

OBJETIVO

Conhecer a evolução e as características da circulação aérea na Terminal Belo Horizonte.



ROTEIRO

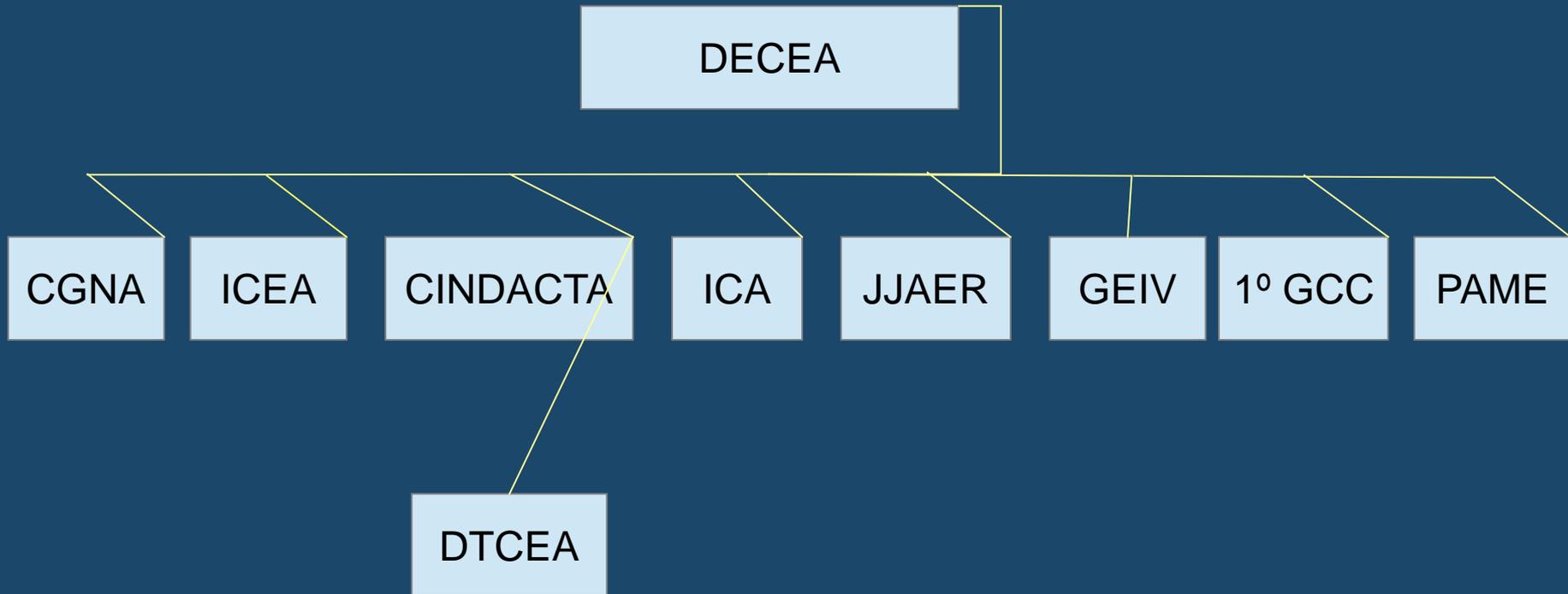
1. Estrutura Organizacional
2. Programa SIRIUS – Conceito CNS-ATM
3. Evolução da Circulação na TMA BH

ROTEIRO

1. Estrutura Organizacional
2. Programa SIRIUS – Conceito CNS-ATM
3. Evolução da Circulação na TMA BH

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

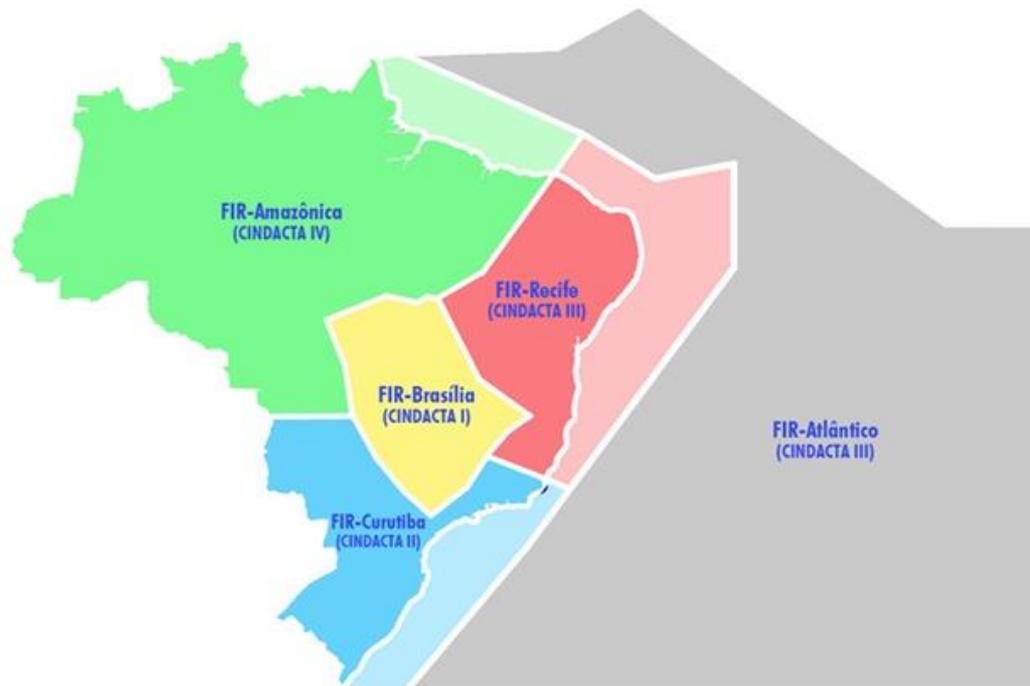
ORGANOGRAMA



ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

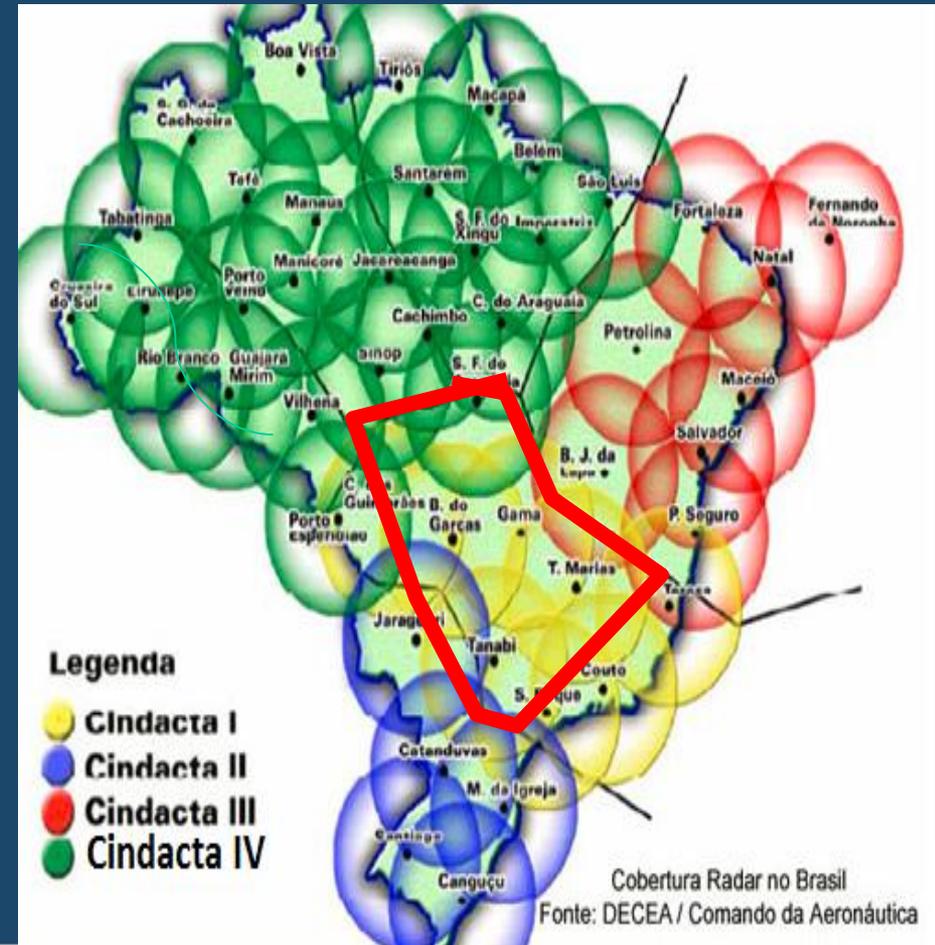
REGIÕES DE INFORMAÇÃO DE VOO (FIR)

Divisão por Região de Informação de Voo (FIR)



ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

FIR BRASÍLIA – CINDACTA 1



ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

DESTACAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO - DTCEA



ROTEIRO

1. Estrutura Organizacional
2. Programa SIRIUS – Conceito CNS-ATM
3. Evolução da Circulação na TMA BH

CONCEITO CNS/ATM



PROGRAMA
SIRIUS
BRASIL



DEFINIÇÃO

Estratégia sustentável de evolução do ATM em harmonia e integrada às orientações da OACI, que visa aumentar de capacidade operacional e que:

- atenda os níveis de SEGURANÇA operacional;
- proporcione operações economicamente VIÁVEIS; e
- seja ambientalmente SUSTENTÁVEL.

CONCEITO CNS/ATM

APLICAÇÕES:

- TECNOLOGIA SATELITAL
- COMUNICAÇÃO POR DATA-LINK
- UMA GESTÃO ESTRATÉGICA DAS OPERAÇÕES



CONCEITO CNS/ATM

ATM
GERENCIAMENTO DE
TRÁFEGO AÉREO
(CGNA)



C
COMUNICAÇÕES
CPDLC



N
NAVEGAÇÃO
RNAV/RNP



S
VIGILÂNCIA
ADS



ROTEIRO

1. Estrutura Organizacional
2. Programa SIRIUS – Conceito CNS-ATM
3. Evolução da Circulação na TMA BH

EVOLUÇÃO DA TMA BH

NÚMERO DE MOVIMENTO AÉREOS TMA / CTR 2017



FONTE: Anuário Estatístico 2017 - CGNA



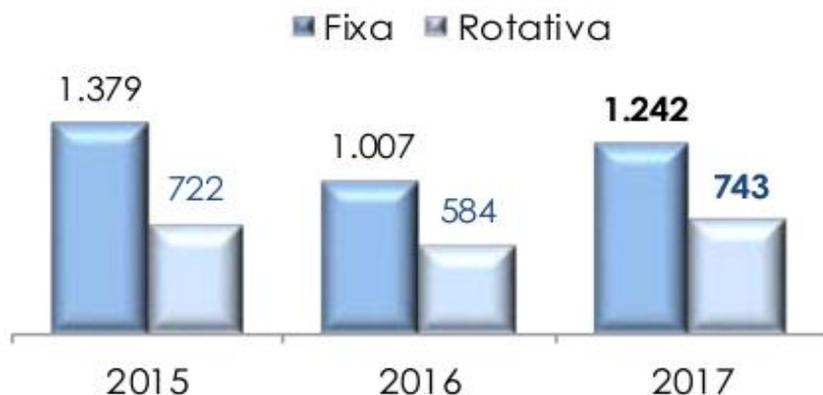
EVOLUÇÃO DA TMA BH

A aviação geral aumentou 24,8% dos movimentos no último ano, totalizando 1.985 de voos.

Total de Movimentos Anual de SBCF (Pousos + Decolagens + Cruzamentos + TGL)

	2015	2016	2017	Cresc. em 2017
Total	114.762	100.231	100.593	0,4%
Comercial	112.333	98.396	98.219	-0,2%
Geral	2.101	1.591	1.985	24,8%
Militar	328	244	389	59,4%

Movimentos Asa Fixa/Asa Rotativa



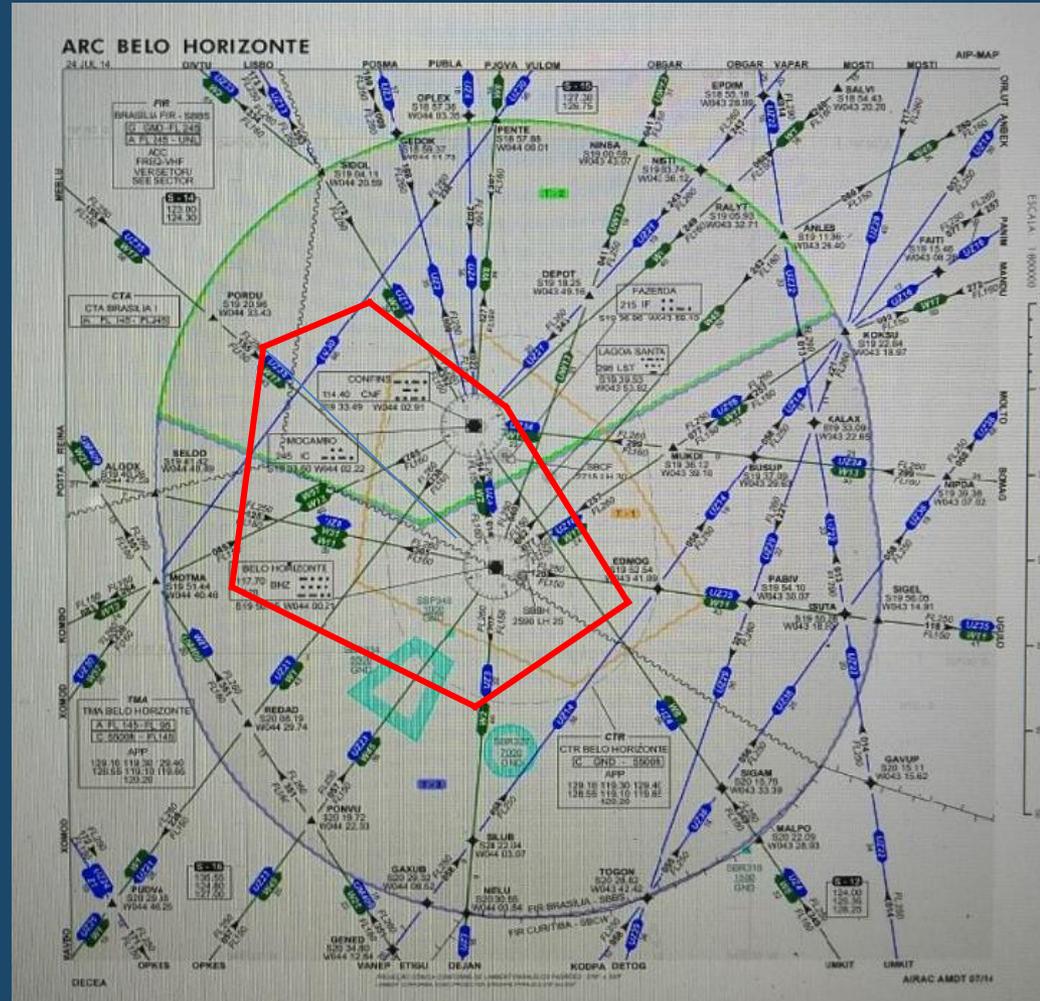
Os movimentos de asa rotativa no ano de 2017 apresentaram um aumento de 27,2%, com 159 voos a mais que em 2016, com 584 voos.

EVOLUÇÃO DA TMA BH

ANTIGA CIRCULAÇÃO TMA BH

PRINCIPAIS PROBLEMAS:

- Navegação por NDB e VOR
- Intenso tráfego VFR (CTR)
- TMA contínua

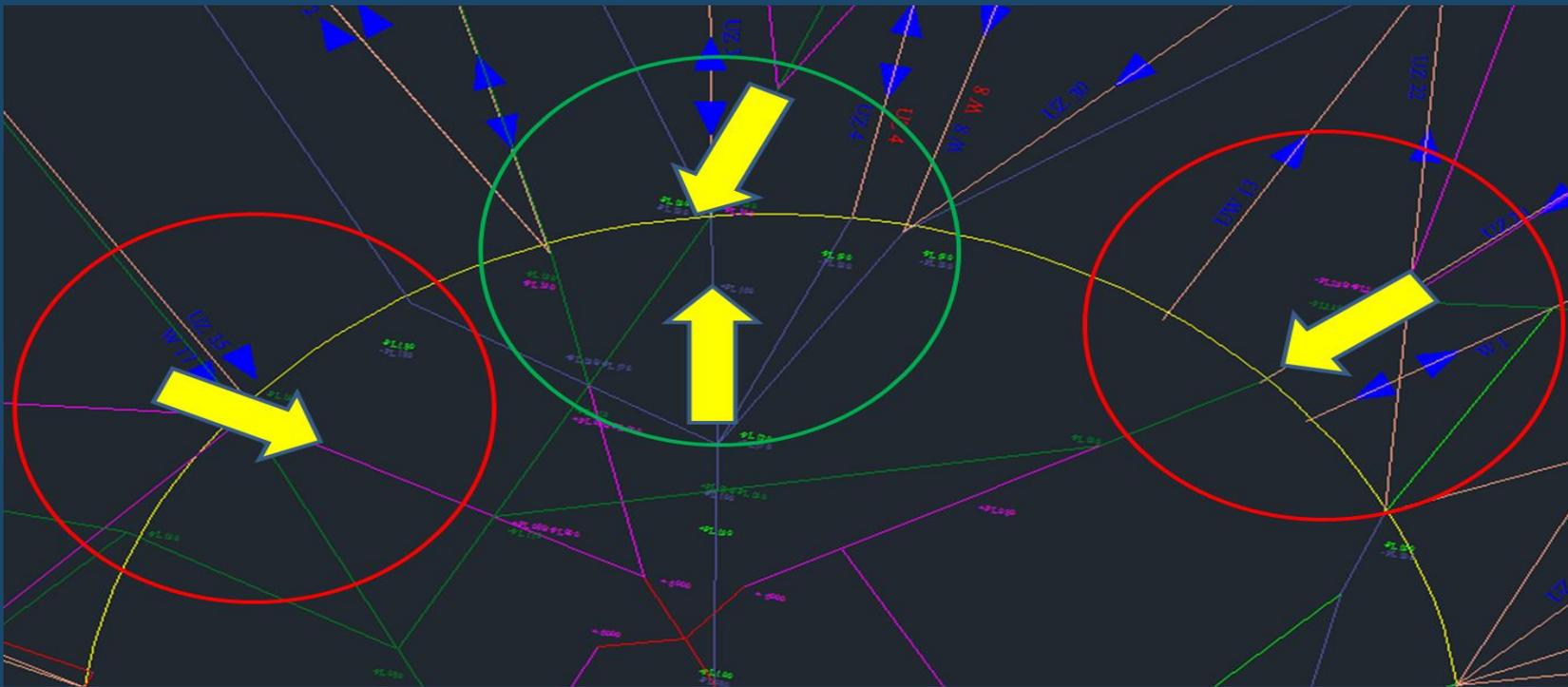


EVOLUÇÃO DA TMA BH

ANTIGA CIRCULAÇÃO TMA BH

PRINCIPAIS PROBLEMAS:

- Chegadas e saídas no mesmo setor

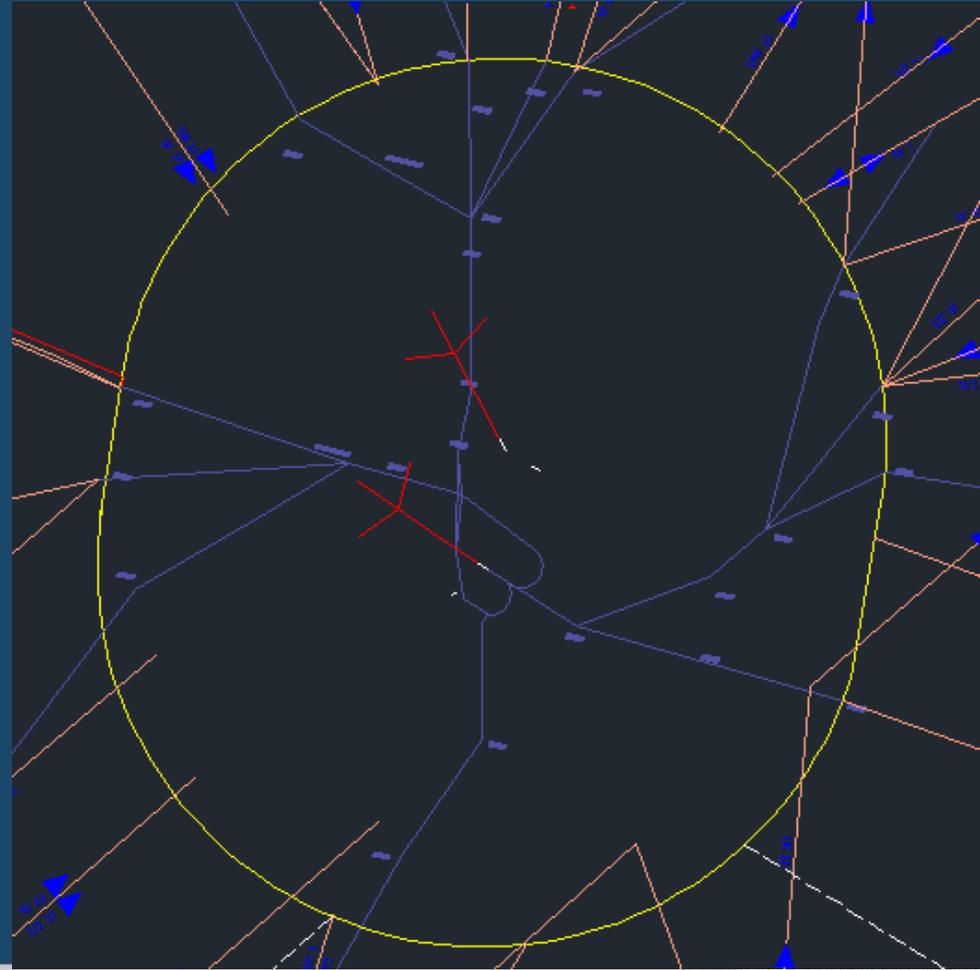


EVOLUÇÃO DA TMA BH

ANTIGA CIRCULAÇÃO TMA BH

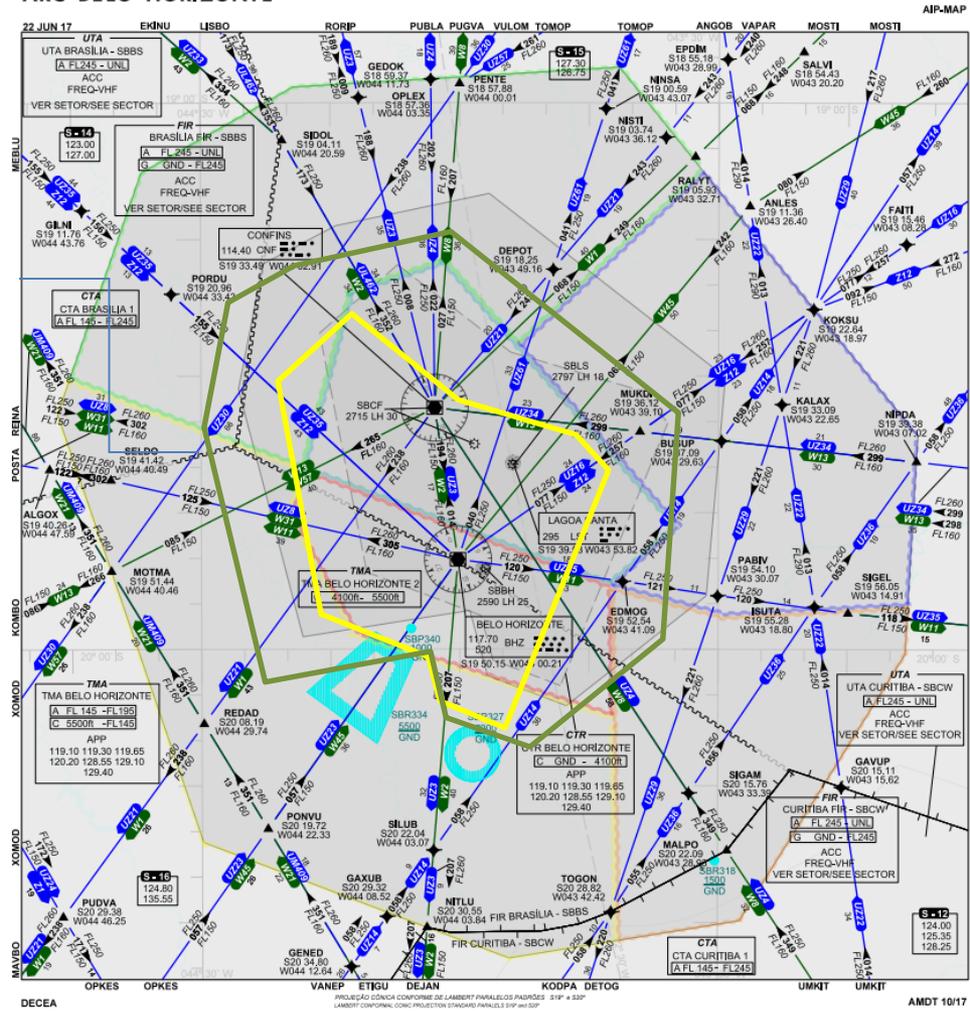
PRINCIPAIS PROBLEMAS:

- Decolagem da Pampulha com sobrevoos em SBCF



EVOLUÇÃO DA TMA BH CIRCULAÇÃO ATUAL

ARC BELO HORIZONTE



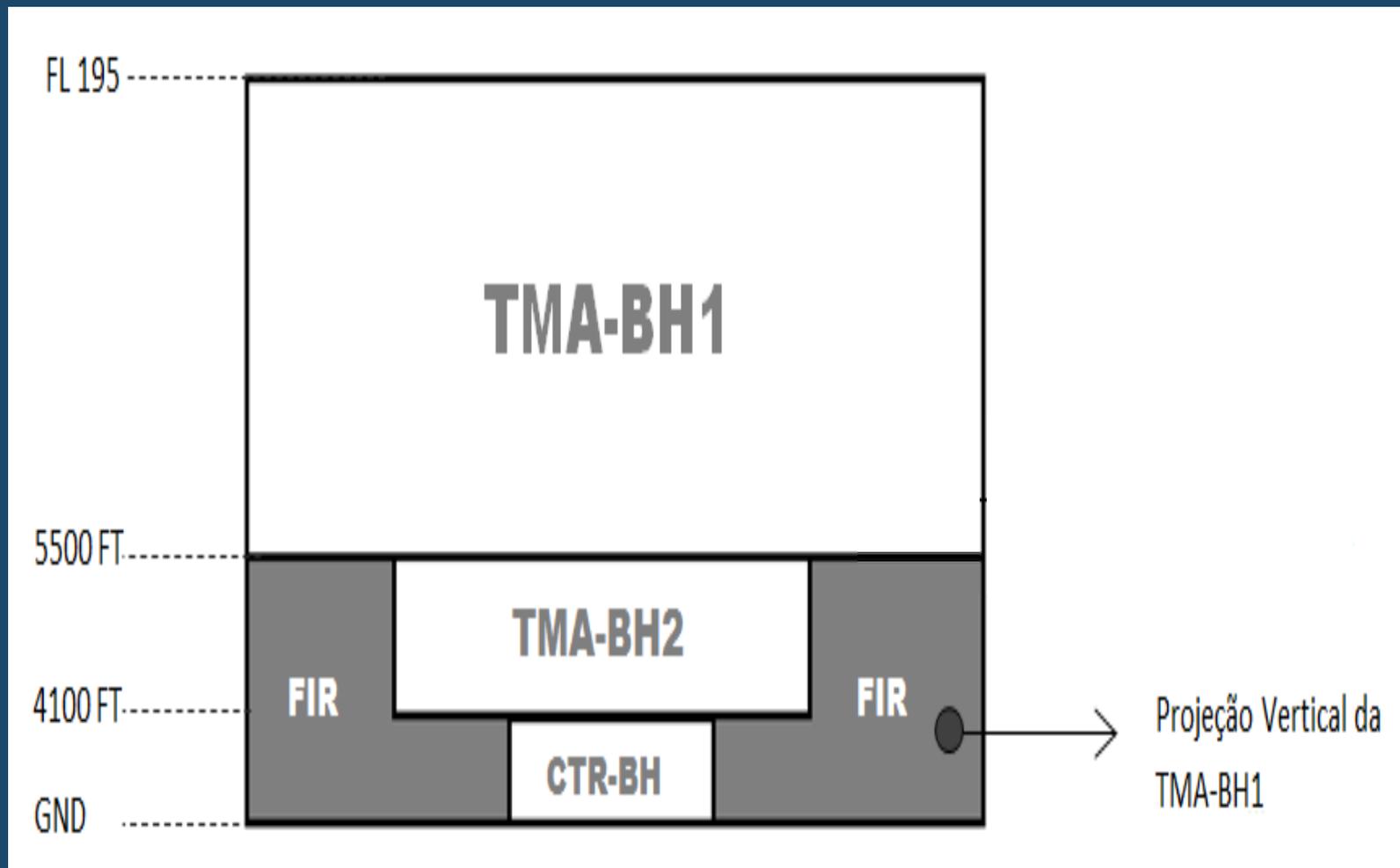
EVOLUÇÃO DA TMA BH

ÁREAS SOB JURISDIÇÃO DO APP-BH



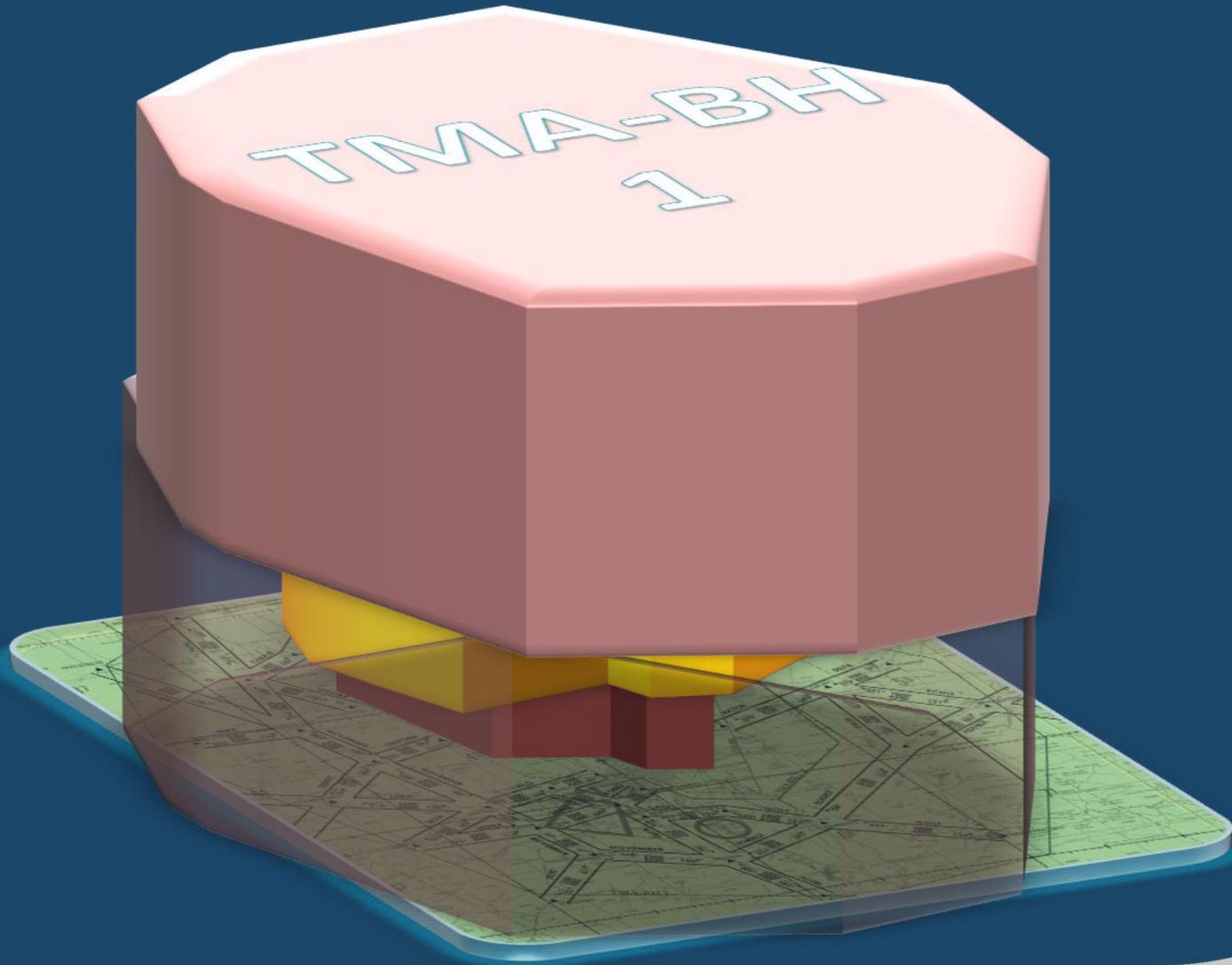
EVOLUÇÃO DA TMA BH

ÁREAS SOB JURISDIÇÃO DO APP-BH



EVOLUÇÃO DA TMA BH

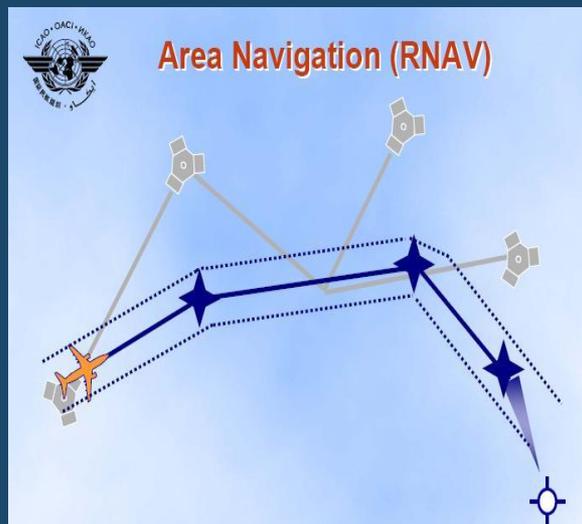
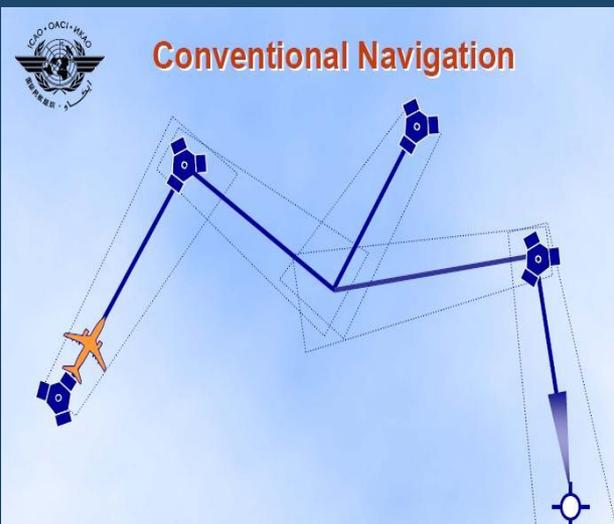
Novas Rotas Especiais Aeronaves (REA): Liberdade para voo VFR



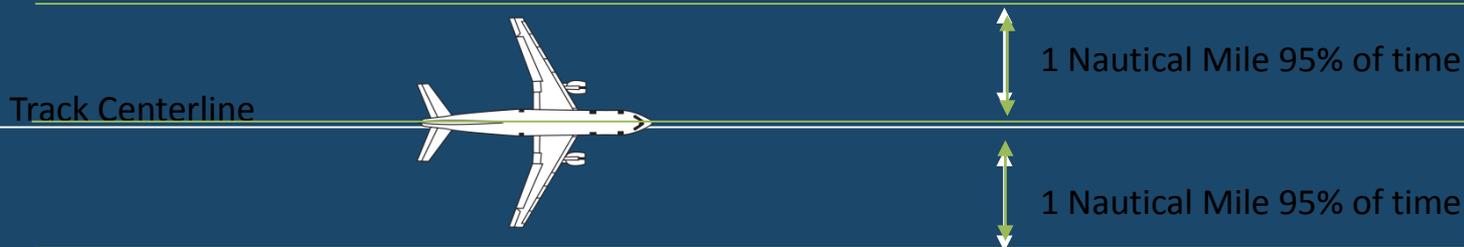
EVOLUÇÃO DA TMA BH

NAVEGAÇÃO BASEADA EM PERFORMANCE

PBN

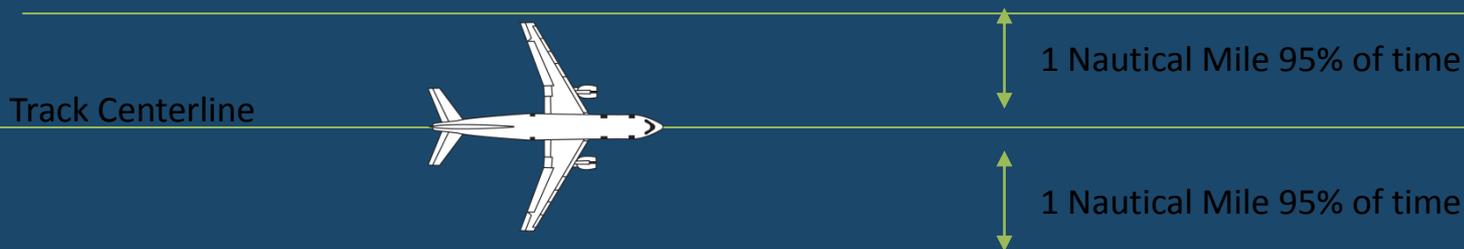


RNAV 1



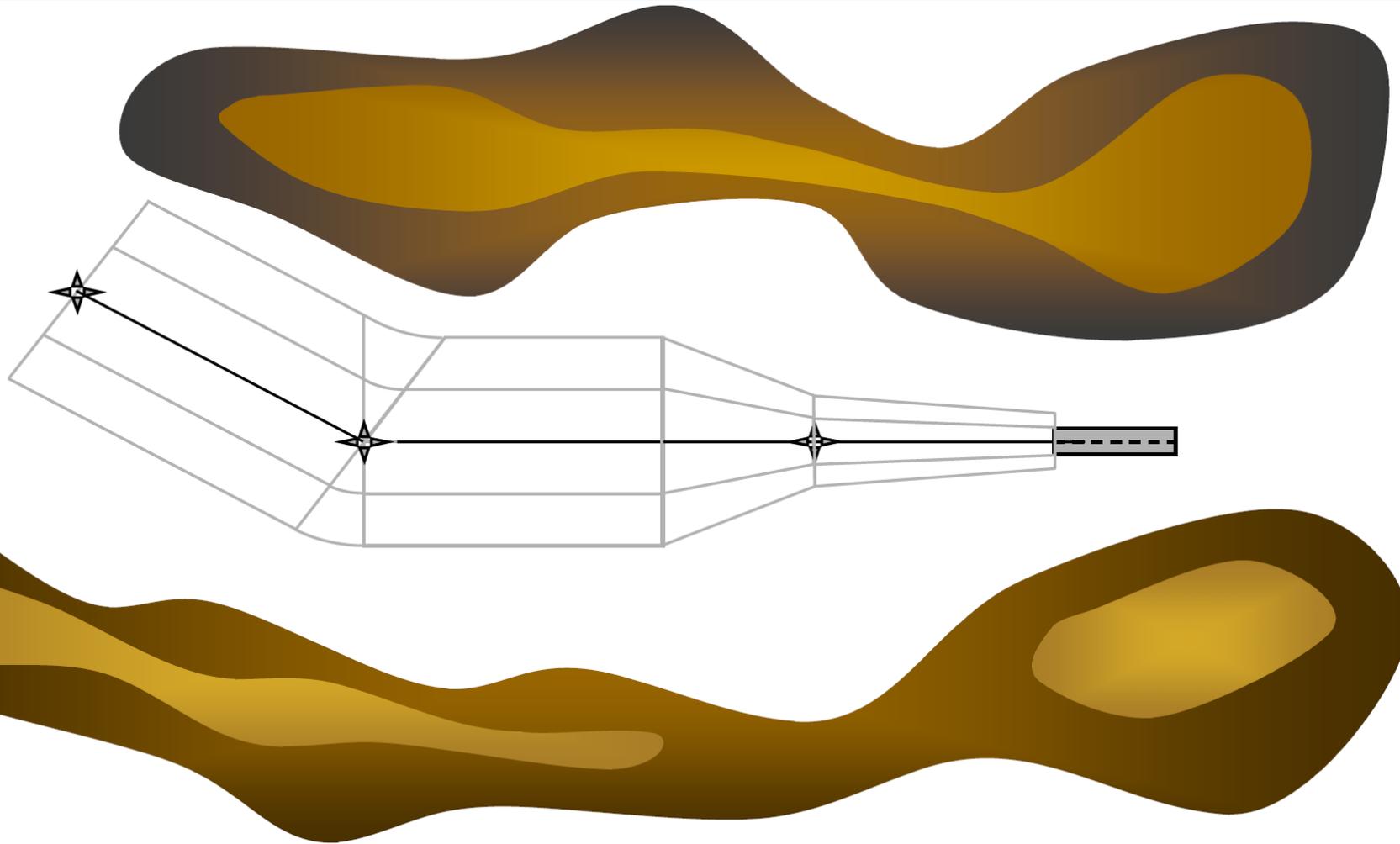
RNP 1

ALERT TO PILOT



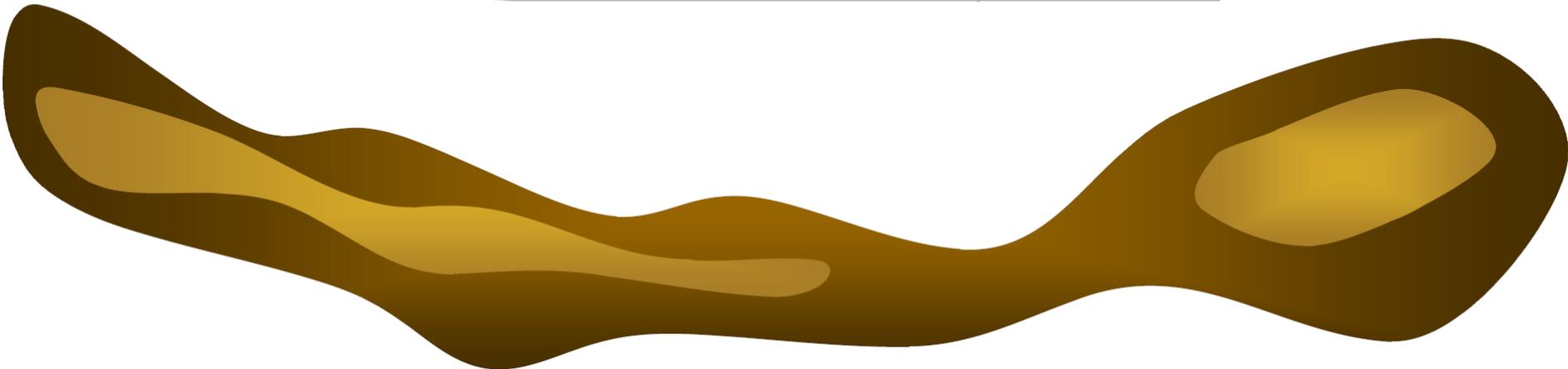
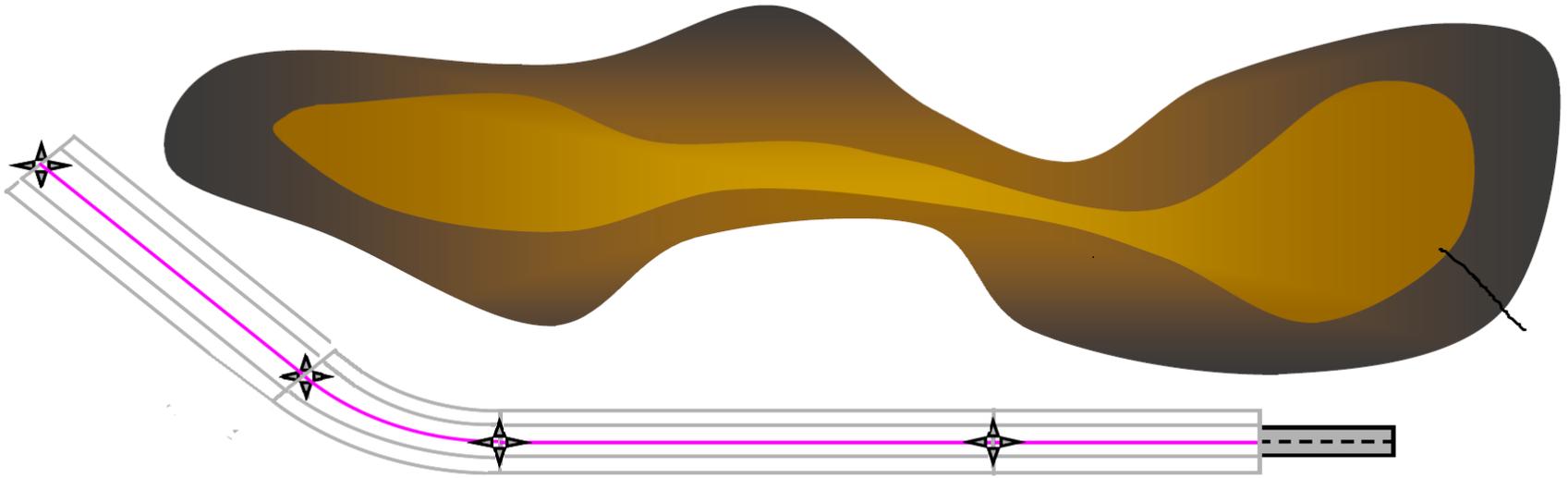
EVOLUÇÃO DA TMA BH

ROTA RNAV



EVOLUÇÃO DA TMA BH

ROTA RNP AR



EVOLUÇÃO DA TMA BH

PERFORMANCE REQUERIDA NA TMA BH

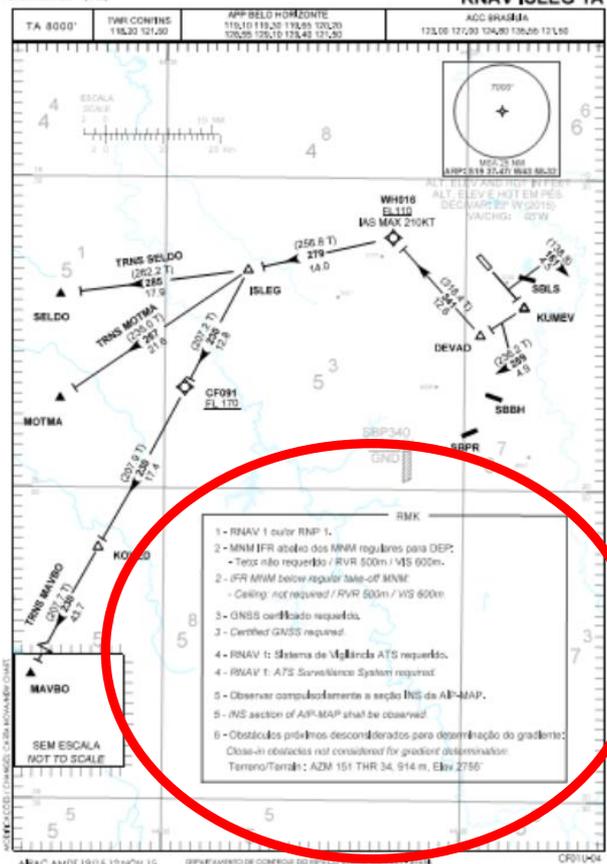
SID

CARTA DE SAÍDA PADRÃO
POR INSTRUMENTOS (SID)
STANDARD DEPARTURE CHART
INSTRUMENT (SID)

BELO HORIZONTE / Tancredo Neves, INTL (SBCF)

RWY 16

RNAV ISLEG 1A



1 - RNAV 1 ou/ou RNP 1.

2 - MNM IFR abaixo dos MNM regulares para DEP:
- Teto: não requerido / RVR 500m / VIS 600m.

2 - IFR MNM below regular take-off MNM:

- Ceiling: not required / RVR 500m / VIS 600m.

3 - GNSS certificado requerido.

3 - Certified GNSS required.

4 - RNAV 1: Sistema de Vigilância ATS requerido.

4 - RNAV 1: ATS Surveillance System required.

5 - Observar compulsoriamente a seção INS da AIP-MAP.

5 - INS section of AIP-MAP shall be observed.

6 - Obstáculos próximos desconsiderados para determinação do gradiente:

Close-in obstacles not considered for gradient determination:

Terreno/Terrain: AZM 151 THR 34, 914 m, Elev 2756'

EVOLUÇÃO DA TMA BH

PERFORMANCE REQUERIDA NA TMA BH

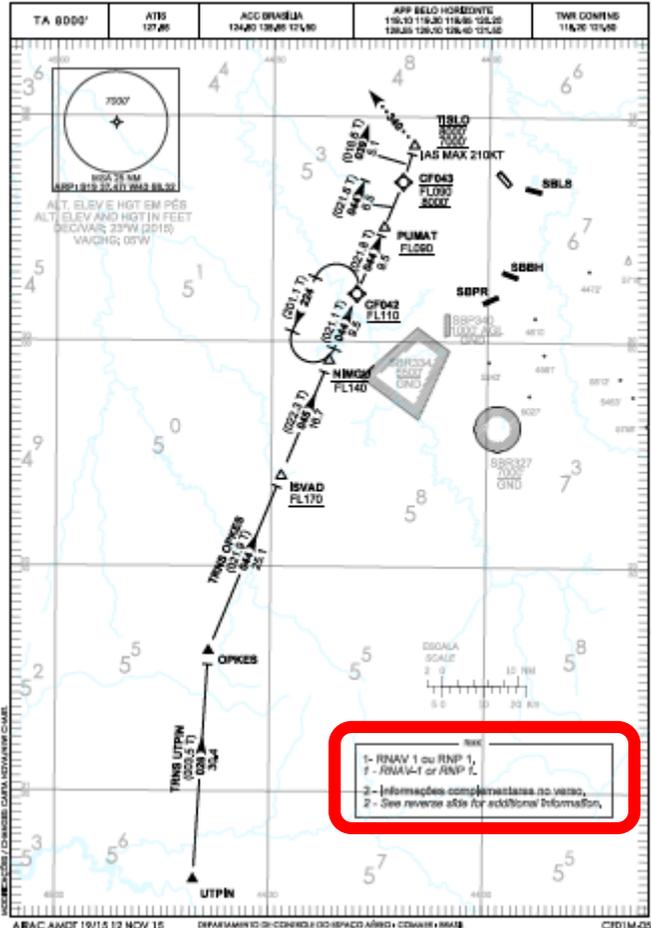
STAR

CARTA DE CHEGADA PADRÃO
POR INSTRUMENTOS (STAR)
STANDARD ARRIVAL CHART
INSTRUMENT (STAR)

BELO HORIZONTE/ Tancredo Neves, INTL (SBCF)

RWY 16

RNAV ISVAD 1A



RMK

1 - RNAV 1 ou RNP 1.
1 - RNAV-1 or RNP 1.

2 - Informações complementares no verso.
2 - See reverse side for additional information.

RMK

3 - RNAV 1: Sistema de Vigilância ATS requerido.
3 - RNAV 1: ATS Surveillance System required.

4 - GNSS certificado requerido.
4 - Certified GNSS required.

5 - Observar compulsoriamente a seção CAR da AIP-MAP.
5 - CAR section of AIP-MAP shall be observed.

OPERAÇÕES DE DESCIDA CONTÍNUA CDO

As CDO constituem uma técnica de operação de aeronaves que permitem a execução de um perfil de voo otimizado, com regimes de baixo empuxo do motor e uma configuração de baixa resistência ao arrasto.

EXAMPLE:

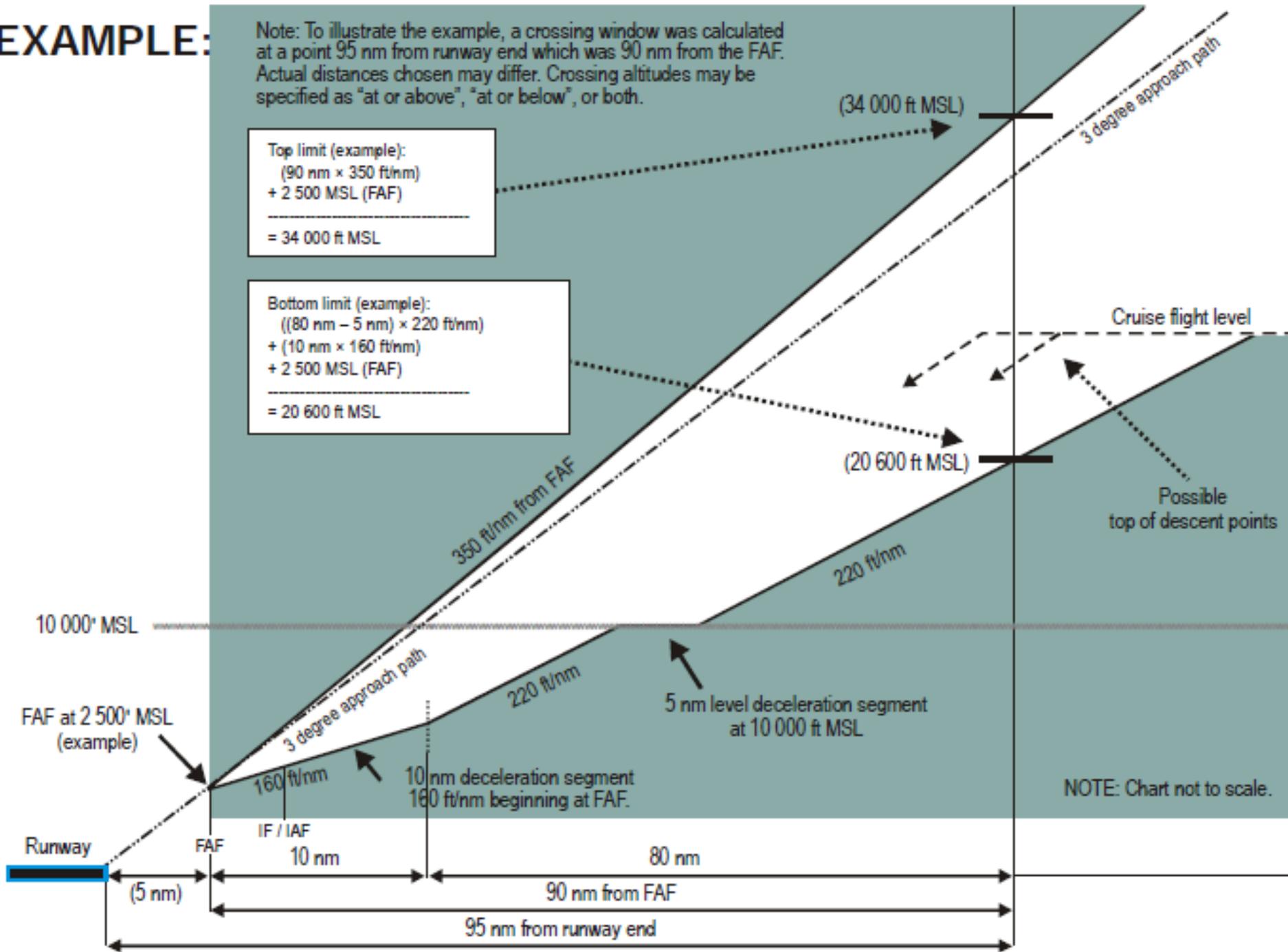
Note: To illustrate the example, a crossing window was calculated at a point 95 nm from runway end which was 90 nm from the FAF. Actual distances chosen may differ. Crossing altitudes may be specified as "at or above", "at or below", or both.

Top limit (example):
 $(90 \text{ nm} \times 350 \text{ ft/nm})$
 $+ 2\,500 \text{ MSL (FAF)}$

= 34 000 ft MSL

Bottom limit (example):
 $((80 \text{ nm} - 5 \text{ nm}) \times 220 \text{ ft/nm})$
 $+ (10 \text{ nm} \times 160 \text{ ft/nm})$
 $+ 2\,500 \text{ MSL (FAF)}$

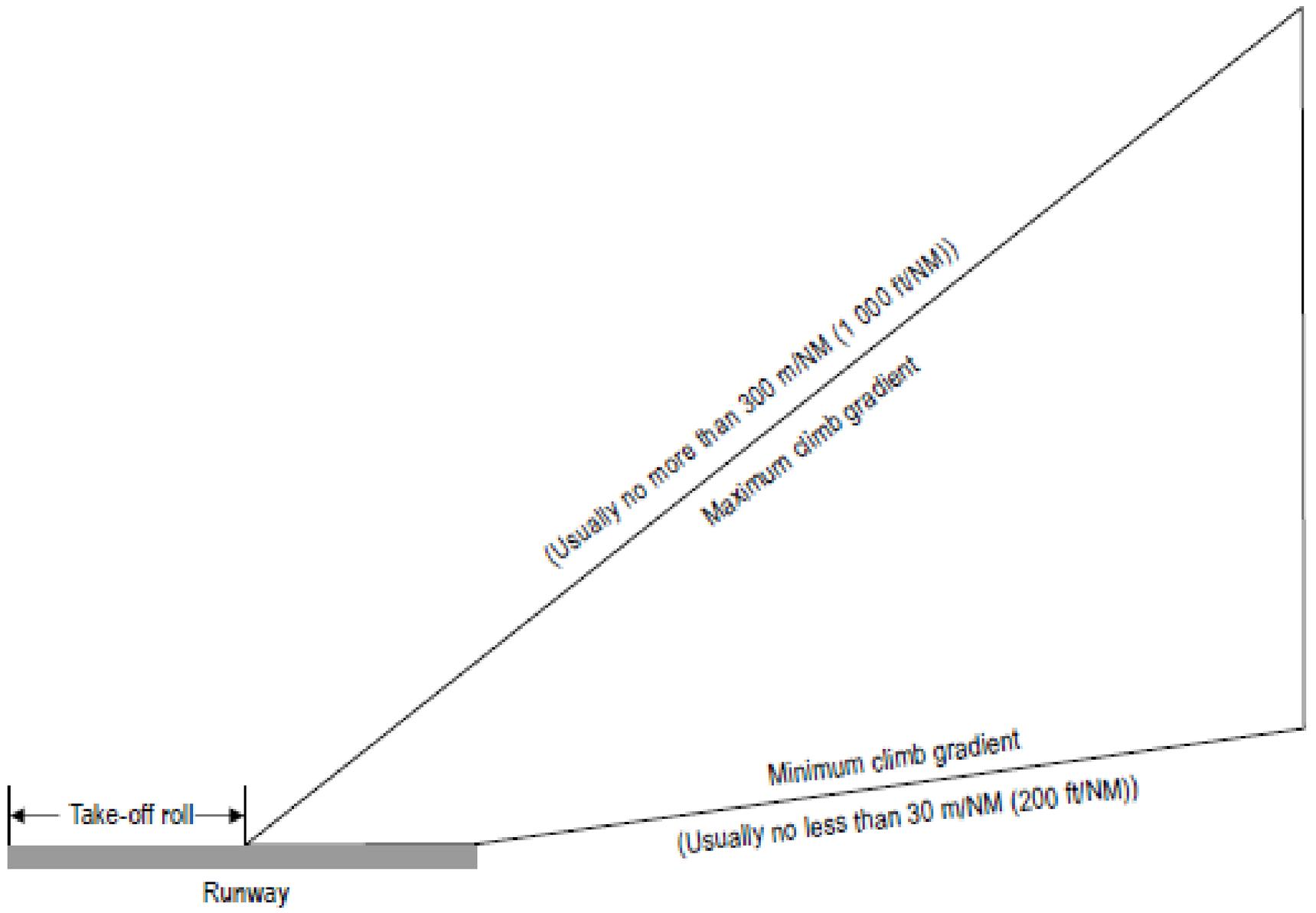
= 20 600 ft MSL



NOTE: Chart not to scale.

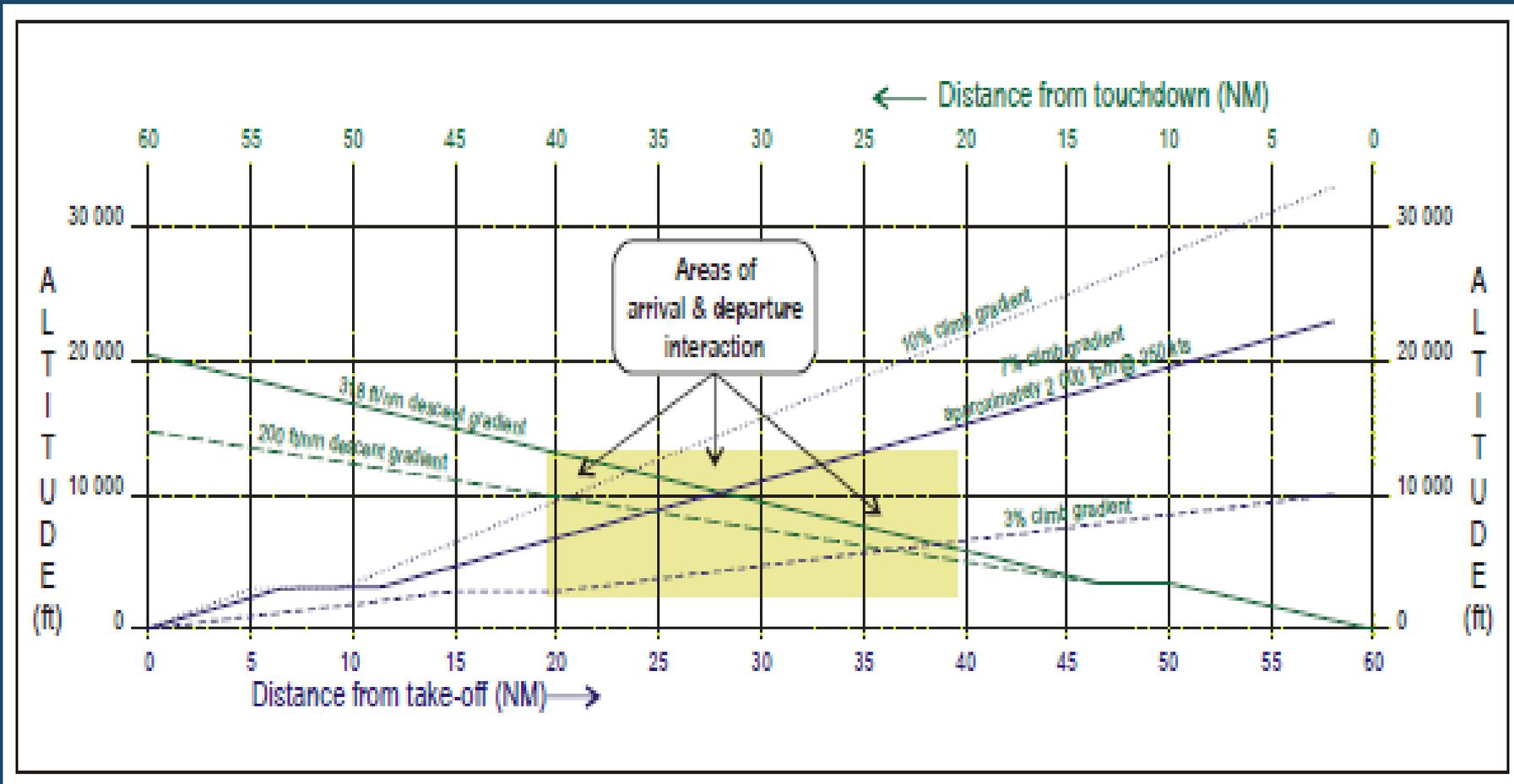
OPERAÇÕES DE SUBIDA CONTÍNUA CCO

Permitir que uma aeronave suba ao nível de cruzeiro de forma contínua sem interrupção, empregando um empuxo ótimo do motor para subida, com velocidades adequadas, durante o maior tempo possível.



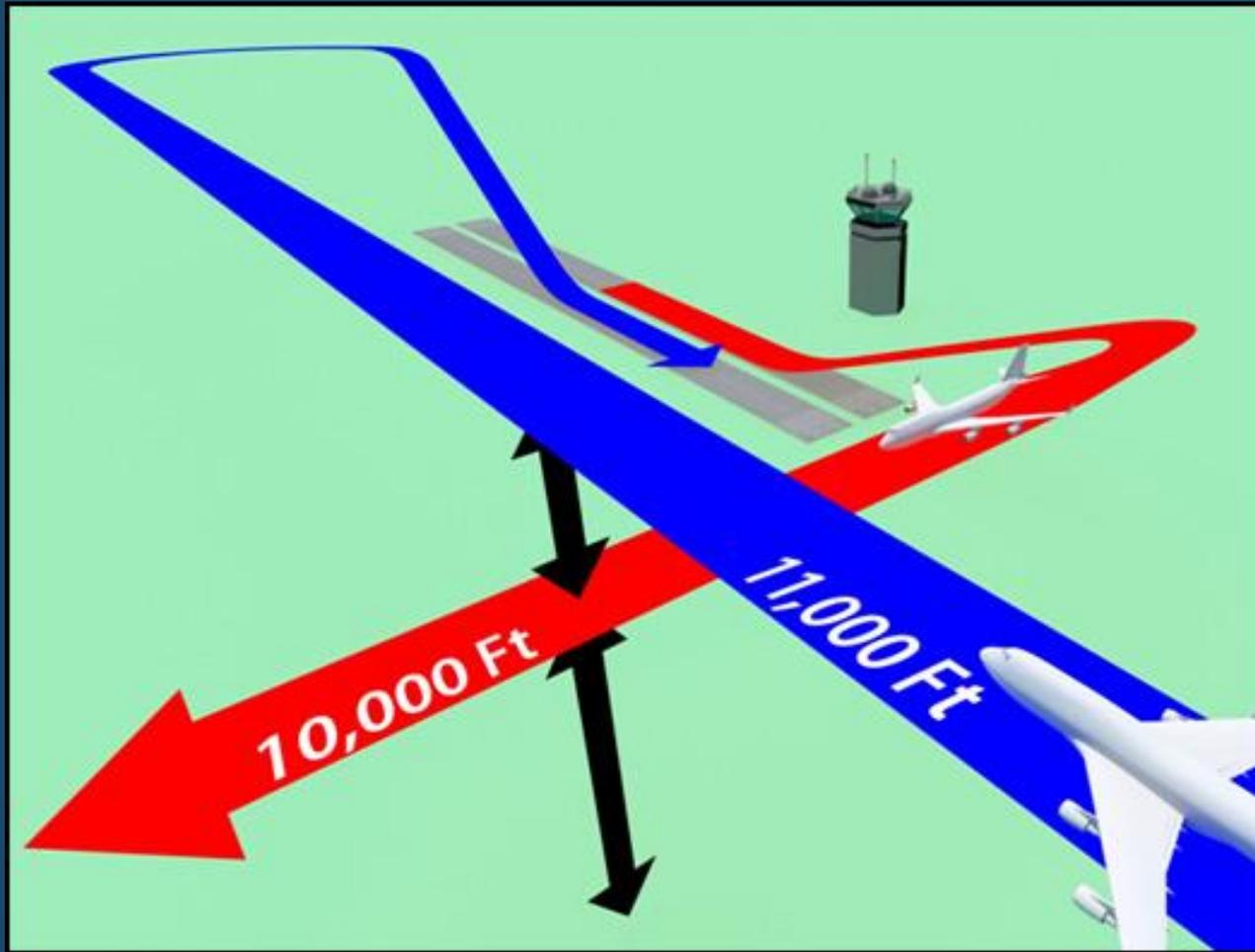
EVOLUÇÃO DA TMA BH

INTERAÇÃO VERTICAL ENTRE SAÍDA E CHEGADA



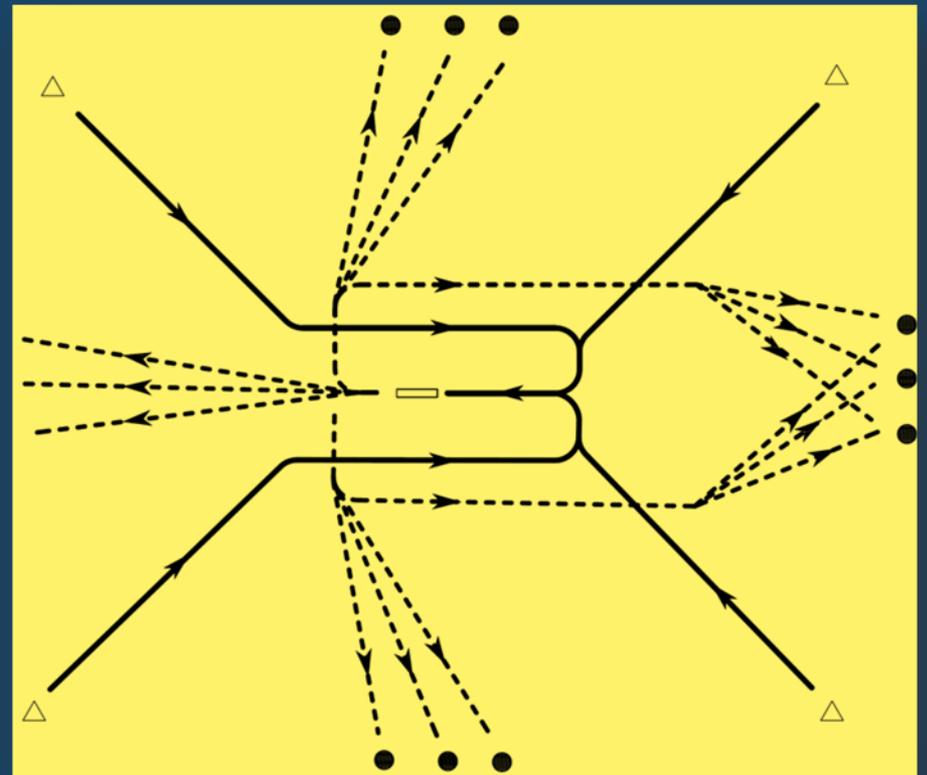
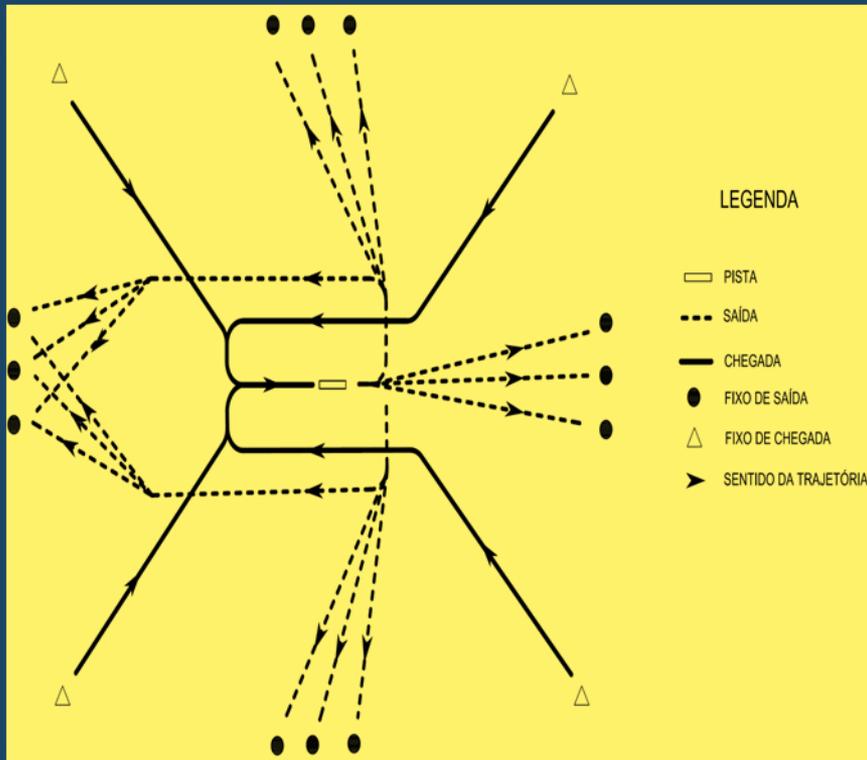
EVOLUÇÃO DA TMA BH

INTERAÇÃO VERTICAL ENTRE SAÍDA E CHEGADA



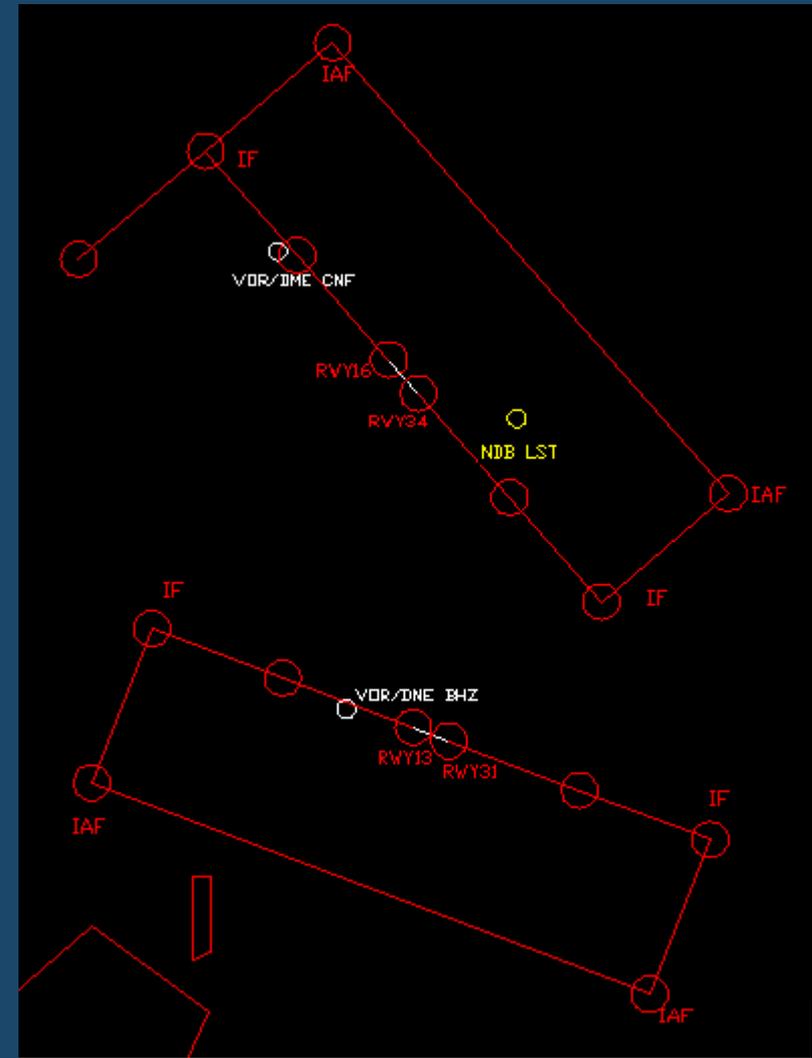
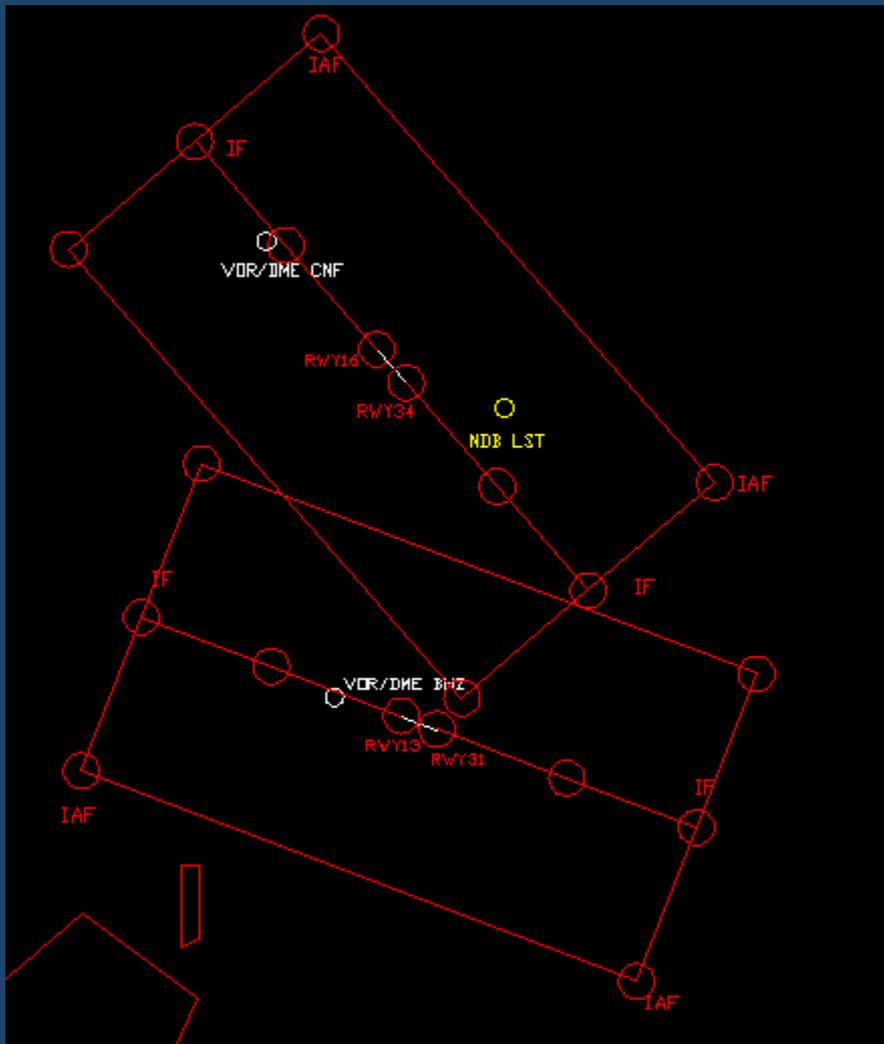
EVOLUÇÃO DA TMA BH

FOUR CORNER



EVOLUÇÃO DA TMA BH

ANÁLISE DO “FOUR CORNER”

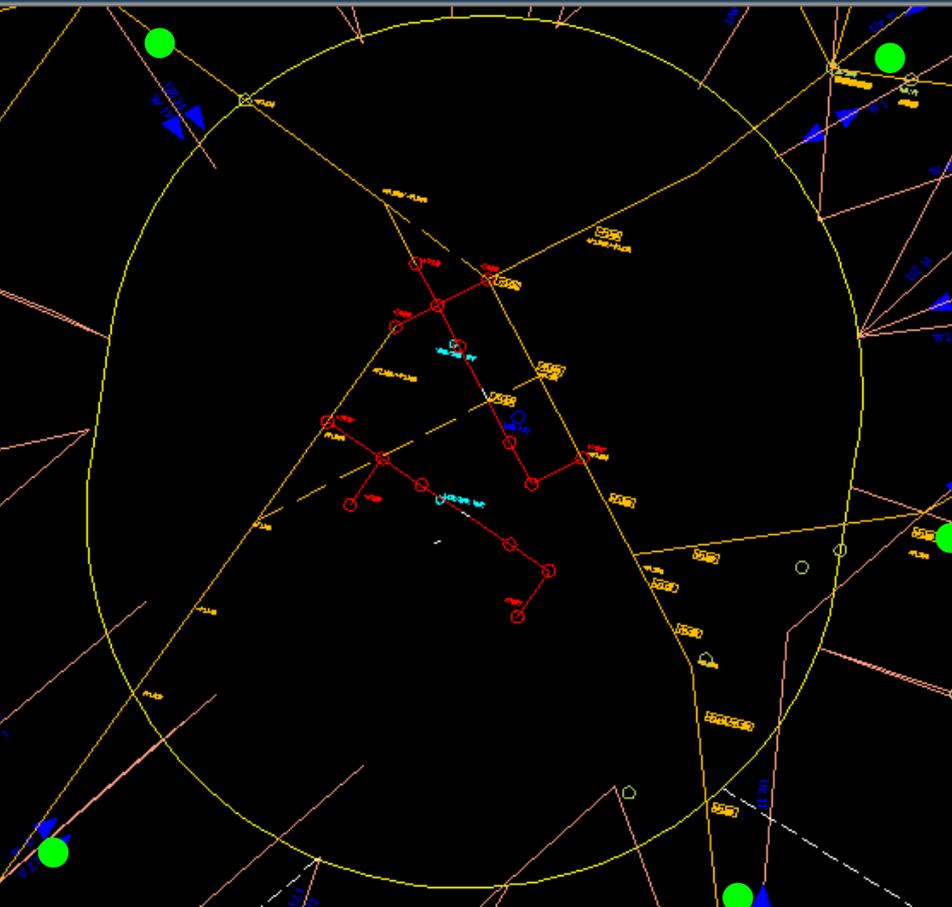


EVOLUÇÃO DA TMA BH

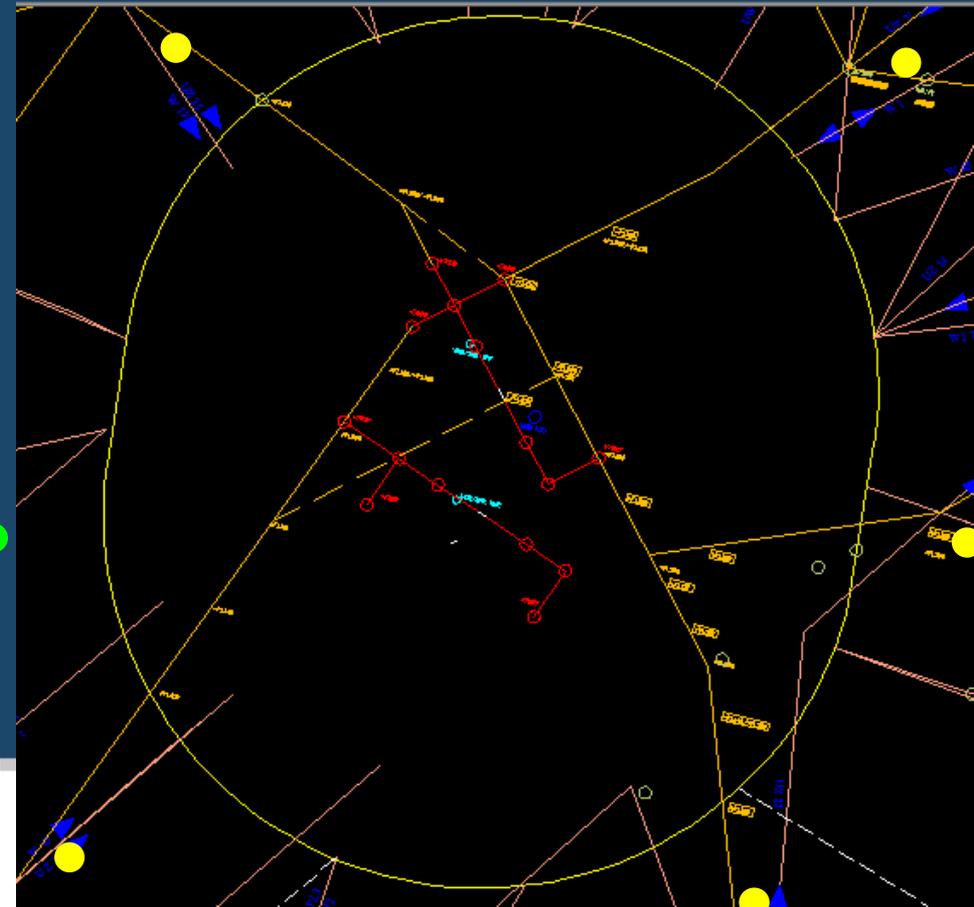
STAR de SBCF

Perfil inicial idêntico para as Rwy16 e 34, podendo ocorrer diferenças (linhas tracejadas) dentro da TMA-BH.

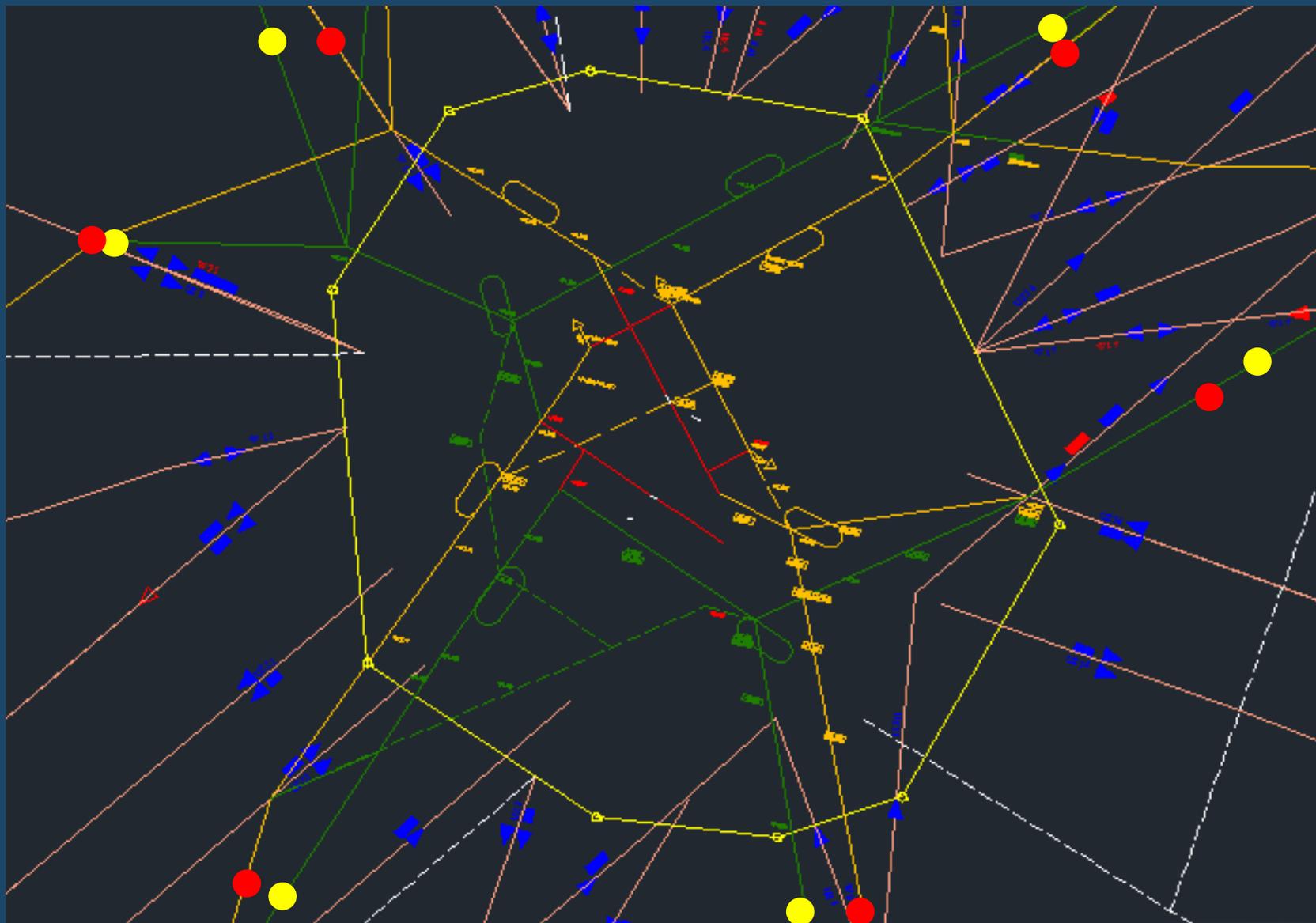
RWY 16



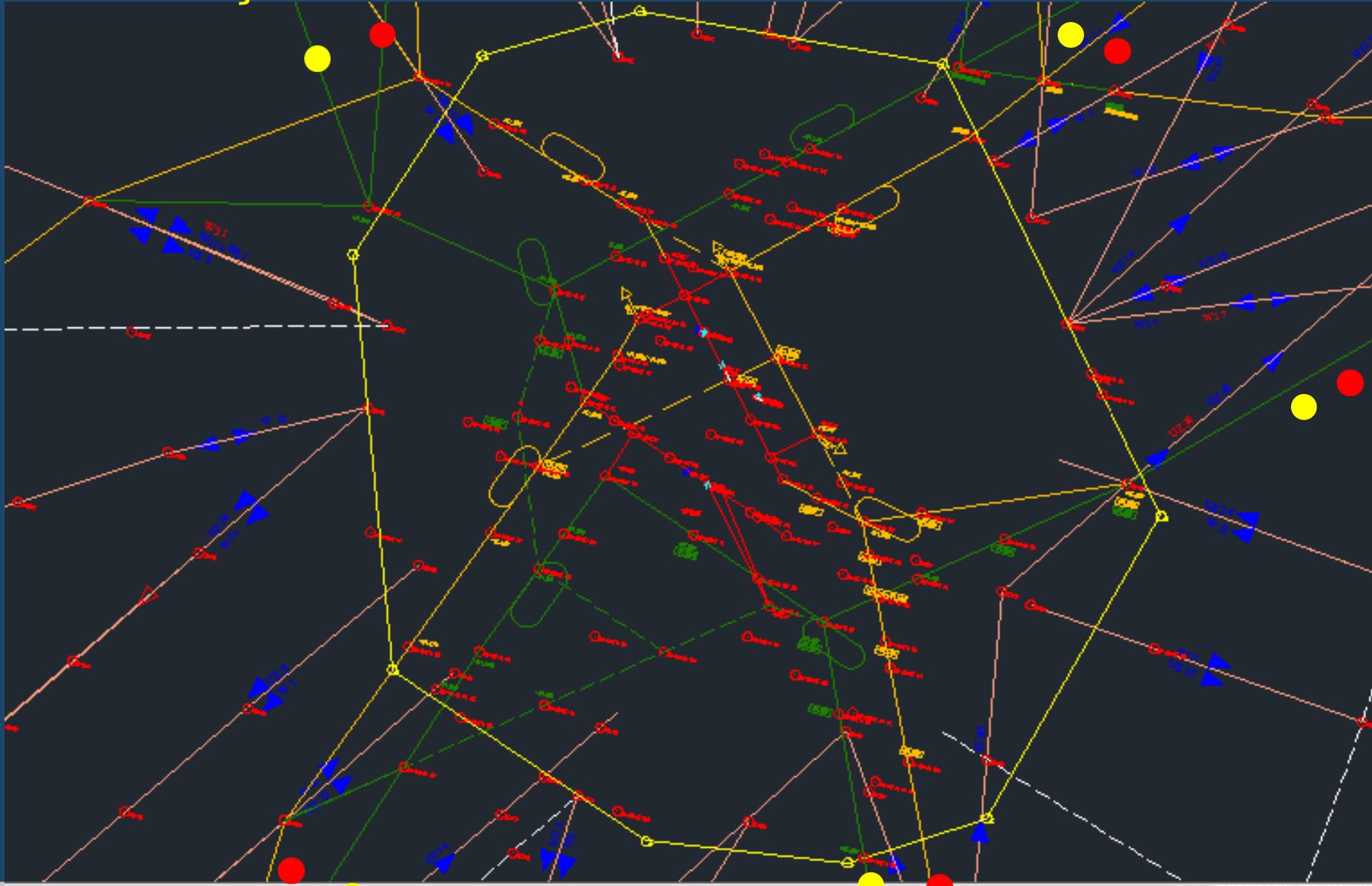
RWY 34



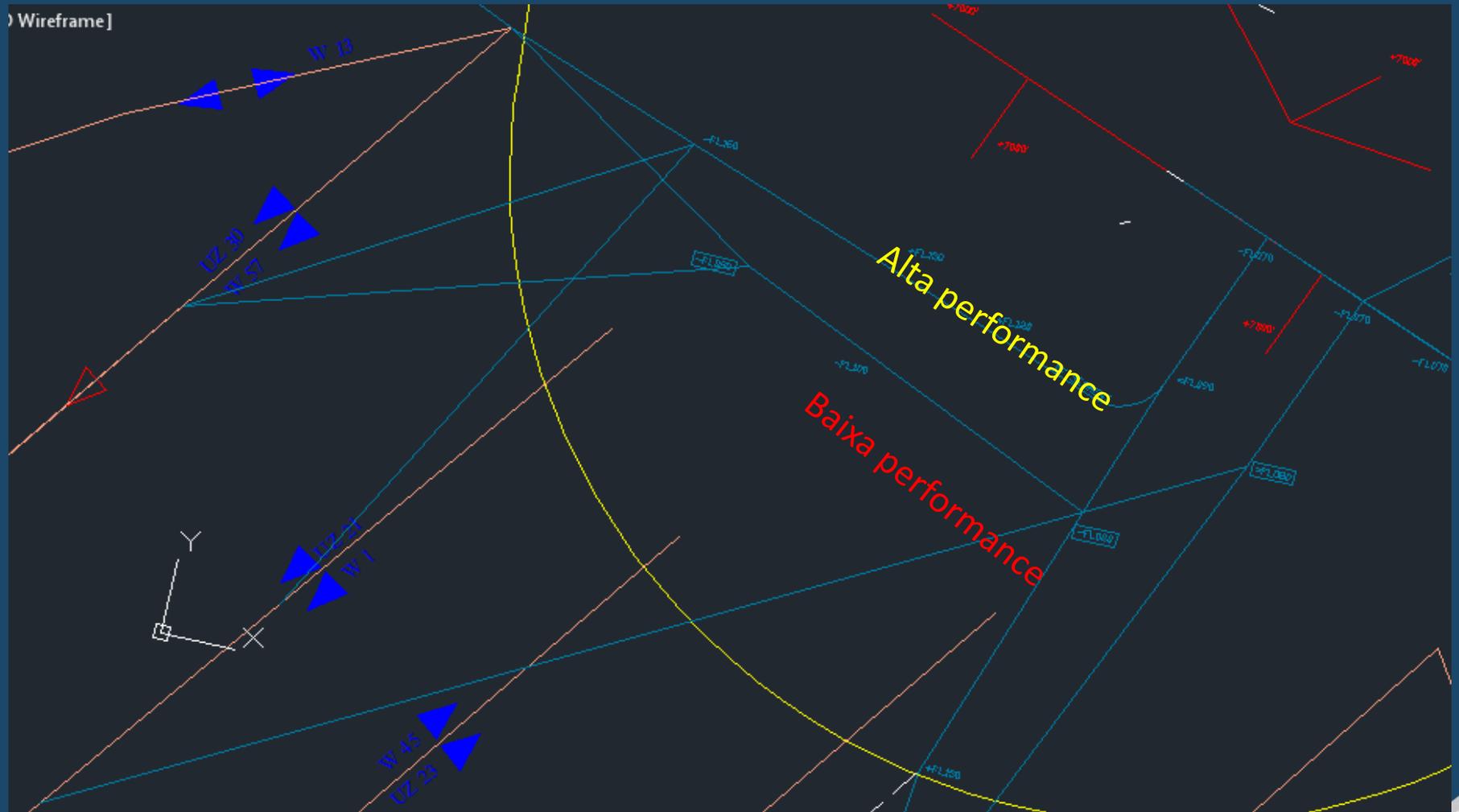
CABECEIRAS EM USO: RWY13 SBBH – RWY16 SBCF



CABEÇEIRAS EM USO: RWY31 SBBH – RWY34 SBCF



SID DISTINTAS PARA AERONAVES ALTA E BAIXA PERFORMANCE



EVOLUÇÃO DA TMA BH

STAR ABERTA

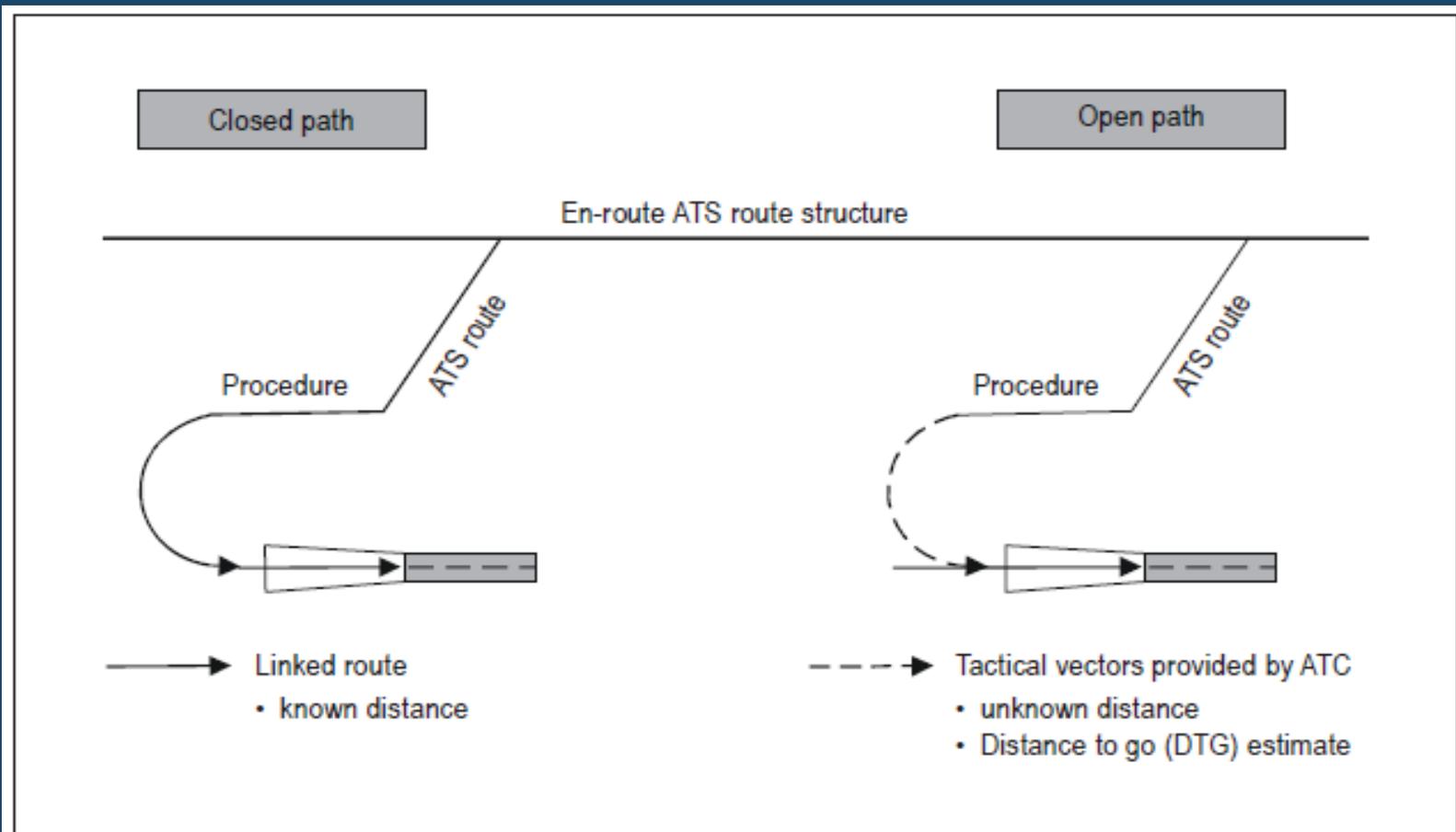
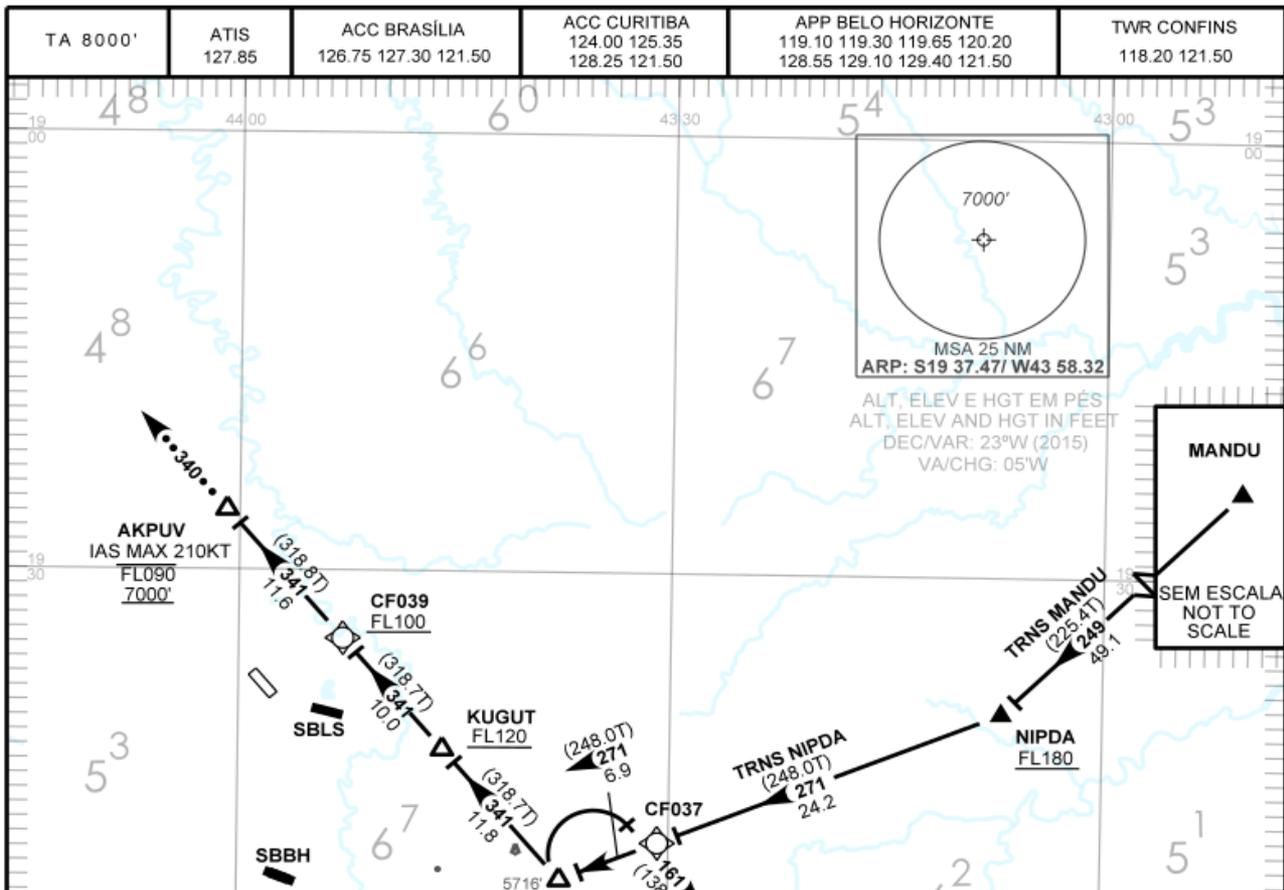


Figure 2-13. Different STAR methodologies

EVOLUÇÃO DA TMA BH STAR ABERTA

CARTA DE CHEGADA PADRÃO
POR INSTRUMENTOS (STAR)
STANDARD ARRIVAL CHART
INSTRUMENT (STAR)

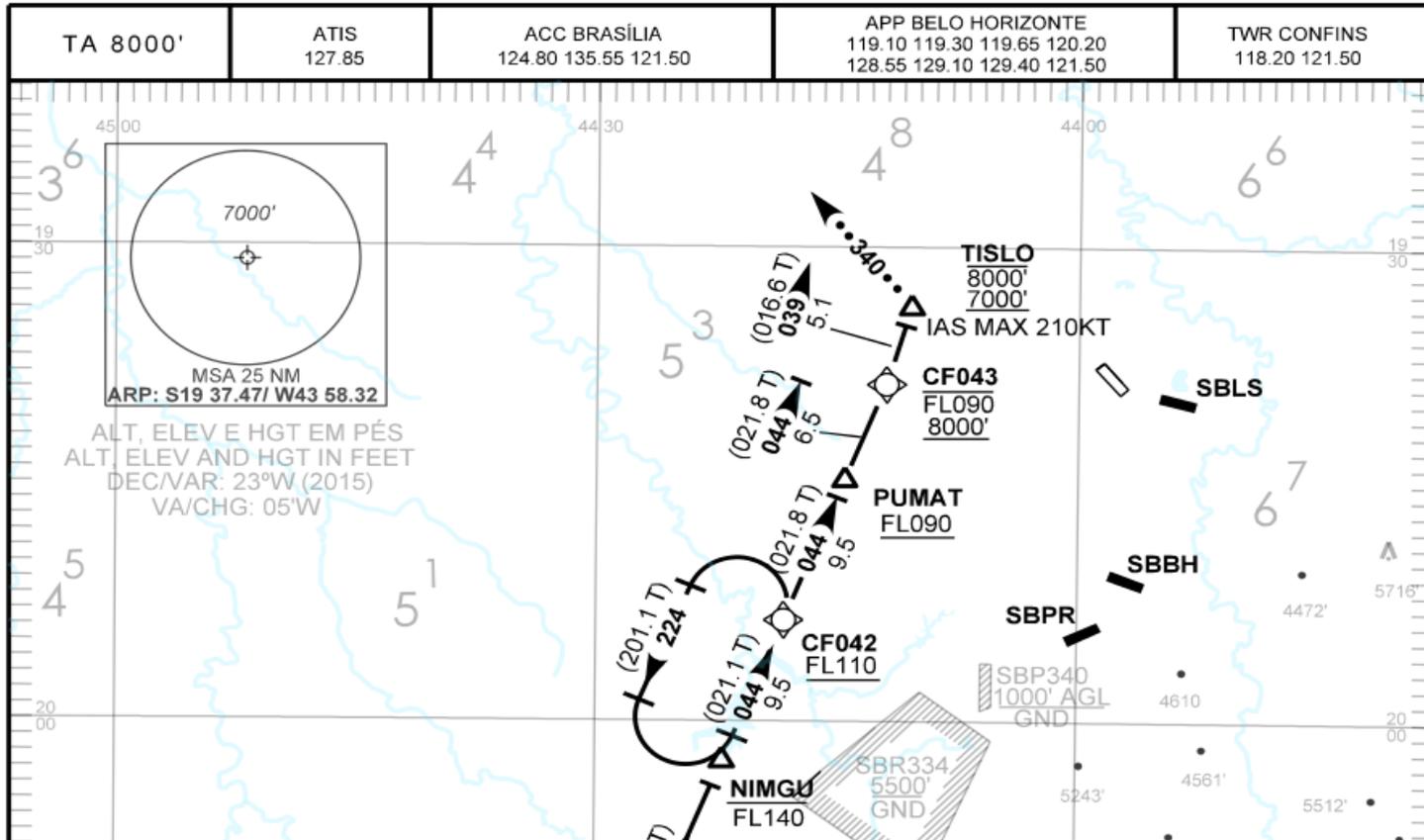
BELO HORIZONTE/ Tancredo Neves, INTL (SBCF)
RWY 16
RNAV KIMUS 1A



EVOLUÇÃO DA TMA BH STAR ABERTA

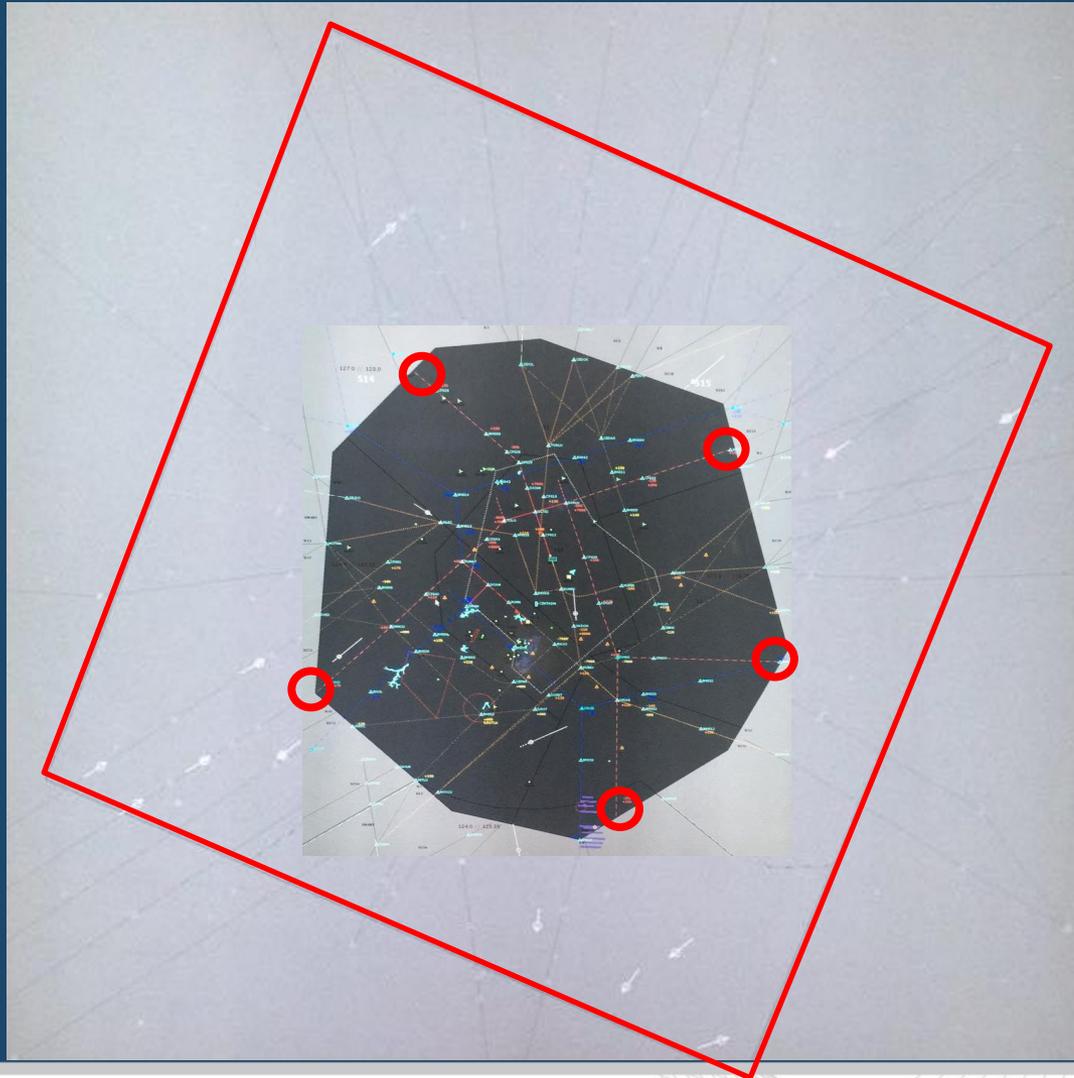
CARTA DE CHEGADA PADRÃO
POR INSTRUMENTOS (STAR)
STANDARD ARRIVAL CHART
INSTRUMENT (STAR)

BELO HORIZONTE/ Tancredo Neves, INTL (SBCF)
RWY 16
RNAV ISVAD 1A



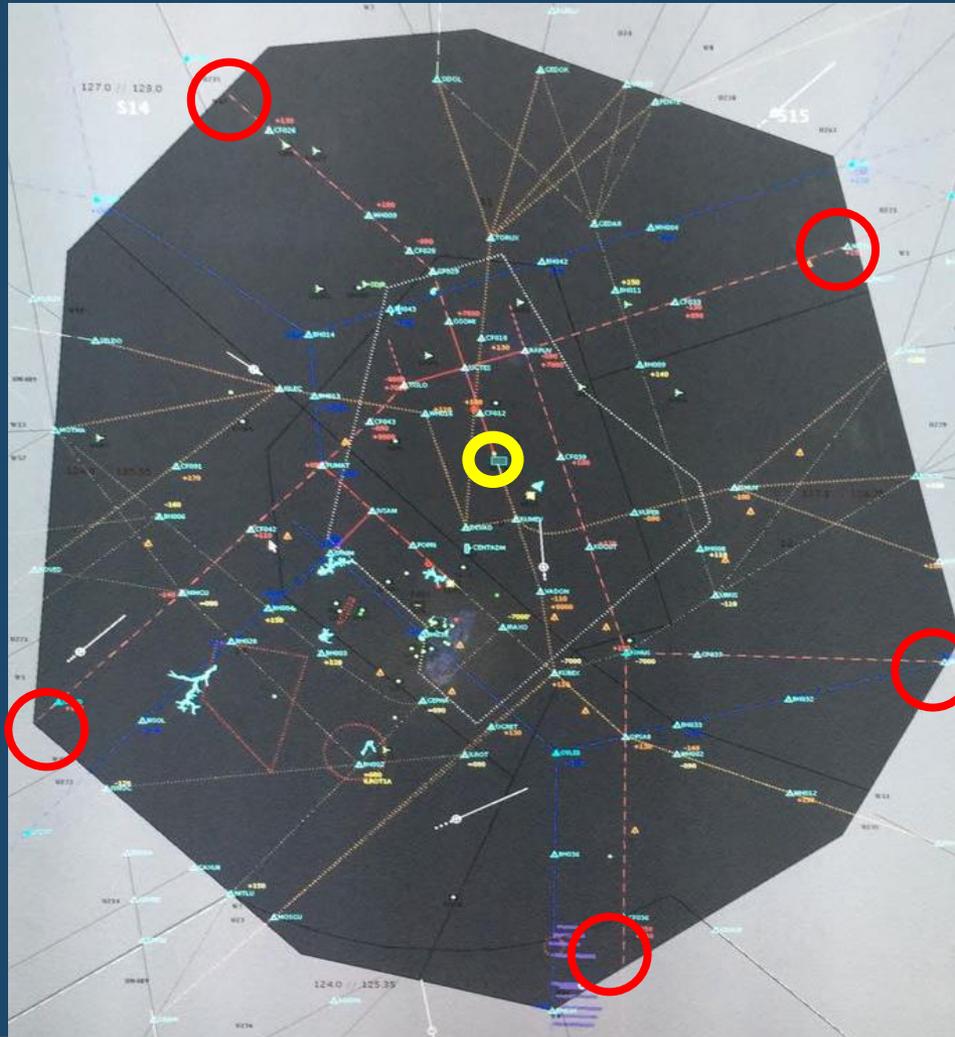
EVOLUÇÃO DA TMA BH

ARRIVAL MANAGER - AMAN



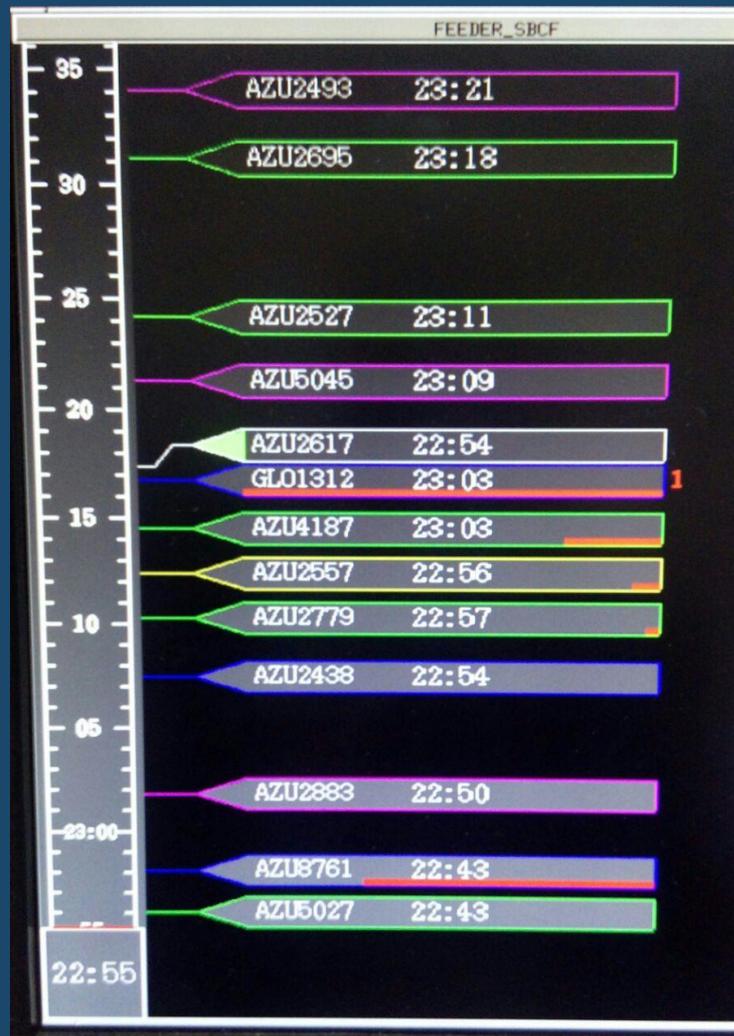
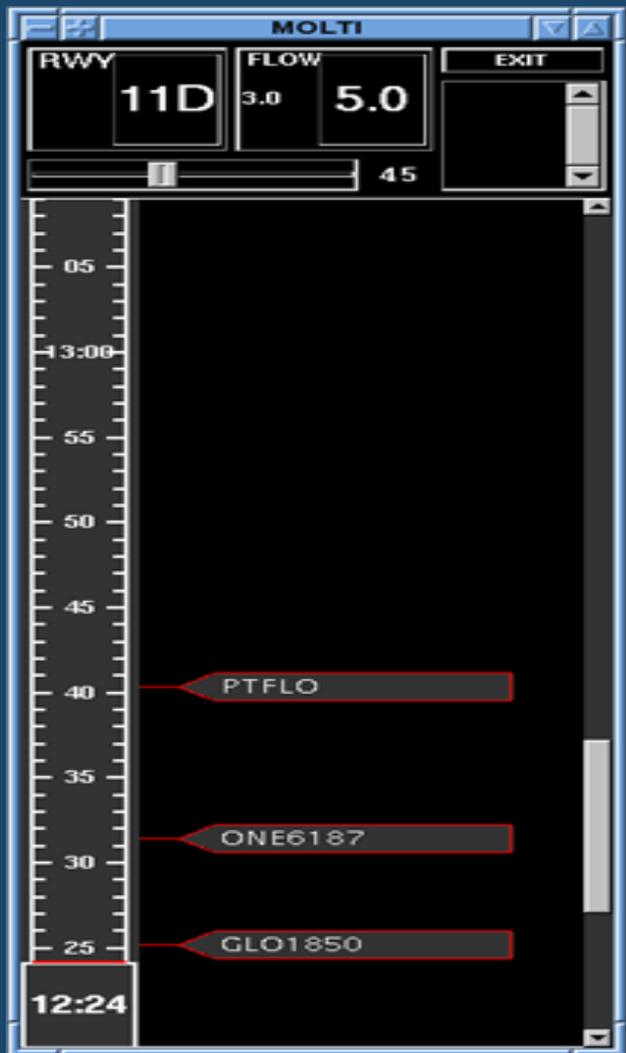
EVOLUÇÃO DA TMA BH

ARRIVAL MANAGER - AMAN



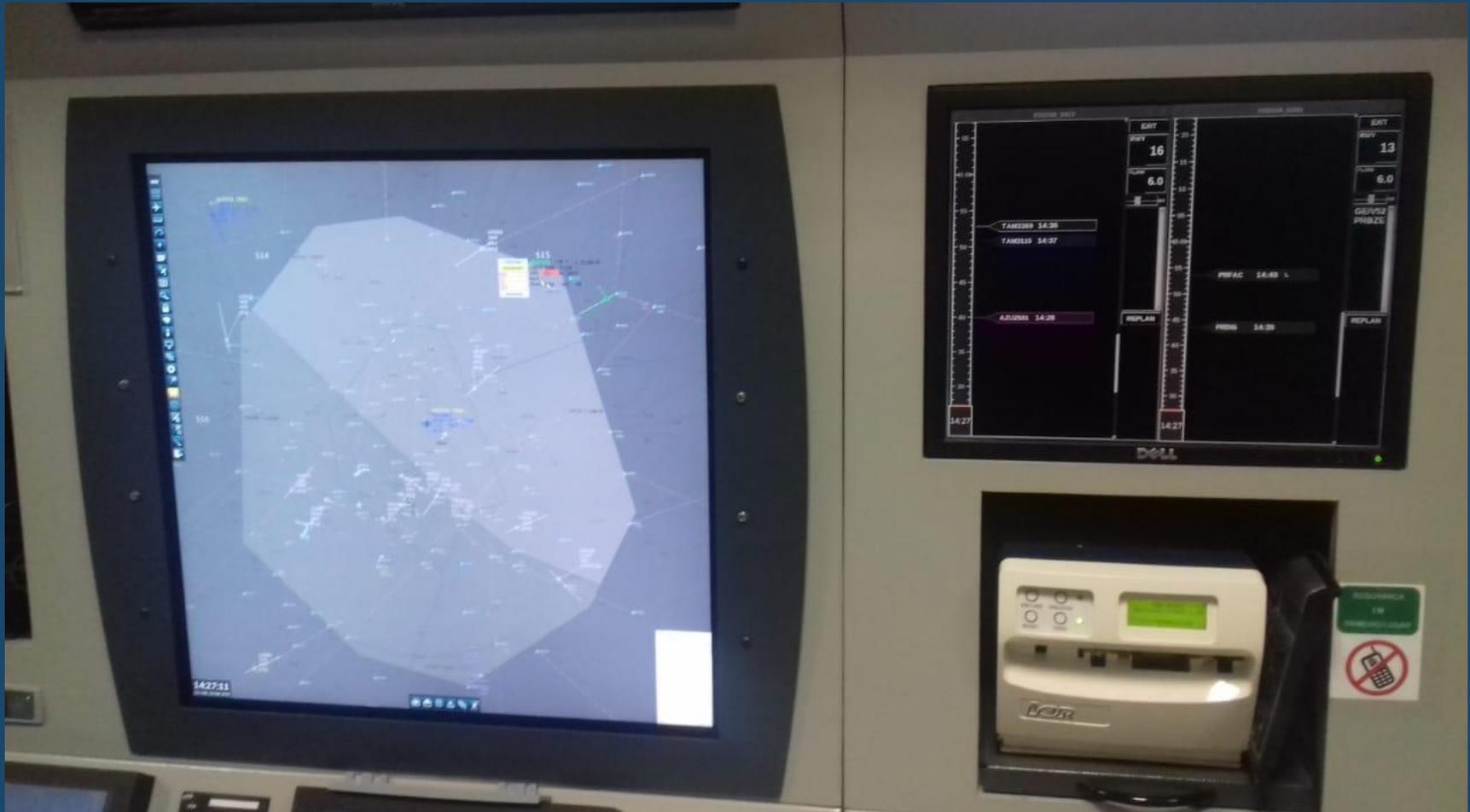
EVOLUÇÃO DA TMA BH

ARRIVAL MANAGER - AMAN



EVOLUÇÃO DA TMA BH

ARRIVAL MANAGER - AMAN



ROTEIRO

1. Estrutura Organizacional
2. Programa SIRIUS – Conceito CNS-ATM
3. Evolução da Circulação na TMA BH

OBJETIVO

Conhecer a evolução e as características da circulação aérea na Terminal Belo Horizonte.

