



centro de investigação e prevenção de acidentes aeronáuticos

objetivo



Apresentar de forma sintética a sequência de eventos do voo PTB2283, de 9 de Agosto de 2024, no trecho Cascavel, PR - Guarulhos, SP

dados gerais



AERONAVE

TRIPULAÇÃO

PLANO DE VOO

METEOROLOGIA

dados gerais



AERONAVE

TRIPULAÇÃO

PLANO DE VOO

METEOROLOGIA



ATR 72 - 212A matrícula PS-VPB

- ✓ Registros técnicos de manutenção atualizados
- ✓ Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade válido
- ✓ Última revisão concluída: 24 JUN 2023
- ✓ Último *check* diário: 09 AGO 2024

AERONAVE CERTIFICADA PARA VOO EM CONDIÇÃO DE GELO

características da aeronave

recursos para voo em condições de gelo



DETECÇÃO

PROTEÇÃO

ALARMES

PROCEDIMENTOS

Sistemas de Detecção de gelo



características da aeronave

recursos para voo em condições de gelo



DETECÇÃO

PROTEÇÃO

ALARMES

PROCEDIMENTOS

Sistemas Antigelo (Nível 1) - aquecimento



1 *Pára-brisas do cockpit*

2 3 *Sensores e tomadas de ar*

Características da aeronave

recursos para voo em condições de gelo



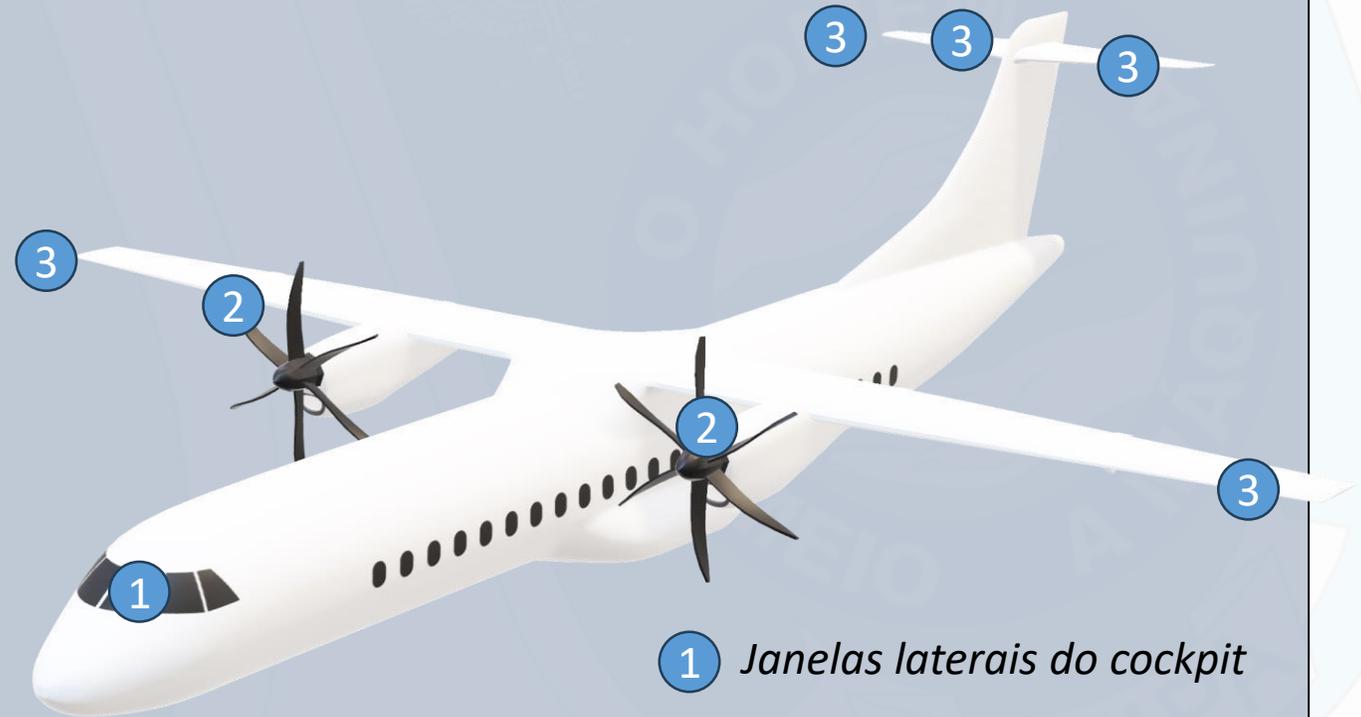
DETECÇÃO

PROTEÇÃO

ALARMES

PROCEDIMENTOS

Sistemas Antigelo (Nível 2) - aquecimento



1 *Janelas laterais do cockpit*

2 *Hélices*

3 *Superfícies de comando*

características da aeronave

recursos para voo em condições de gelo



DETECÇÃO

PROTEÇÃO

ALARMES

PROCEDIMENTOS

Sistemas de Degelo (Nível 3)



- ① *Boot asas*
- ② *Boot estabilizador horizontal*
- ③ *Boot entrada de ar do motor*

características da aeronave

recursos para voo em condições de gelo



DETECÇÃO

PROTEÇÃO

ALARMES

PROCEDIMENTOS

Formação de gelo

icing

- Alarme acionado por meio do *Ice Detector*
- Condição de voo propícia ao acúmulo de gelo na aeronave

características da aeronave

recursos para voo em condições de gelo



DETECÇÃO

PROTEÇÃO

ALARMES

PROCEDIMENTOS

Aircraft Performance Monitoring (APM)

- Monitora o desempenho da aeronave
- Computa velocidade de referência
- Fornece dados de referência para 3 níveis de aviso ou alarmes

cruise
speed low

degraded
perf.

increase
speed



características da aeronave

recursos para voo em condições de gelo



DETECÇÃO

PROTEÇÃO

ALARMES

PROCEDIMENTOS

Parâmetros de alerta de velocidade

*cruise
speed low*

pelo menos 10kt abaixo da computada

*degraded
perf.*

pelo menos 15kt a 20kt abaixo da computada

*increase
speed*

Abaixo da ICING BUG + 10kt

características da aeronave

recursos para voo em condições de gelo



DETECÇÃO

PROTEÇÃO

ALARMES

PROCEDIMENTOS

Ações a serem adotadas conforme Checklist

f31f6381-49de-47e4-9a30-6be0d76d9d20

15 JUN 2022

icing

PROCEDURE FOR ICING CONDITIONS

- ▶ IAS : MAINTAIN AT OR ABOVE ICING BUG
- ▶ ANTI ICING systems..... ON
- ▶ ICE ACCRETION : MONITOR
- **When ice accretion is observed/detected**
 - ▶ DE ICING systems..... ON
 - **In FLAPS 0 configuration**
 - ▶ IAS : MAINTAIN AT OR ABOVE ICING BUG +10 kt
 - ▶ IAS & V/S : MONITOR

Note

Refer to AFM - SEVERE ICING DETECTION for severe icing indications information.

- **If any severe icing indication**
 - ▶ SEVERE ICING procedure (E99.08)APPLY
- **When leaving icing conditions**
 - ▶ ANTI ICING & DE ICING systems..... TURN OFF AS RQRD
- **When aircraft is visually verified clear of ice**

Note

The aircraft is considered clear of ice when IEP is free of ice.

- ▶ ICING AOA pbOFF
- ▶ NORMAL SPEED : USE

características da aeronave

recursos para voo em condições de gelo



DETECÇÃO

PROTEÇÃO

ALARMES

PROCEDIMENTOS

Ações a serem adotadas conforme Checklist

**cruise
speed low**

1 Cruise Speed Low

Cruise Speed Low

_afeb0a25-4d5c-4e09-aa73-38ec29bdc850

15 SEP 2023

CRUISE SPEED LOW

- ▶ ICING CONDITIONS : MONITOR
- ▶ SPEED : MONITOR

características da aeronave

recursos para voo em condições de gelo



DETECÇÃO

PROTEÇÃO

ALARMES

PROCEDIMENTOS

Ações a serem adotadas conforme Checklist

degraded
perf.

caution



A30.15	DEGRADED PERF
<ul style="list-style-type: none">▶ IAS : MAINTAIN ABOVE ICING BUG +10 kt▶ IAS & V/S : MONITOR▶ FLIGHT PATH : AMEND	
Note	
<ul style="list-style-type: none">- It is recommended to accelerate above icing bug + 30 kt.- Refer to OPSDATA to determine recommended maximum icing Flight Level.	
■ If in icing condition	
<ul style="list-style-type: none">▶ ANTI ICING systemsCHECK ON▶ DE ICING systemsCHECK ON	
■ If not able to accelerate and maintain IAS above icing bug +30 kt	
<ul style="list-style-type: none">▶ AP OFF▶ LOW BANK SET	
Note	
<p>Refer to PRO.NNO.ABN.30.6.ICE.2.A30.17 SEVERE ICING DETECTION for severe icing indications information</p>	
■ If any severe icing indication	
<ul style="list-style-type: none">▶ SEVERE ICING procedure (E99.08) APPLY	
■ As long as DEGRADED PERF amber light is ON	
<ul style="list-style-type: none">▶ TCAS TA ONLY	
<ul style="list-style-type: none">▶ ICING CONDITIONS : MONITOR	

características da aeronave

recursos para voo em condições de gelo



DETECÇÃO

PROTEÇÃO

ALARMES

PROCEDIMENTOS

Ações a serem adotadas conforme Checklist

increase speed

caution



A30.16

INCREASE SPEED

▶ IAS : ICING BUG +30 kt

▶ SEVERE ICING procedure ([E99.08](#)) APPLY

características da aeronave

recursos para voo em condições de gelo



DETECÇÃO

PROTEÇÃO

ALARMES

PROCEDIMENTOS

SEVERE ICING

E99.08

- ▶ IAS : ICING BUG + 30 kt (or ICING BUG IF FLAPS 15 EXTENDED)
- ▶ PWR MGT MCT
- ▶ PL 1+2.....ADJUST
- ▶ CL 1+2..... 100 % OVRD

- ▶ DESCENT..... INITIATE
- ▶ MEA / RECOMMENDED MAXIMUM ICING FLIGHT LEVEL..... CHECK

CAUTION

Firmly hold control column and wheel to avoid non-expected aircraft movements at AP disengagement

- ▶ AP DISENGAGE

- If not able to accelerate and maintain IAS above ICING BUG + 30 kt with flaps 0

- OR -

- If not able to accelerate and maintain IAS above ICING BUG with flaps 15

- ▶ LOW BANK..... SET
- ▶ SEVERE ICING CONDITION..... ESCAPE
- ▶ ATC NOTIFY

- If abnormal aircraft roll behavior

- ▶ STALL procedure (E99.09) APPLY

- As long as aircraft is not clear of ice

- ▶ FLAPS : DO NOT RETRACT
- ▶ TCAS TA ONLY

- For landing

- ▶ APPROACH CONFIGURATION FLAPS 15
- HIGH BANK CAN BE SET

- ▶ REDUCED FLAPS LANDING procedure (A27.05) APPLY

Note

Refer to [PRO.NNO.ABN.30.6.ICE.2.A30.17 SEVERE ICING DETECTION](#) for information on severe icing indications.

dados gerais



AERONAVE

TRIPULAÇÃO

PLANO DE VOO

METEOROLOGIA

Dados dos tripulantes

Pilotos (2)

- Ambos com mais de 5.000 horas totais de voo
- Habilitados na aeronave ATR-72
- Habilitados em voo por instrumentos
- Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) em vigor

Comissárias (2)

- Habilitadas na aeronave ATR-72
- Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) em vigor

**PILOTOS COM TREINAMENTO ESPECÍFICO PARA VOO EM
CONDIÇÕES DE GELO**

dados gerais



AERONAVE

TRIPULAÇÃO

PLANO DE VOO

METEOROLOGIA

ORIGEM: Cascavel, PR
DESTINO: Guarulhos, SP

DECOLAGEM
11h40min (Horário de Brasília)

TEMPO DE VOO
01:50

NÍVEL DE VOO
17.000ft (5.181m)

AUTONOMIA
03:55

INDICATIVO
PTB2283

PESSOAS A BORDO
62 (04 tripulantes e 58 passageiros)

ROTA
ROKIR DCT EDVAX DCT BUXUK

dados gerais



dados gerais



AERONAVE

TRIPULAÇÃO

PLANO DE VOO

METEOROLOGIA

Informação Meteorológica Significante SIGMET (SIGNificant METEorological Information)

- Previsão de gelo severo na rota
- Gelo entre os níveis 12.000ft (3.657m) a 21.000ft (6.400m)

**INFORMAÇÕES METEOROLÓGICAS ESTAVAM DISPONÍVEIS
PARA OS PILOTOS**

dados gerais

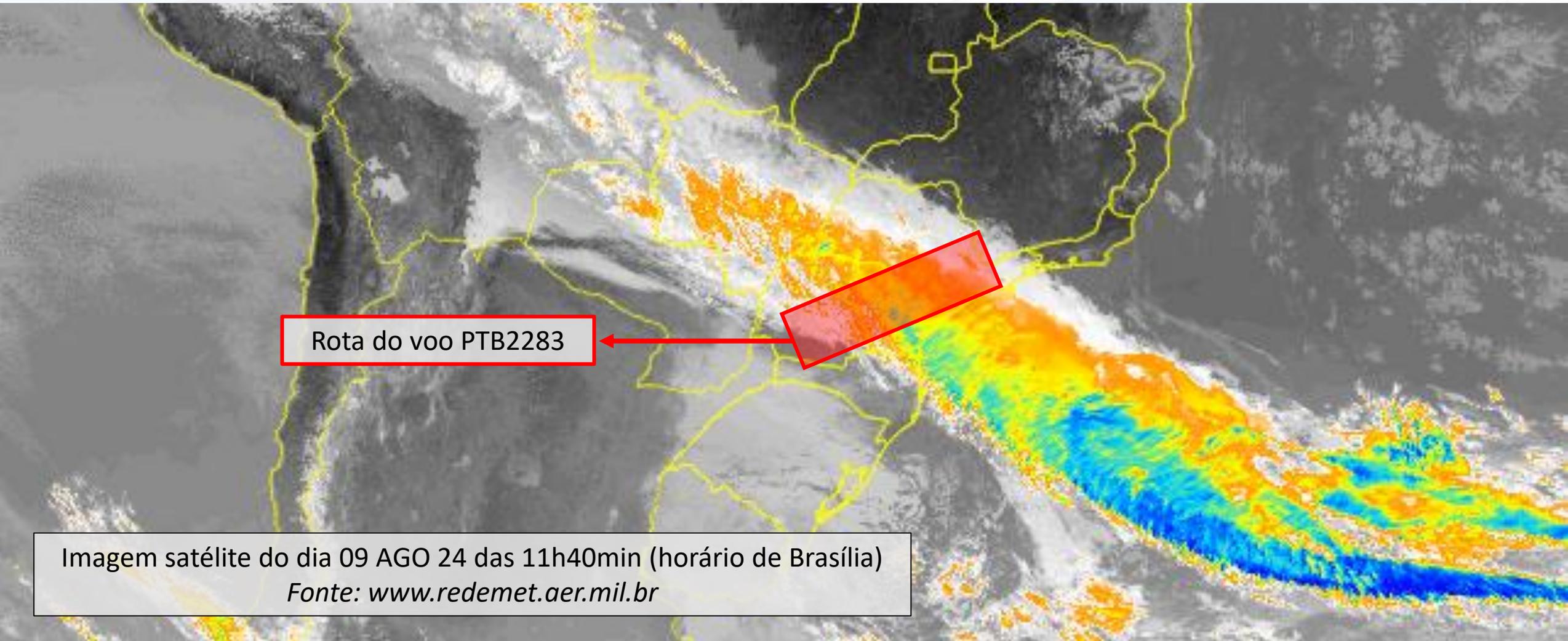
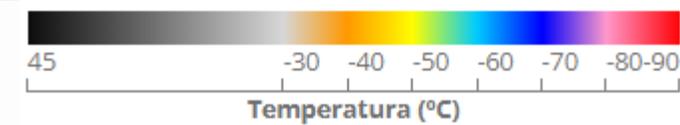
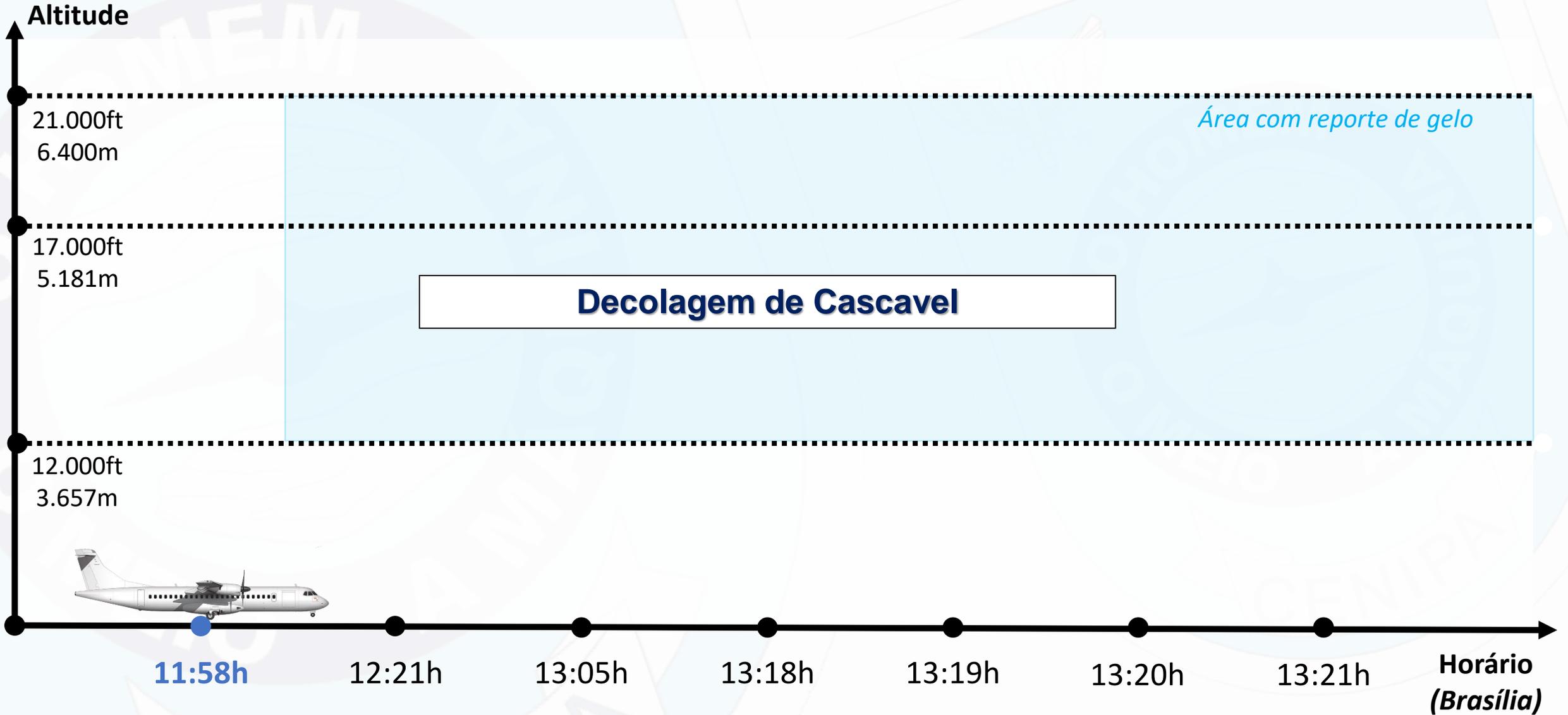


Imagem satélite do dia 09 AGO 24 das 11h40min (horário de Brasília)

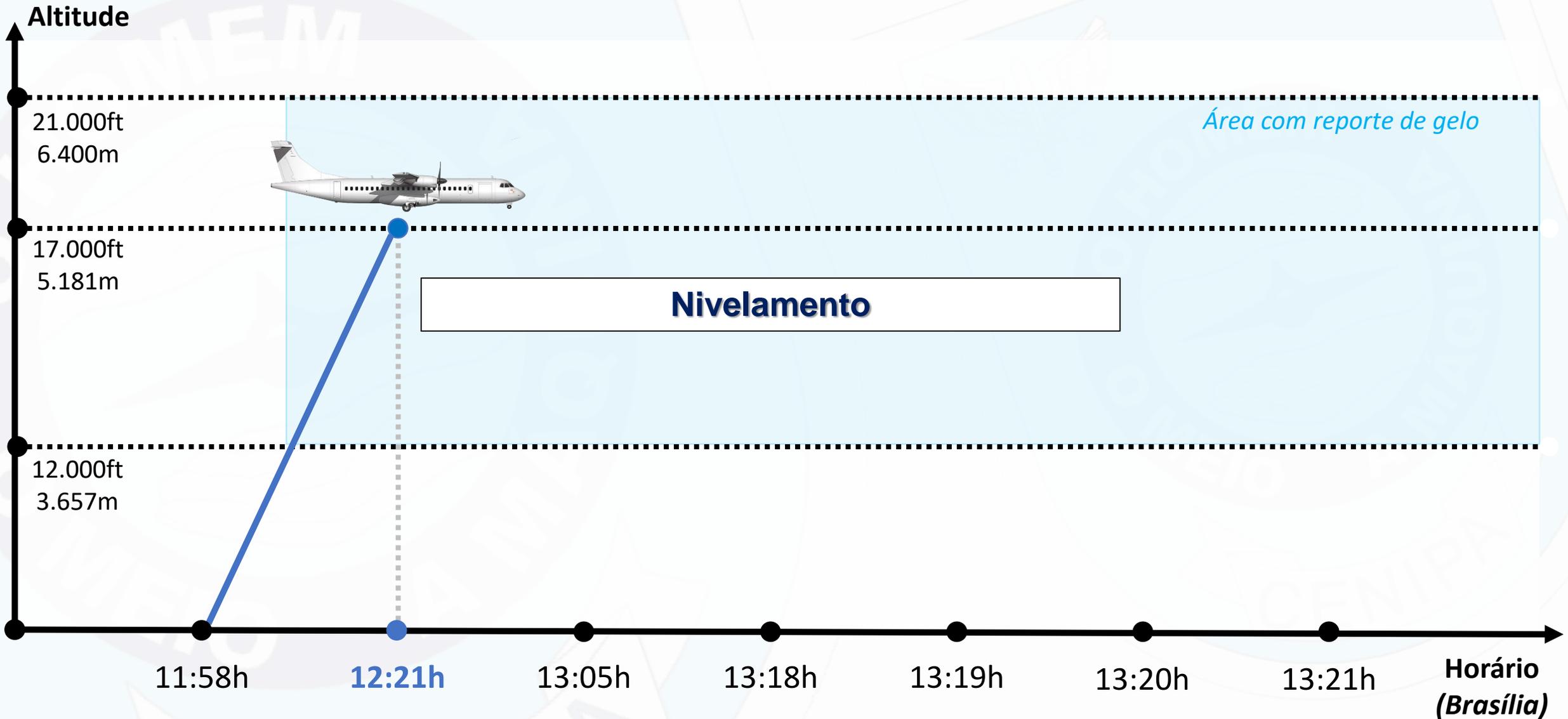
Fonte: www.redemet.aer.mil.br

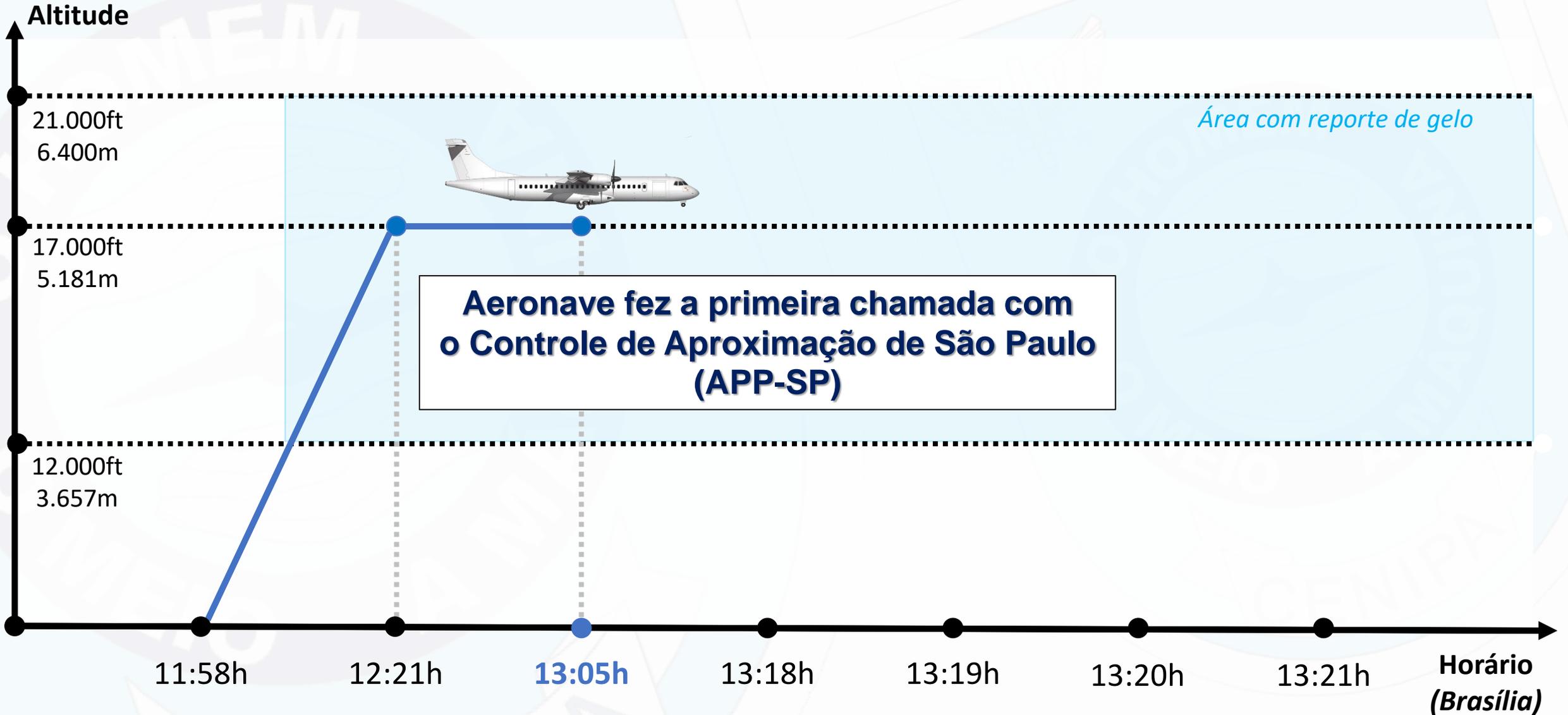


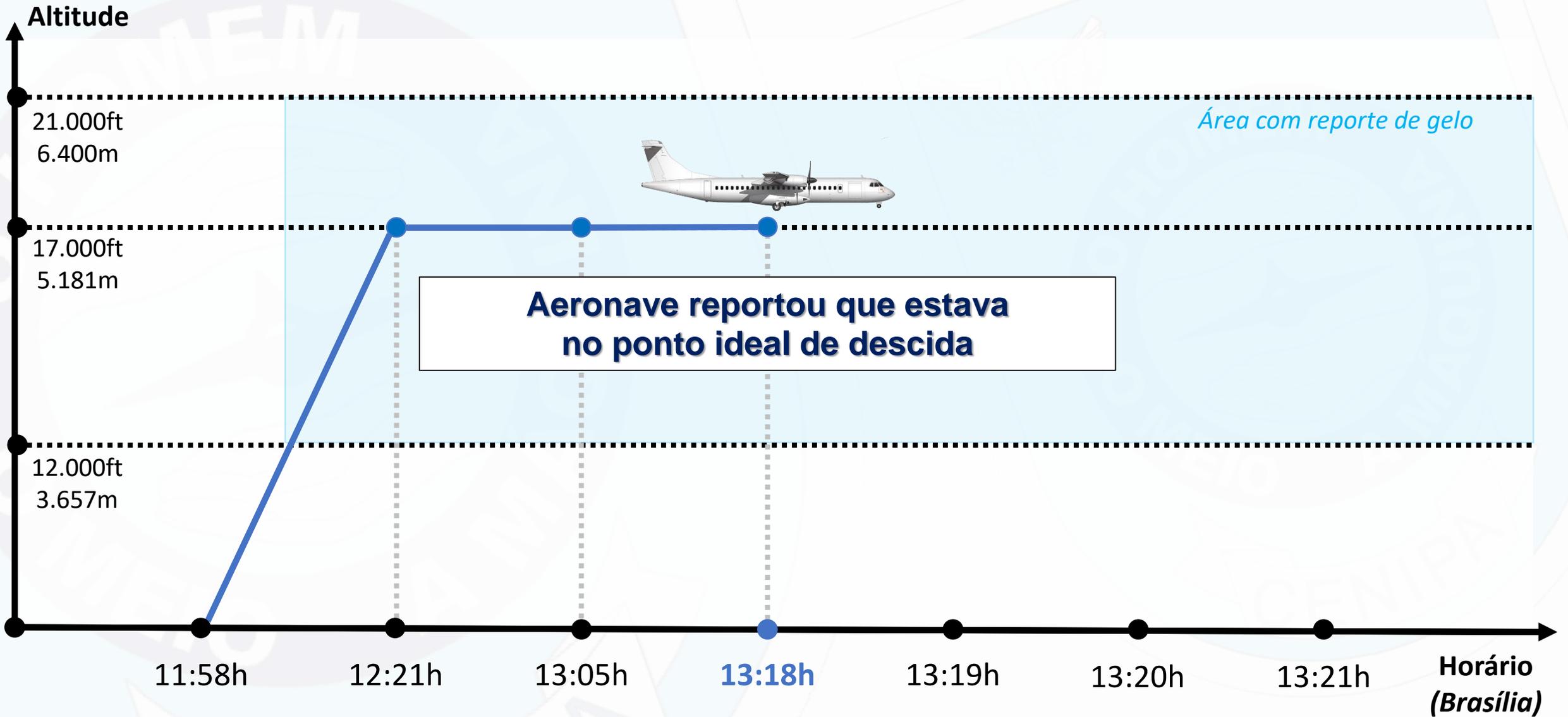
VOO PS-VPB



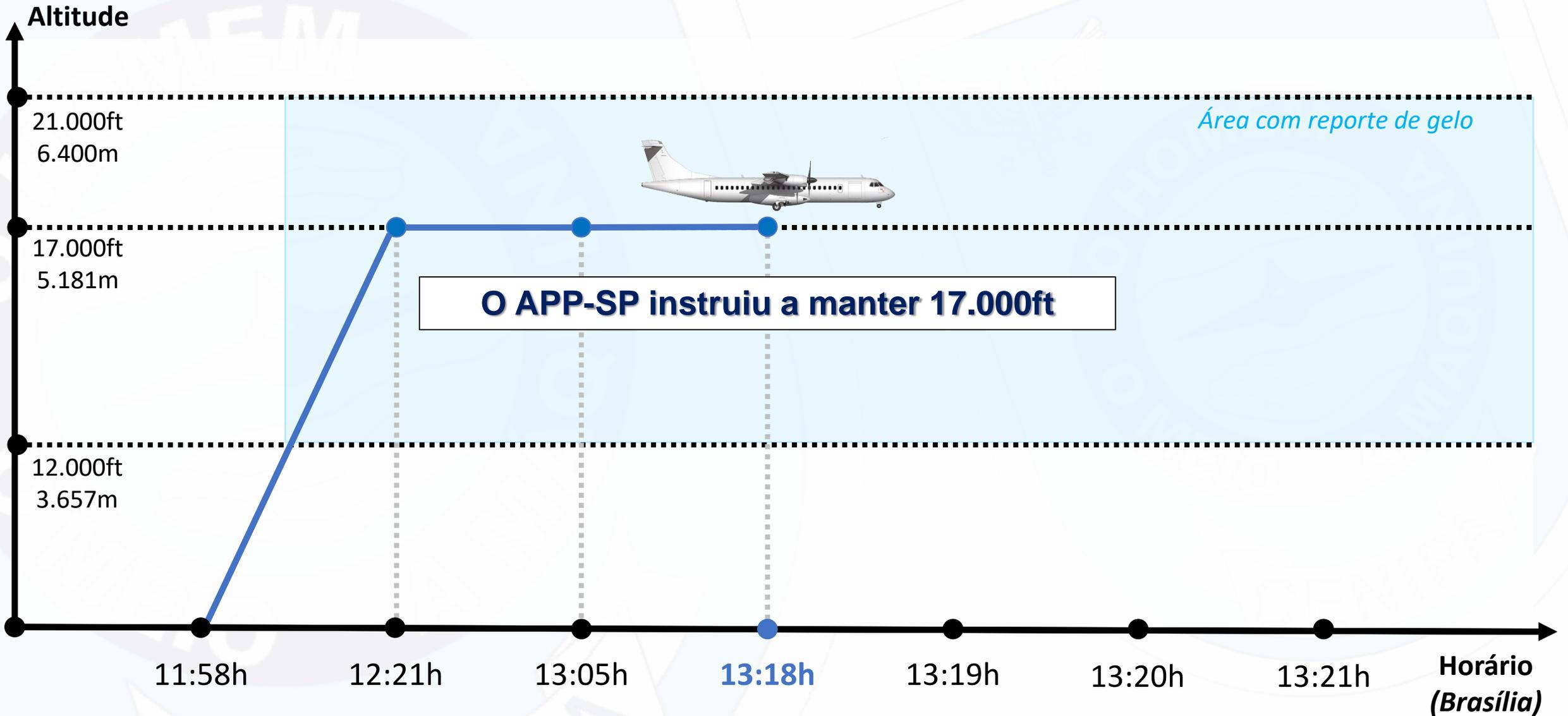
VOO PS-VPB



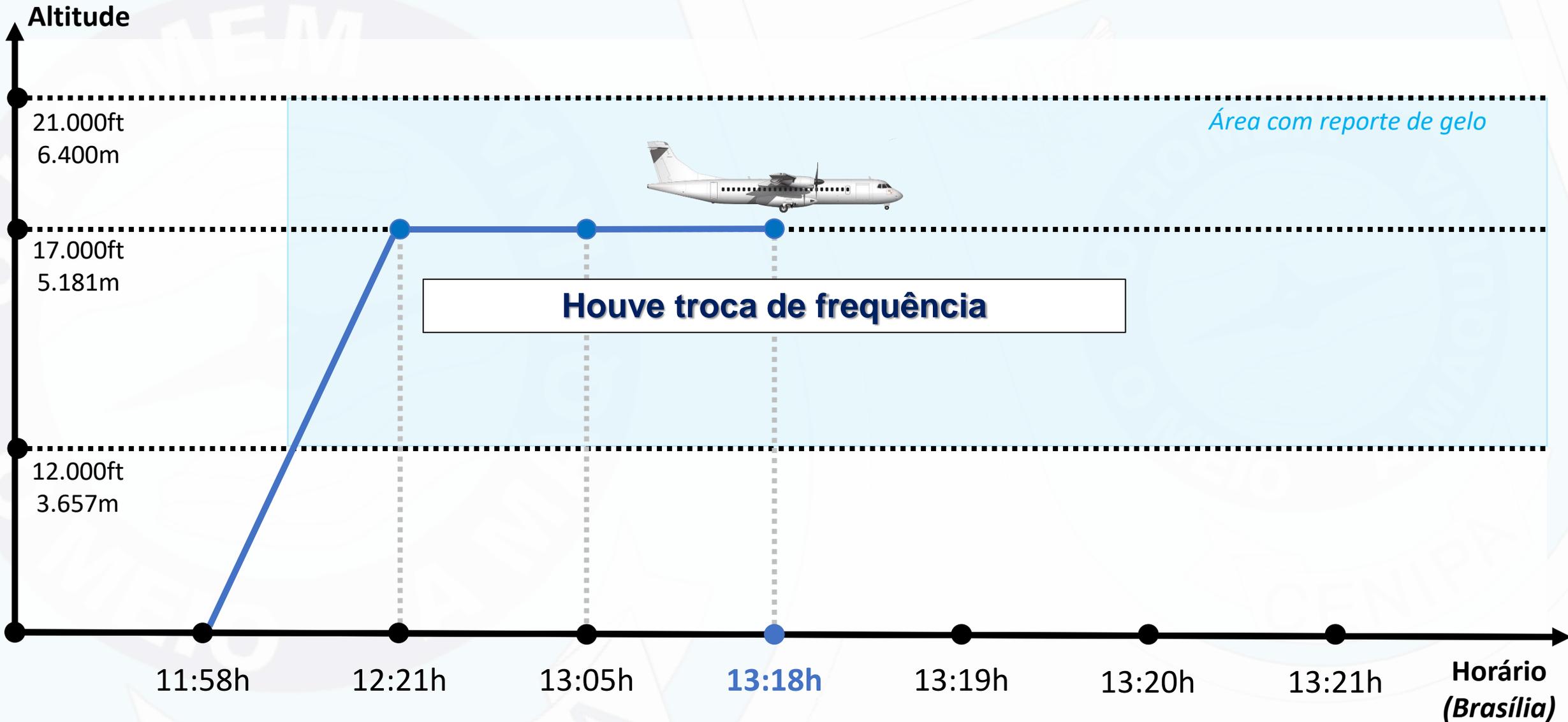




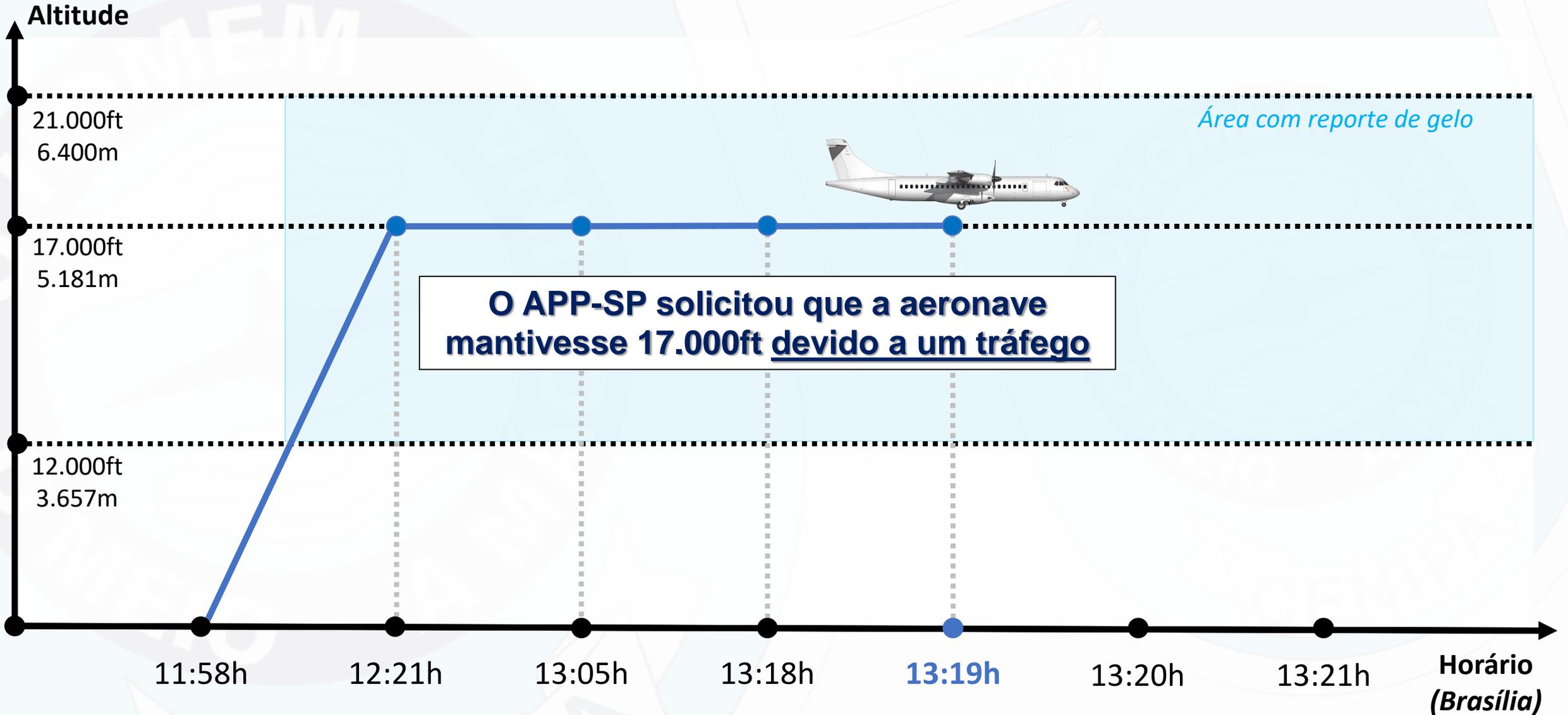
VOO PS-VPB



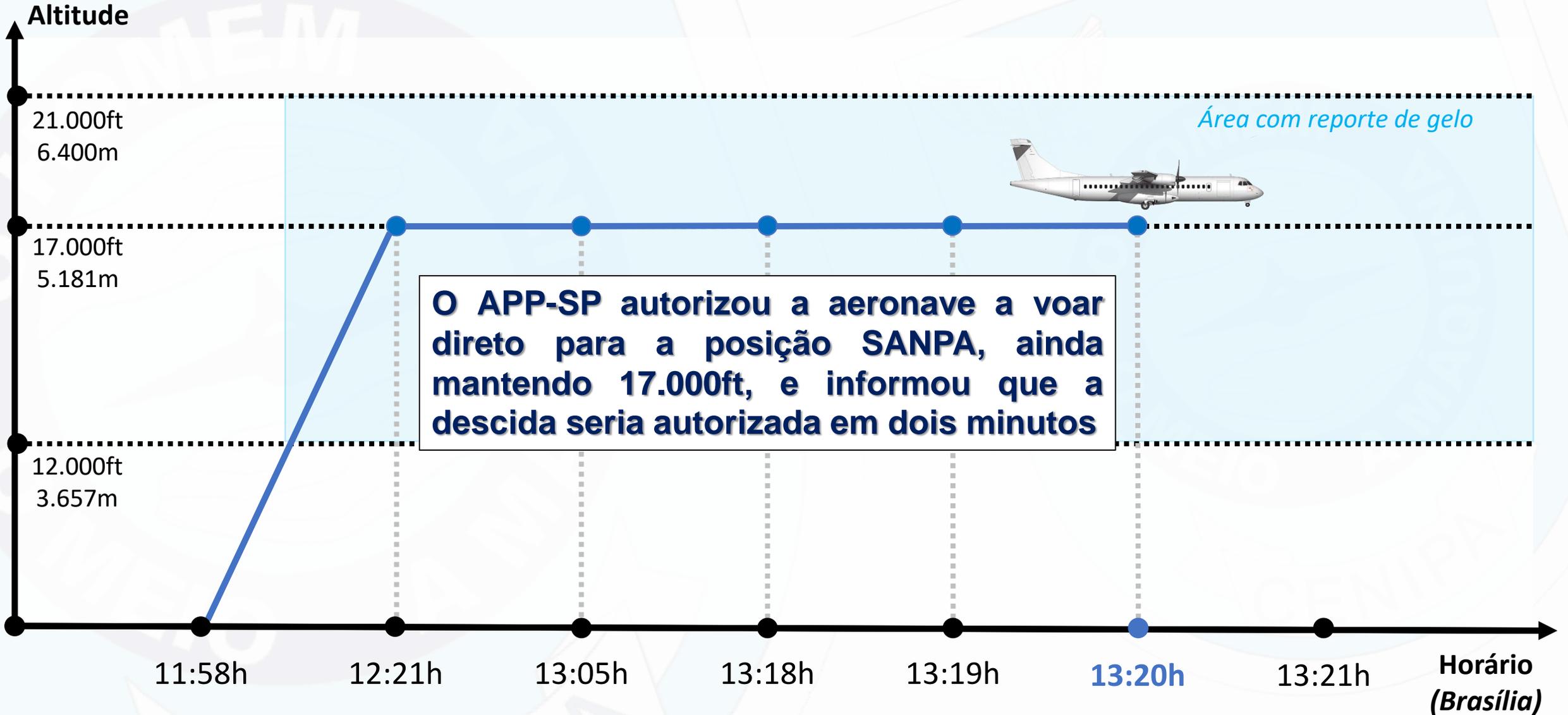
VOO PS-VPB



VOO PS-VPB



VOO PS-VPB



VOO PS-V



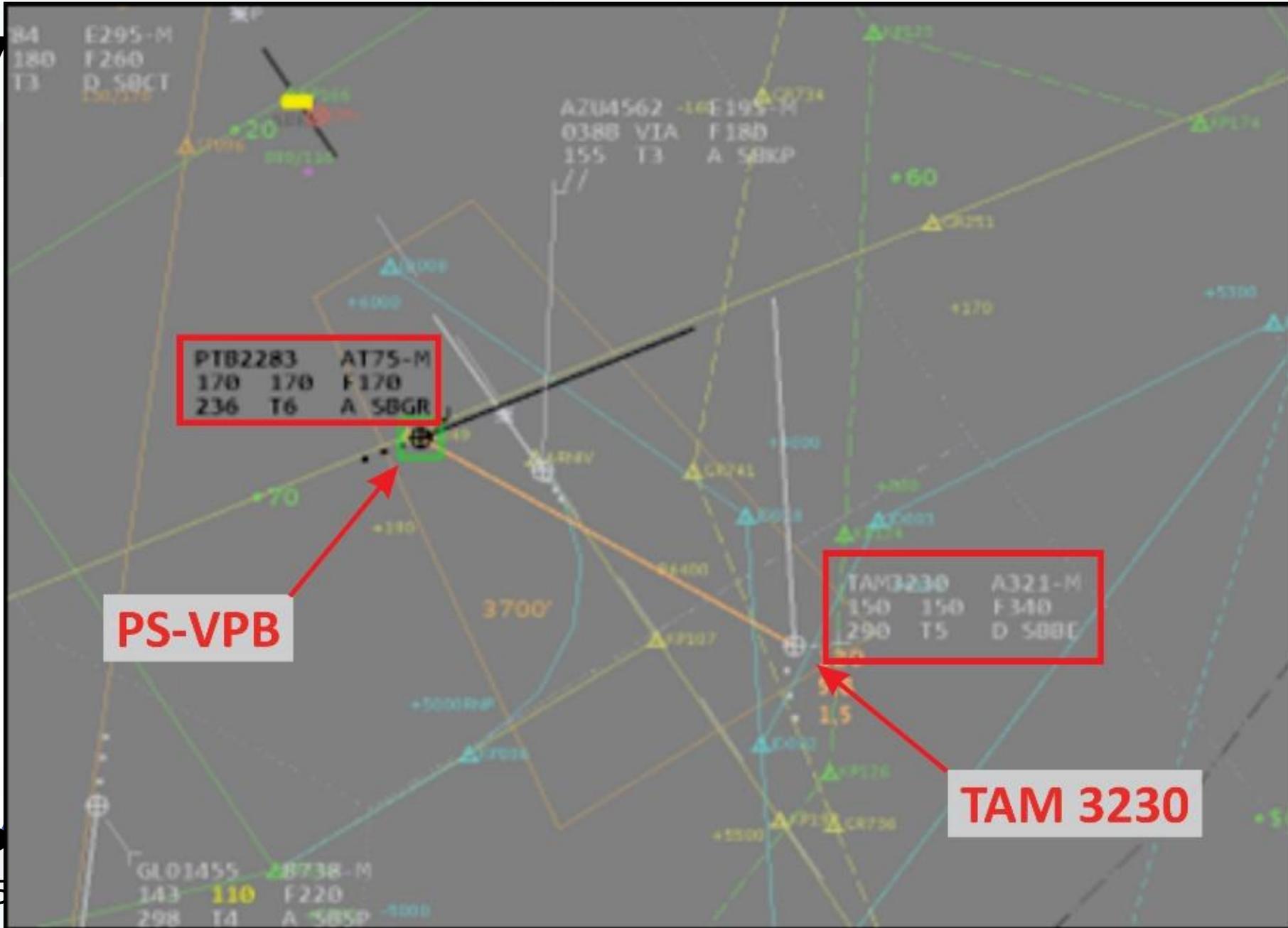
Altitude

21.000ft
6.400m

17.000ft
5.181m

12.000ft
3.657m

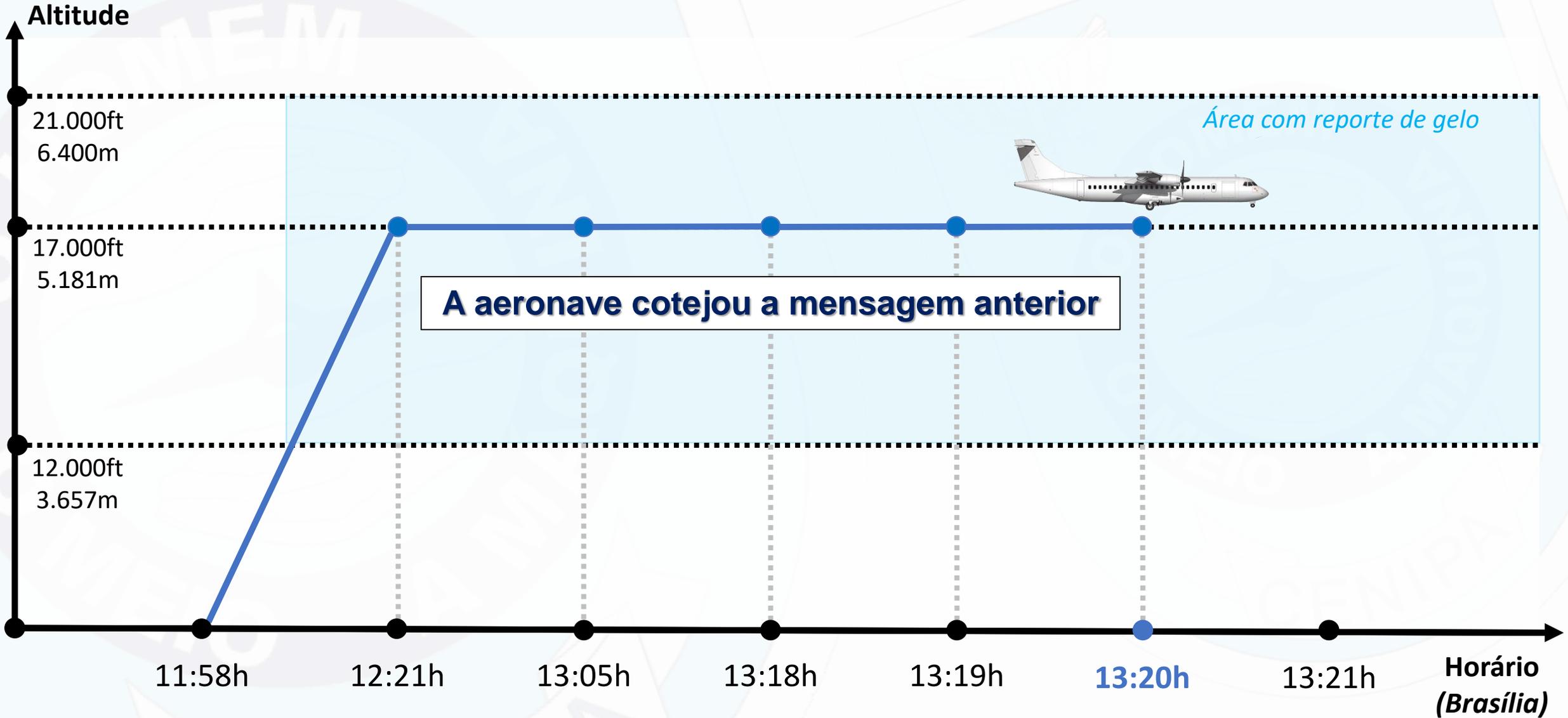
11:5



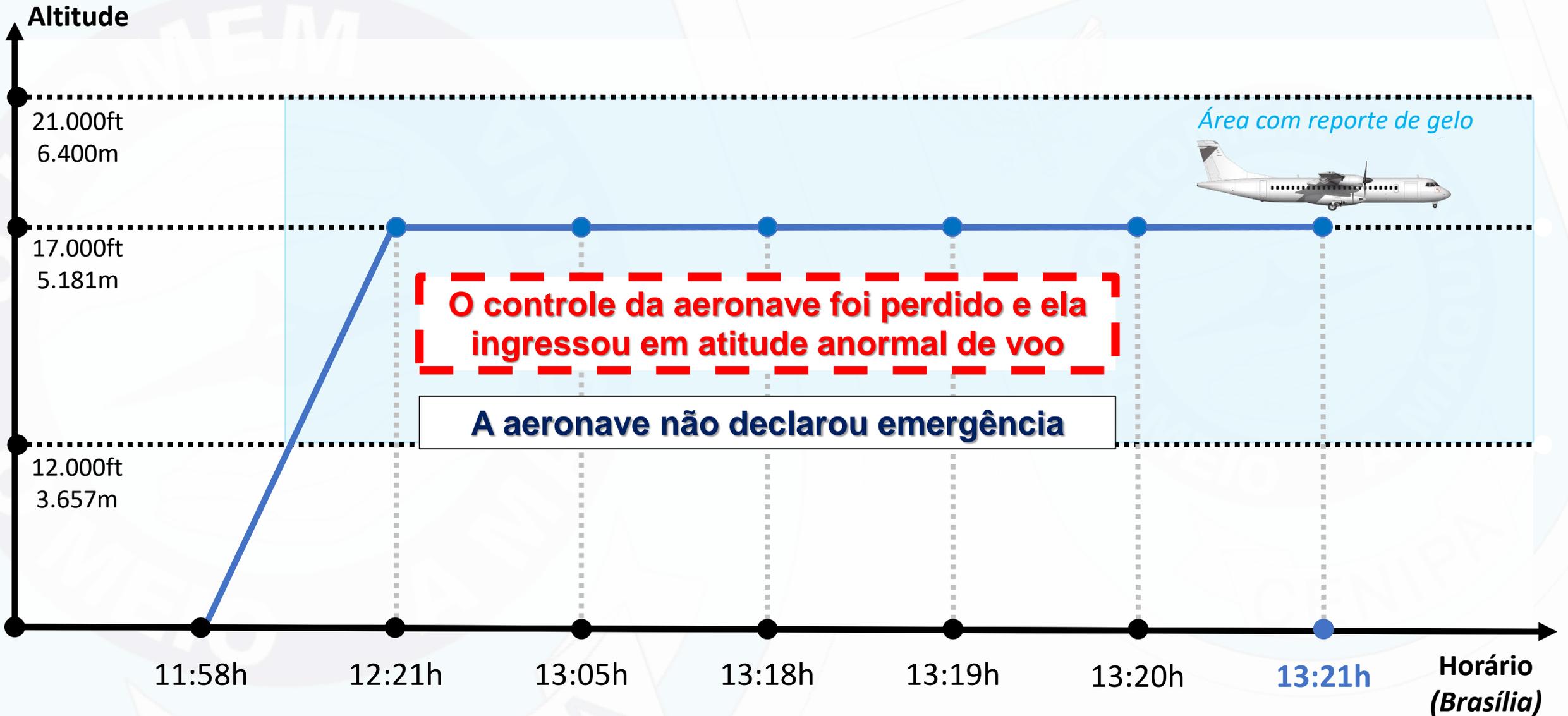
rte de gelo

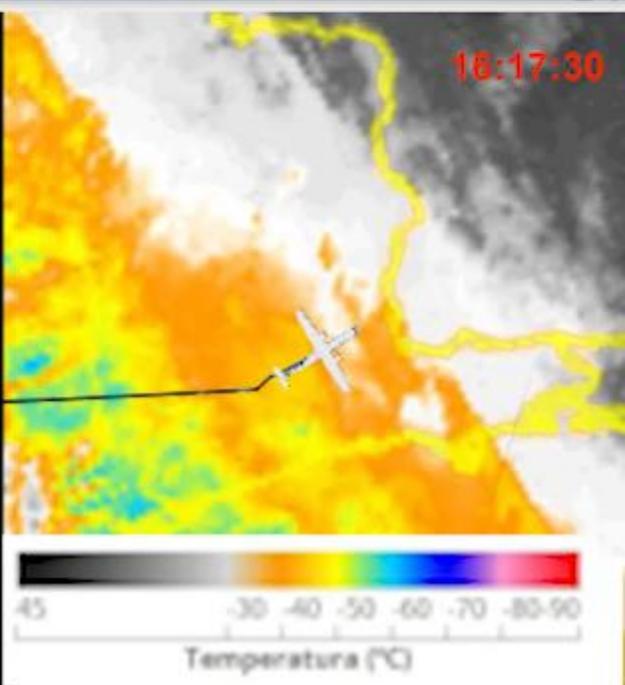
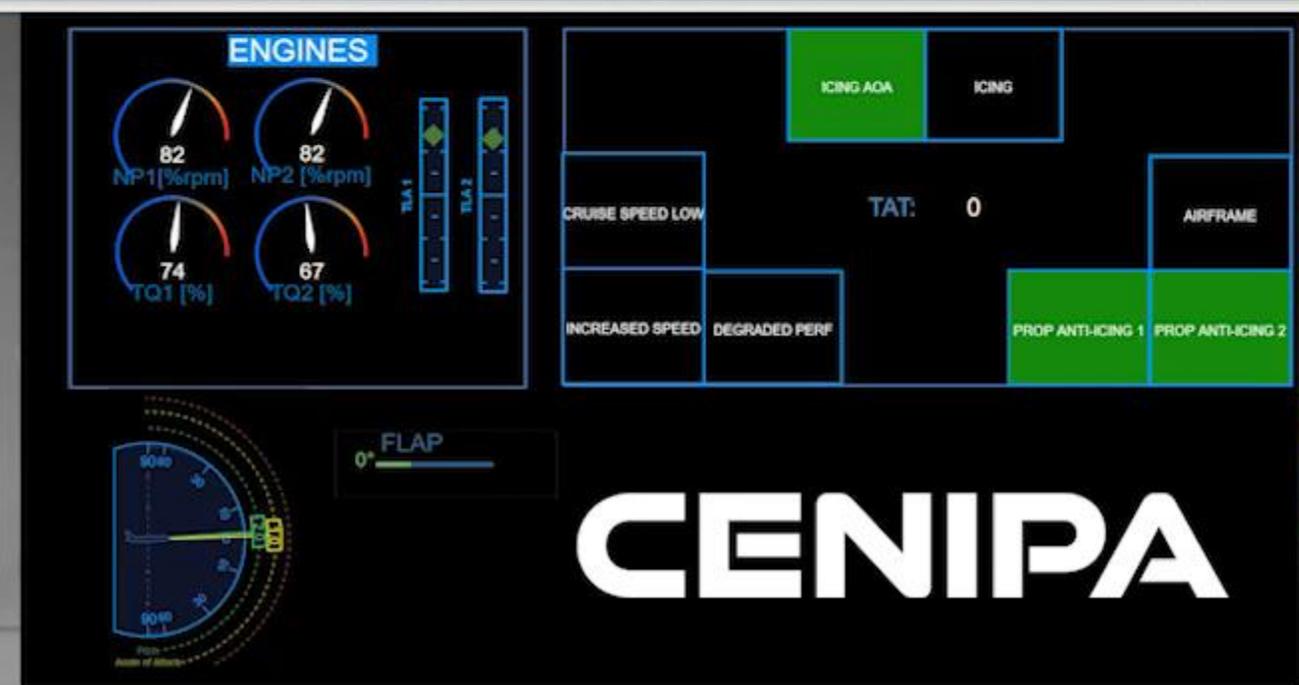
Horário
(Brasília)

VOO PS-VPB



voo ps-vpb





CENIPA

objetivo



Apresentar de forma sintética a sequência de eventos do voo PTB2283, de 9 de Agosto de 2024, no trecho Cascavel, PR - Guarulhos, SP



centro de investigação e prevenção de acidentes aeronáuticos