or RNAV SID conforme o quadro abaixo, em função do equipamento instalado e hora da decolagem, de acordo com a indicação do ATC.

RWY 28 STANDARD INSTRUMENT DEPARTURE (SID) DESCRIPTION: (see picture nr 5)				
Designator	Route	After Take-off		Remarks
		Climb to	Contact	
XAPAS7U	Climb on Runway heading. When passing 3000FT QNH but not before 4NM VFA DVOR/DME, turn right track 035° to intercept and proceed on Radial 005 VFA DVOR/DME to XAPAS.	FL060	FARO APPROACH H 119.40 MHZ	To be used BTN 0800 to 2200. Alternative XAPAS 5V

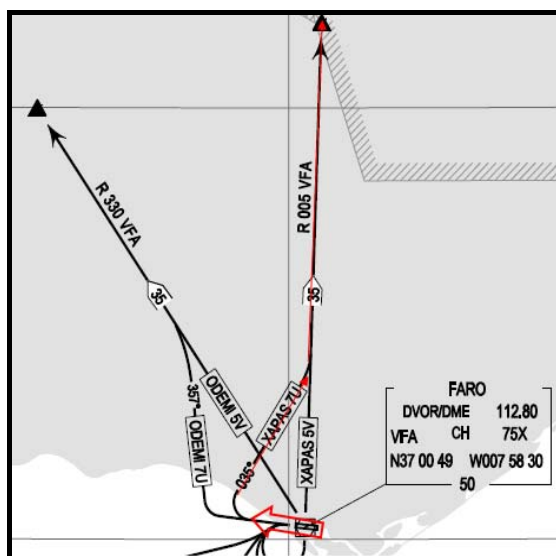


Figura Nº 5

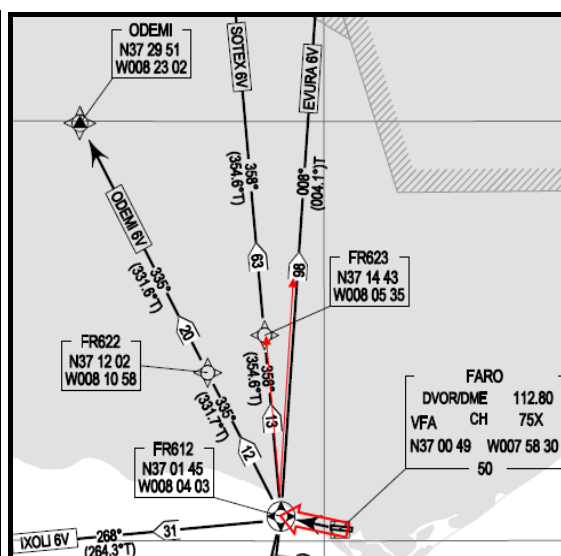


Figura Nº 6

RWY 28 FMS RNAV DEPARTURE (SID) DESCRIPTION: (see picture nr 6)				
Designator	Route	After Take-off		Remarks
		Climb to	Contact	
SOTEX 6V	Climb on Runway heading direct to FR612. Turn right to FR623 - SOTEX	FL060	FARO APPROACH 119.40 MHZ	
EVURA6V	Climb on Runway heading direct to FR612. Turn right direct to EVURA	FL060	FARO APPROACH 119.40 MHZ	

Em qualquer dos casos, “FMS RNAV Departure” ou “Standard Departure”, a aeronave deve manter o rumo da pista até passar 3000ft ou o ponto FR612.

### 1.3 Separação Mínima Entre Aeronaves - Regras e Procedimentos da OACI

#### 1.3.1 Generalidades

O Doc 4444 – ATM/501, da OACI, estabelece Procedimentos para os Serviços de Navegação Aérea / Gestão do Tráfego Aéreo, sendo a ferramenta principal, em conjunto com outros documentos relevantes tais como Doc 7030, Doc 8168 e Doc 9426, entre outros.

O Doc 4444 – ATM/501 15ª edição, será a fonte principal de referência para este capítulo.

*Nota: Sublinhados e destaque de cores, nesta regulamentação, são da responsabilidade do autor.*

## 5.2 Provisions for the Separation of Controlled Traffic

### 5.2.1.1 Vertical or horizontal separation shall be provided:

- a) between all flights in Class A and B airspaces;
- b) between IFR flights in Class C, D and E airspaces;
- c) between IFR flights and VFR flights in Class C airspace;
- d) between IFR flights and special VFR flights; and
- e) between special VFR flights, when so prescribed by the appropriate ATS authority; except,

.....

5.2.1.2 No clearance shall be given to execute any manoeuvre that would reduce the spacing between two aircraft to less than the separation minimum applicable in the circumstances.

## 1.3.2 Separação na Vizinhança de Aeródromos

### 5.7 Separation of Departing Aircraft from Arriving Aircraft

5.7.1 Except as otherwise prescribed by the appropriate ATS authority, the following separation shall be applied when take-off clearance is based on the position of an arriving aircraft:

5.7.1.1 If an arriving aircraft is making a complete instrument approach, a departing aircraft may take off:

- a) in any direction until an arriving aircraft has started its procedure turn or base turn leading to final approach;
- b) in a direction which is different by at least 45 degrees from the reciprocal of the direction of approach after the arriving aircraft has started procedure turn or base turn leading to final approach, provided that the takeoff will be made at least 3 minutes before the arriving aircraft is estimated to be over the beginning of the instrument runway (see Figure 5-38).

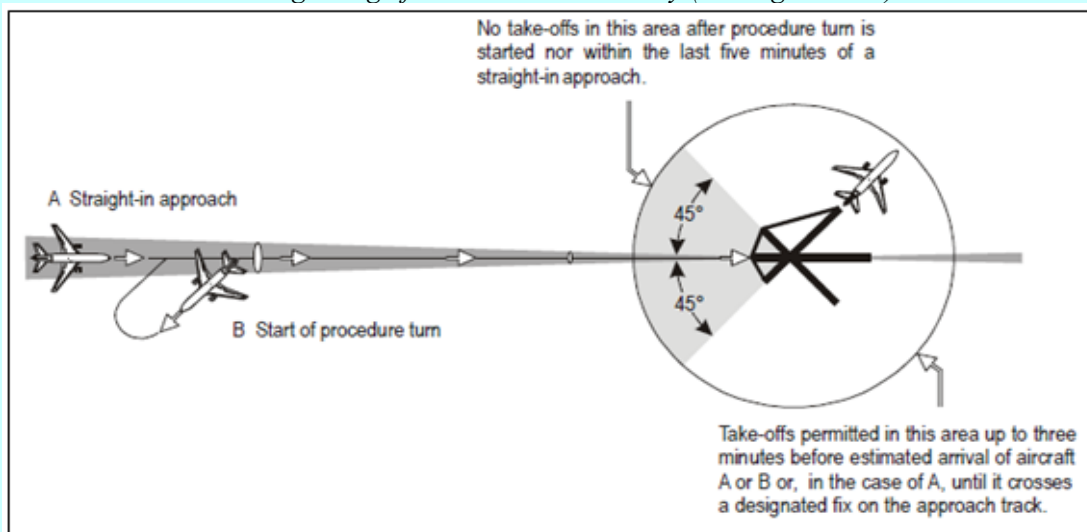


Figure 5-38. Separation of departing aircraft from arriving aircraft (see 5.7.1.1 b) and 5.7.1.2 b))

5.7.1.2 If an arriving aircraft is making a straight-in approach, a departing aircraft may take off:

- a) in any direction until 5 minutes before the arriving aircraft is estimated to be over the instrument runway;
- b) in a direction which is different by at least 45 degrees from the reciprocal of the direction of approach of the arriving aircraft:
  - 1) until 3 minutes before the arriving aircraft is estimated to be over the beginning of the instrument runway (see Figure 5-38), or
  - 2) before the arriving aircraft crosses a designated fix on the approach track; the location of such fix to be determined by the appropriate ATS authority after consultation with the operators.

### **6.1 Reduction in Separation Minima in the Vicinity of Aerodromes**

*In addition to the circumstances mentioned in Chapter 5, 5.11.1, the separation minima detailed in Chapter 5, 5.4.1 and 5.4.2, may be reduced in the vicinity of aerodromes if:*

- a) *adequate separation can be provided by the aerodrome controller when each aircraft is continuously visible to this controller; or*
- b) *each aircraft is continuously visible to flight crews of the other aircraft concerned and the pilots thereof report that they can maintain their own separation; or*
- c) *in the case of one aircraft following another, the flight crew of the succeeding aircraft reports that the other aircraft is in sight and separation can be maintained.*

### **6.5.6 Approach sequence**

#### **6.5.6.1 General**

6.5.6.1.1 *The approach sequence shall be established in a manner which will facilitate arrival of the maximum number of aircraft with the least average delay.*

6.5.6.1.2 *Succeeding aircraft shall be cleared for approach:*

- a) *when the preceding aircraft has reported that it is able to complete its approach without encountering instrument meteorological conditions; or*
- b) *when the preceding aircraft is in communication with and sighted by the aerodrome control tower, and reasonable assurance exists that a normal landing can be accomplished; or*
- c) *when timed approaches are used, the preceding aircraft has passed the defined point inbound, and reasonable assurance exists that a normal landing can be accomplished; Note.— See 6.5.6.2.1 concerning timed approach procedures.*
- d) *when the use of an ATS surveillance system confirms that the required longitudinal spacing between succeeding aircraft has been established.*

6.5.6.1.3 *In establishing the approach sequence, the need for increased longitudinal spacing between arriving aircraft due to wake turbulence shall be taken into account.*

#### **6.5.6.2 Sequencing and Spacing of Instrument Approaches**

6.5.6.2.2 *In determining the time interval or longitudinal distance to be applied between successive approaching aircraft, the relative speeds between succeeding aircraft, the distance from the specified point to the runway, the need to apply wake turbulence separation, runway occupancy times, the prevailing meteorological conditions as well as any condition which may affect runway occupancy times shall be considered. When an ATS surveillance system is used to establish an approach sequence, the minimum distance to be established between succeeding aircraft shall be specified in local instructions. Local instructions shall additionally specify the circumstances under which any increased longitudinal distance between approaches may be required as well as the minima to be used under such circumstances.*

*Note 1.— Guidance material on factors to be taken into account when determining separation for timed approaches is contained in the Air Traffic Services Planning Manual (Doc 9426).*

*Note 2.— Wake turbulence categories and wake turbulence separation minima are contained in Chapter 4, Section 4.9, Chapter 5, Section 5.8 and Chapter 8, Section 8.7.*

*Note 3.— Detailed characteristics of wake vortices and their effect on aircraft are contained in the Air Traffic Services Planning Manual (Doc 9426), Part II, Section 5.*

## **1.3.3 Procedimentos para o Serviço de Controlo de Aeródromo**

### **7.8 Order of Priority for Arriving and Departing Aircraft**

*An aircraft landing or in the final stages of an approach to land shall normally have priority over an aircraft intending to depart from the same or an intersecting runway.*

## 7.9 Control of Departing Aircraft

### 7.9.1 Departure sequence

.....

### 7.9.2 Separation of departing aircraft

.....

### 7.9.3 Take-off clearance

7.9.3.1 Take-off clearance may be issued to an aircraft when there is reasonable assurance that the separation in 7.9.2, or prescribed in accordance with 7.11, will exist when the aircraft commences take-off.

7.9.3.4 In the interest of expediting traffic, a clearance for immediate take-off may be issued to an aircraft before it enters the runway. On acceptance of such clearance the aircraft shall taxi out to the runway and take off in one continuous movement.

## 7.10 Control of Arriving Aircraft

### 7.10.1 Separation of landing aircraft and preceding landing and departing aircraft using the same runway

*Except as provided in 7.11 and Chapter 5, Section 5.8, a landing aircraft will not normally be permitted to cross the runway threshold on its final approach until the preceding departing aircraft has crossed the end of the runway-in-use, or has started a turn, or until all preceding landing aircraft are clear of the runway-in-use.*

Note 1.— See Figure 7-3.

Note 2.— Wake turbulence categories of aircraft and longitudinal separation minima are contained in Chapter 4, Section 4.9 and Chapter 5, Section 5.8, respectively.

Note 3.— See 7.6.3.1.2.2.

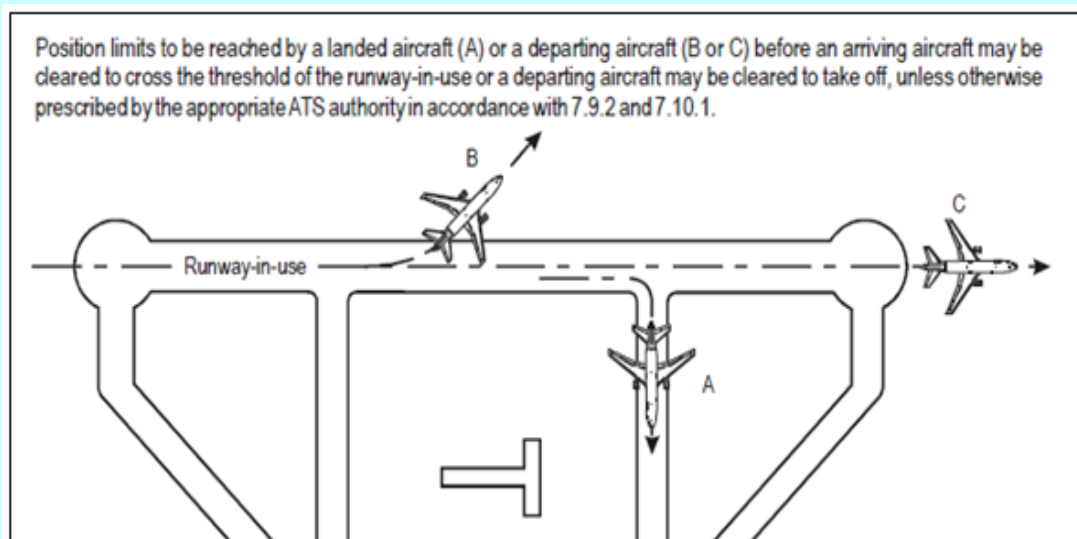


Figure 7-3. Separation between departing and arriving aircraft (see 7.9.2 and 7.10.1)

### 7.10.2 Clearance to land

*An aircraft may be cleared to land when there is reasonable assurance that the separation in 7.10.1, or prescribed in accordance with 7.11 will exist when the aircraft crosses the runway threshold, provided that a clearance to land shall not be issued until a preceding landing aircraft has crossed the runway threshold. To reduce the potential for misunderstanding, the landing clearance shall include the designator of the landing runway.*

**1.3.4 Redução da Separação Mínima na Pista****7.11 Reduced Runway Separation Minima Between Aircraft Using the Same Runway**

**7.11.1** *Provided that an appropriate, documented safety assessment has shown that an acceptable level of safety can be met, lower minima than those in 7.9.2 and 7.10.1 may be prescribed by the appropriate ATS authority, after consultation with the operators. The safety assessment shall be carried out for each runway for which the reduced minima are intended, taking into account factors such as:*

- a) *runway length;*
- b) *aerodrome layout; and*
- c) *types/categories of aircraft involved.*

**7.11.2** *All applicable procedures related to the application of reduced runway separation minima shall be published in the Aeronautical Information Publication as well as in local air traffic control instructions. Controllers shall be provided with appropriate and adequate training in the use of the procedures.*

**7.11.3** *Reduced runway separation minima shall only be applied during the hours of daylight from 30 minutes after local sunrise to 30 minutes before local sunset.*

**7.11.4** *For the purpose of reduced runway separation, aircraft shall be classified as follows:*

- a) *Category 1 aircraft: single-engine propeller .....*;
- b) *Category 2 aircraft: single-engine propeller aircraft .....*;
- c) *Category 3 aircraft: all other aircraft.*

**7.11.5** *Reduced runway separation minima shall not apply between a departing aircraft and a preceding landing aircraft.*

**7.11.6** *Reduced runway separation minima shall be subject to the following conditions:*

- a) *wake turbulence separation minima shall be applied;*
- b) *visibility shall be at least 5 km and ceiling shall not be lower than 300 m (1 000 ft);*
- c) *tailwind component shall not exceed 5 kt;*
- d) *there shall be available means, such as suitable landmarks, to assist the controller in assessing the distances between aircraft. A surface surveillance system that provides the air traffic controller with position information on aircraft may be utilized, provided that approval for operational use of such equipment includes a safety assessment to ensure that all requisite operational and performance requirements are met;*
- e) *minimum separation continues to exist between two departing aircraft immediately after take-off of the second aircraft;*
- f) *traffic information shall be provided to the flight crew of the succeeding aircraft concerned; and*
- g) *the braking action shall not be adversely affected by runway contaminants such as ice, slush, snow and water.*

**7.11.7** *Reduced runway separation minima which may be applied at an aerodrome shall be determined for each separate runway. **The separation to be applied shall in no case be less than the following minima:***

**a) landing aircraft:**

- 1) *a succeeding landing Category 1 aircraft .....*
- 2) *a succeeding landing Category 2 aircraft .....*
- 3) **a succeeding landing aircraft may cross the runway threshold when a preceding Category 3 aircraft:**
  - i) *has landed and has passed a point at least 2 400 m from the threshold of the runway, is in motion and will vacate the runway without backtracking; or*
  - ii) **is airborne and has passed a point at least 2 400 m from the threshold of the runway;**

**b) departing aircraft:**

.....

#### **1.4 Comunicações**

Todas as comunicações entre a TWR de Faro e o NAX-1782, tal como os outros voos, eram claras, concisas e compreensíveis, verificando-se um *readback* correcto, quando apropriado.

O voo NAX-1782 estabeleceu contacto com a TWR de Faro às 16:11:50, depois de libertado pela APP, na sequência da vectorização radar para interceptar o Localizer do ILS da Pista 28, sendo instruído para reduzir a velocidade para 160kt.

Pelas 16:13:05 foi-lhe pedido para reduzir para a Velocidade Mínima de Aproximação.

Às 16:14:18, estabilizado no perfil de aproximação, o NAX-1782 foi avisado para esperar uma autorização de aterragem tardia, porque o Controlador da TWR pretendia autorizar a descolagem do BEL-52F, entre a aterragem do NAX-1782 e a do nº 1 (BEE-8HW), 4NM à frente.

Logo que o nº 1 tocou no chão, o BEL-52F foi instruído para apressar o alinhar na Pista 28 (16:14:14) e o BEE-8HW foi informado para abandonar rapidamente a pista via taxiway "D" (16:15:11), seguindo-se a autorização de descolagem para o BEL-52F, o qual terminou o *readback* às 16:15:49, começando imediatamente a corrida de descolagem.

Às 16:16:01 a TWR informou o NAX-1782 para continuar a aproximação e, pelas 16:16:22 foi emitida a respectiva autorização de aterragem. Neste momento a aeronave estava já próxima da cabeceira da pista, com o outro avião descolando à sua frente, junto do taxiway "D" (1750m aproximadamente).

#### **1.5 Imagens Instantâneas do Radar**

Foram solicitados instantâneos da posição radar, cobrindo o percurso de aproximação do NAX-1782 e a sequência da descolagem do BEL-52F, mas recebemos a informação de que, devido às restrições de cobertura, era impossível, por vezes, obter a informação desejada e validar essas imagens, pelo que não poderiam ser utilizadas para avaliação da separação entre aeronaves, conforme é referido no alerta do AIP Portugal § 1.5.5.2.2:

- *"Within Faro TMA radar vectoring will be provided only at or above 3000ft. Below that altitude only radar monitoring of air traffic will be provided"*.

A primeira imagem disponibilizada, onde aparecem ambas as aeronaves, reporta-se às 16:16:45 (*figura nº 7*) e mostra a primeira (NAX-1782) já no chão e a outra (BEL-52F) no ar, passando  $\pm 100$ ft.

Nesta altura o NAX-1782 já tinha percorrido  $\geq 800$ m de pista, desde a cabeceira.

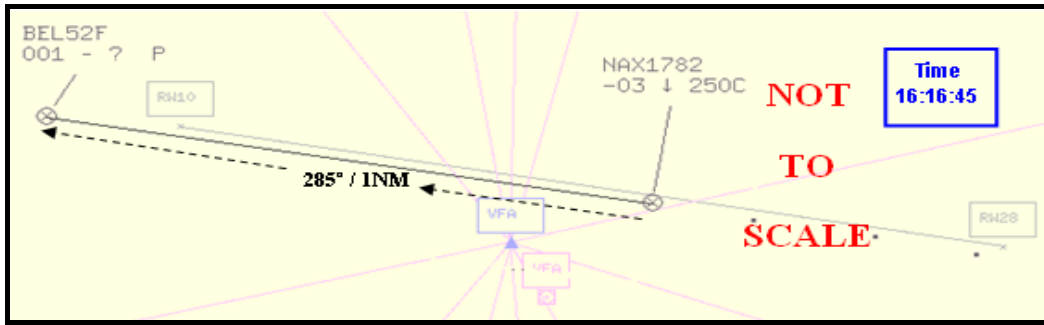


Figura Nº 7

Quando foi emitida a autorização de aterragem para o NAX-1782 (16:16:22), supostamente depois do BEL-52F estar no ar, o NAX-1782 encontrava-se próximo da cabeceira, abaixo de 100ft (*figura nº 8 superior*).

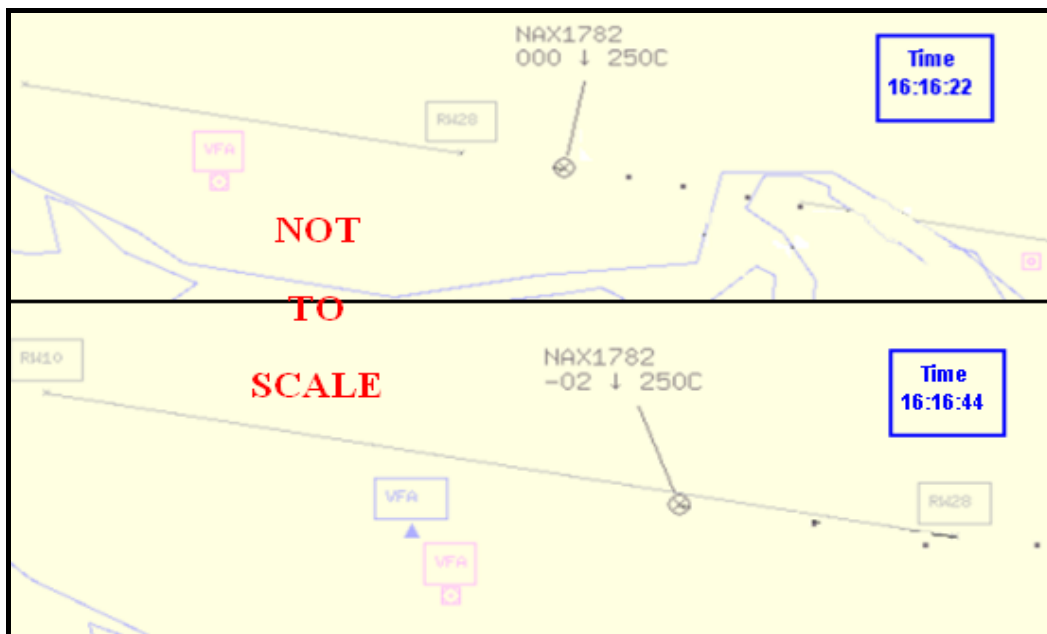


Figura Nº 8

Quando, às 16:16:44, o NAX-1782 tocou na pista (*figura nº 8 inferior*), ainda não havia retorno radar do BEL-52F, o que só veio a acontecer um minuto depois (*figura nº 7*).

## 2. Análise

### 2.1 Sequência da Aproximação e Aterragem do Voo NAX-1782

Tendo recebido vectores radar para interceptar o Localizer do ILS da Pista 28, o NAX-1782 cumpriu com o pedido de redução de velocidade, de modo a estar pronto para a aproximação logo que o ILS fosse capturado, mantendo 210kts com 5° de Flaps.

Quando foi transferido para a TWR e solicitado a reduzir para 160kts, foram seleccionados 15° de flaps e a velocidade reduzida em conformidade. Requerida a velocidade mínima de aproximação, quando estabilizado no ILS, o avião foi configurado para a aterragem e a velocidade reduzida para 138kts (VAPP).

Daqui em diante (2000ft e  $\pm 6$ NM da cabeceira) não era possível reduzir mais a velocidade, mas o avião precedente (um Embraer E-190,  $\pm 4$ NM à frente) tinha uma velocidade de aproximação ligeiramente inferior, o que fez com que o NAX-1782 reduzisse a sua distância para  $\pm 3$ NM, quando aquele aterrou (16:15:00).

Durante a desaceleração/travagem do BEE-8HW, o BEL-52F foi instruído para acelerar o alinhar na pista, recebendo autorização para descolar, logo que esta ficou livre (16:15:31).

Iniciando a corrida de descolagem às 16:15:50, o BEL-52F foi para o ar às 16:16:22, altura em que a TWR autorizou o NAX-1782 a aterrar na Pista 28 (figura nº 9).

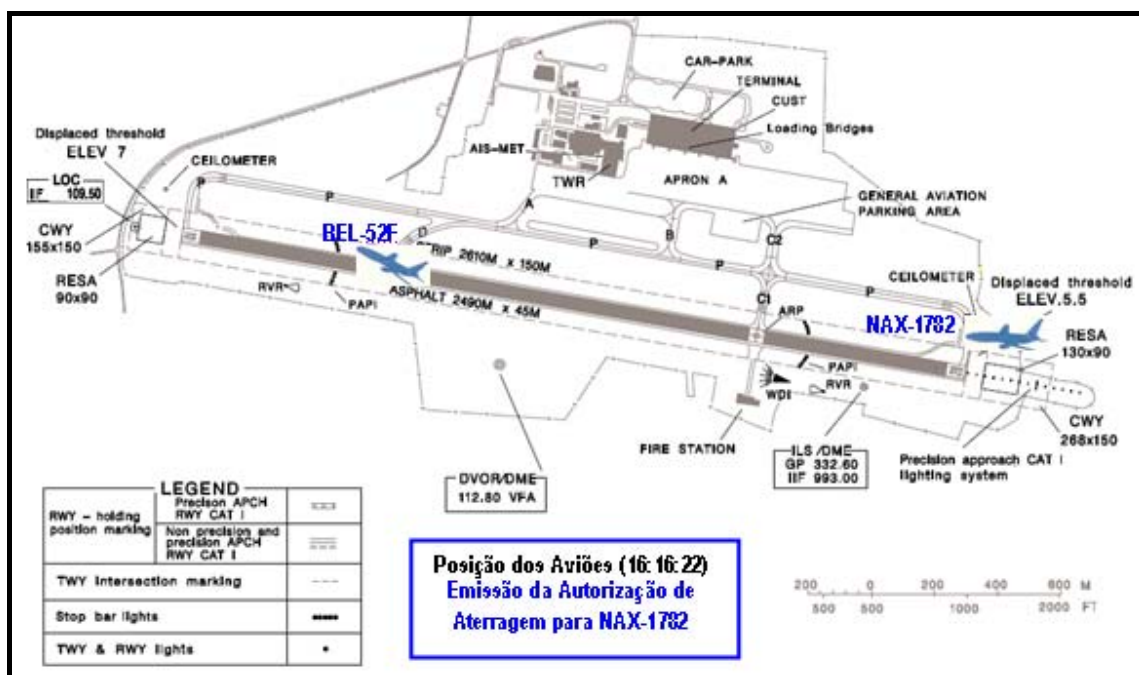


Figura Nº 9

Quando foi emitida a autorização para aterrar, o NAX-1782 aproximava-se da cabeceira e, quando o PNF acabou o readback, a aeronave estava a tocar no chão. A distância entre os dois aviões era  $\pm 1750$ m, bastante abaixo dos mínimos referidos no § 7.11.7 e no § 7.10.1 (figura nº 10).

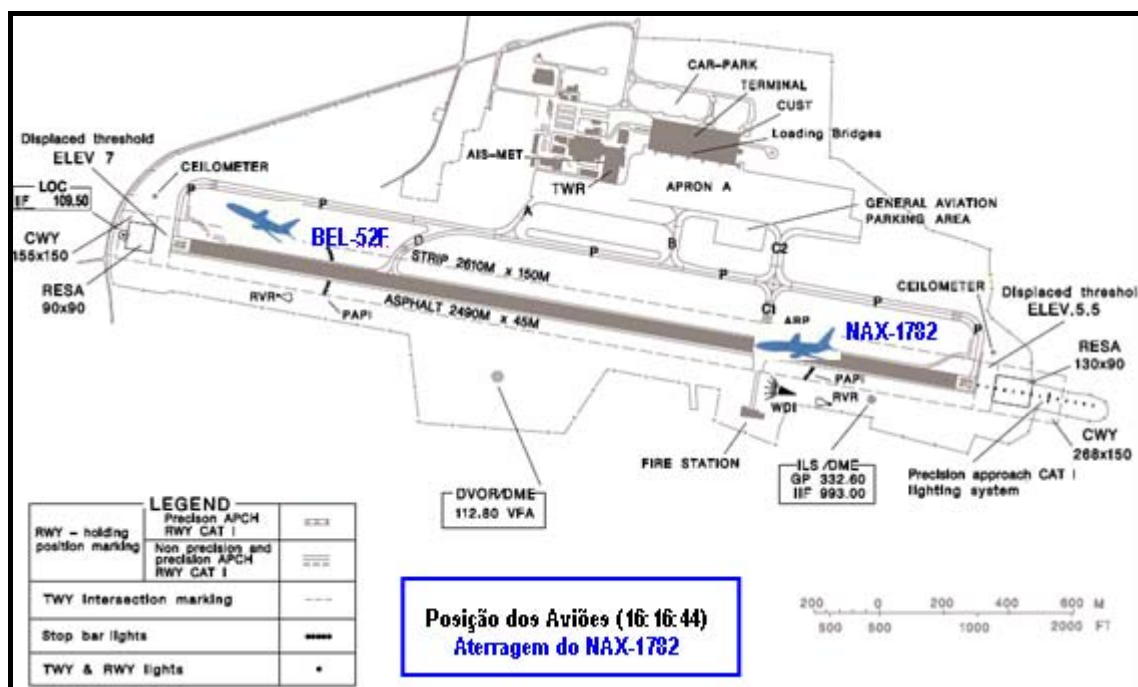


Figura Nº 10

Se o NAX-1782 tivesse que efectuar um “go-around”, por qualquer razão, deveria prosseguir em frente (no rumo da pista) até atingir 2000ft, antes que pudesse iniciar uma volta pela esquerda para o ponto GIMAL. Este procedimento iria colocá-lo na mesma rota do BEL-52F, acabado de descolar e obrigado a, antes de voltar à direita, manter o rumo de pista até 3000ft ou 4NM do DVOR/DME VFA (XAPAS7U SID) ou manter o rumo de descolagem até ao ponto FR612 (FMS RNAV SID).

***Antecipando essa possibilidade, o Comandante do NAX-1782 havia feito uma correcção ao briefing de modo a, em caso de borrego, voltar imediatamente pela esquerda, para cima do mar, em vez de executar o procedimento standard.***

## 2.2 Procedimentos do ATC para Coordenação e Separação de Tráfego

No sentido de aumentar a fluidez do tráfego e acomodar mais voos, de e para o aeroporto de Faro, os órgãos de gestão do tráfego aéreo instituíram a vectorização radar como procedimento normal, especialmente nas aproximações.

O Doc 4444 da OACI, § 7.11, autoriza os estados a reduzir a separação mínima entre aeronaves para valores até 2400m (§ 7.11.7), desde que sejam respeitados determinados procedimentos (§ 7.11.1 a § 7.11.6).

Antes de aplicar estes mínimos, esses valores de separação mínimos a usar e os respectivos procedimentos a seguir por pilotos e controladores terão que ser aprovados e publicados em AIP (§ 7.11.2).

Esta informação não foi encontrada, ao consultar o AIP Portugal, pelo que se depreende que a Autoridade do Aeroporto de Faro (ANA, EP) e a Autoridade Gestora do Tráfego Aéreo (NAV Portugal, EPE) não estabeleceram essas condições e procedimentos e, consequentemente, o Aeroporto de Faro teria que aplicar os valores de separação mínimos referidos em § 7.9.2 e §7.10.1 do Doc 4444, da OACI.

Mesmo que esses valores mínimos de separação estivessem em vigor e tivessem sido respeitados, quando o NAX-1782 estabilizou no ILS, a diferença de velocidade em relação ao avião precedente foi encurtando essa distância e, quando o BEL-52F foi instruído para alinhar (*depois da aterragem do BEE-8HW*), esta separação mínima já não podia ser garantida entre esta aeronave e o NAX-1782 (*a menos de 2NM da cabeceira da pista*), vindo a passar a cabeceira quando o tráfego descolava, próximo do taxiway "D", quando deveria estar já para lá do fim da pista, ou ter iniciado uma volta (§ 7.10.1).

### **3. Conclusões**

#### **3.1 Factos Apurados**

- 1° O voo NAX-1782 vectorizado por radar para interceptor o Localizer do ILS da pista 28, tendo sido aplicados procedimentos de redução de velocidade;
- 2° O voo BEE-8HW encontrava-se em aproximação para aterragem na pista 28, à frente do voo NAX-1782;
- 3° Quando o NAX-1782 interceptou o Localizer, a separação era de  $\pm 6\text{NM}$ ;
- 4° O Controlador da TWR de Faro decidiu permitir a descolagem do voo BEL-52F entre a aterragem do BEE-8HW e do NAX-1782;
- 5° Mesmo mantendo a velocidade mínima de aproximação, o NAX-1782 foi diminuindo a distância ao BEE-8HW e, quando este aterrou, a separação era de  $\pm 3\text{NM}$ ;
- 6° Uma vez que o BEL-52F não podia ser autorizado a descolar antes que o BEE-8HW libertasse a pista, o NAX-1782 encontrava-se próximo da vertical da cabeceira da pista quando o BEL-52F tirava as rodas do chão, sendo a separação entre estas duas aeronaves inferior à separação mínima requerida;
- 7° Em caso de aterragem falhada, o percurso de Borrego do NAX-1782 iria sobrepor-se à rota de partida do BEL-53F, entrando em conflito;
- 8° O AIP Portugal não referia valores mínimos de separação nem procedimentos especiais a aplicar pelo Aeroporto de Faro;
- 9° Os limites à cobertura radar em Faro não permitiam obter a informação necessária para o Controlador da TWR fazer uma avaliação correcta da separação entre as aeronaves;
- 10° O aeroporto de Faro não cumpria com as Recomendações e Práticas da OACI, de modo a permitir uma redução da separação mínima entre aeronaves, conforme estabelecido no Doc 4444, § 7.11.7;
- 11° O Serviço de Controlo do Aeroporto de Faro deveria aplicar os valores de separação mínima entre aeronaves estabelecidos no Doc 4444 § 7.9.2 e § 7.10.1, da OACI.

#### **3.2 Causas do Incidente**

O incidente foi provocado por um erro de avaliação do Controlador da TWR de Faro, que permitiu a descolagem de uma aeronave no intervalo das aterragens sucessivas de duas outras aeronaves, sem que tivesse uma informação correcta das suas posições relativas, infringindo os mínimos de separação entre aeronaves estabelecido pelo Doc 4444 – PANS/ATM, da OACI, (§ 7.9.2 e § 7.10.1).

#### 4. Propostas de Acção Preventiva

Reconhecendo a conveniência em aplicar uma redução de separação mínima, em determinados períodos de maior intensidade de tráfego no aeroporto de Faro;

Considerando que isso exige uma correcta avaliação da posição das aeronaves, evitando infringir os valores da separação mínima;

Sugere-se:

**À NAV Portugal, E.P.E.,**

***“Que sejam transmitidas instruções aos Controladores, chamando a atenção para a necessidade de aplicação dos valores normais de separação e introduzindo este Incidente como “study case” no programa regular de refrescamento, constante das acções de formação de Controladores”.*** (PAP Nº 03/2011)

Lisboa, 13 de Maio de 2011

O Investigador Responsável,

A. Alves