INTERNATIONAL VIRTUAL AVIATION ORGANISATION

DIVISÃO BRASILEIRA

DEPARTAMENTO DE TREINAMENTO

IVAO Brasil Academy

Versão 01 / Maio 2013

Prododimento RNAV (GNSS)

Autor:
TCel Av SERGIO KOCH

Padronizado por:
Cmte. João Gabriel Faria - VID 181296

Introdução

Antes de começarmos a comentar sobre procedimentos GPS é preciso reforçar uma informação importante, constante da IAC 3512 de 26/04/2010.

A OACI adotou o termo geral *Global Navigation Satellite System (GNSS)* para identificar qualquer sistema de navegação por satélite cujos usuários realizam, a bordo, determinação de posição através de informações de satélites. Quando a IAC 3512 foi escrita, apenas dois sistemas estavam registrados no "International Frequency Registration Board - IFRB": o *Global Positioning System*, desenvolvido pelos Estados Unidos, e o *Global Orbiting Navigation Satellite System* em desenvolvimento pela Federação Russa. A IAC 3512 provê orientação para o uso de navegação por satélite no espaço aéreo brasileiro.

ATENÇÃO: A terminologia e linhas de ação são limitadas à tecnologia GPS desenvolvidas pelos Estados Unidos. A IAC 3512 não se destina ao uso de outros sistemas GNSS no espaço aéreo brasileiro nem à utilização do GPS no espaço aéreo de outras autoridades aeronáuticas.

Bem, dá para perceber que antes de iniciar as operações utilizando o GPS é preciso dar uma olhada na IAC 3512 para se inteirar de diversos outros detalhes de operação.

http://www.anac.gov.br/biblioteca/iac/IAC3512.pdf

OPERAÇÕES DE PILOTAGEM

Bem passaremos a comentar como proceder, de maneira genérica (sem considerar uma aeronave específica), como devemos proceder para executar um procedimento RNAV (GNSS) para a pista 25 de São José do Rio Preto - SBSR.

Usualmente, voar um procedimento de aproximação por instrumentos de não-precisão por GPS é idêntico a voar uma aproximação tradicional. As diferenças incluem as informações de navegação apresentadas pelo equipamento de GPS e a terminologia usada para descrever algumas das características. Voar uma aproximação exclusivamente com GPS é, normalmente, uma navegação ponto a ponto independente de qualquer auxílio de solo. O Glossário mais abaixo contém definições para certas terminologias exclusivas de aproximações GPS.

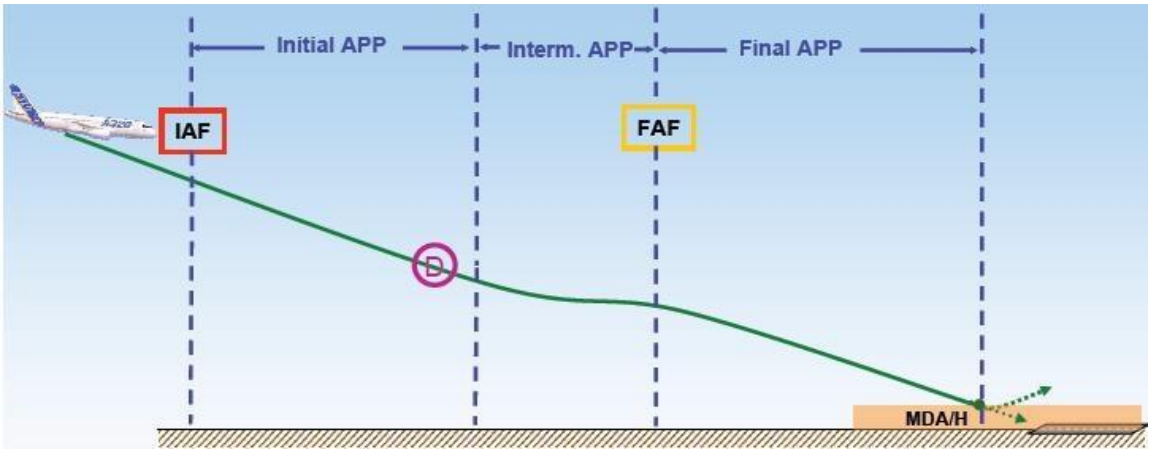
Voar na reta de ponto de controle para ponto de controle, como sequenciados na base de dados, não assegura conformidade com o procedimento de aproximação publicado. Se

aparecerem discrepâncias entre a carta de aproximação e a base de dados, a carta de aproximação publicada, suplementada por NOTAM's, tem precedência.

Os pilotos devem estar alertados que, quando voando uma aproximação GPS, os cursos publicados em cartas de aproximação VOR/ILS podem diferir ligeiramente do curso a ser voado como indicado na carta de aproximação GPS. Todos os cursos magnéticos definidos por uma radial VOR são determinados pela aplicação da variação de uma estação VOR. Desse modo, uma diferença entre o curso mapeado para VOR e o curso mapeado para equipamento GPS pode ocorrer. Qualquer método de navegação, seja VOR ou GPS, produz o mesmo traçado no solo desejado.

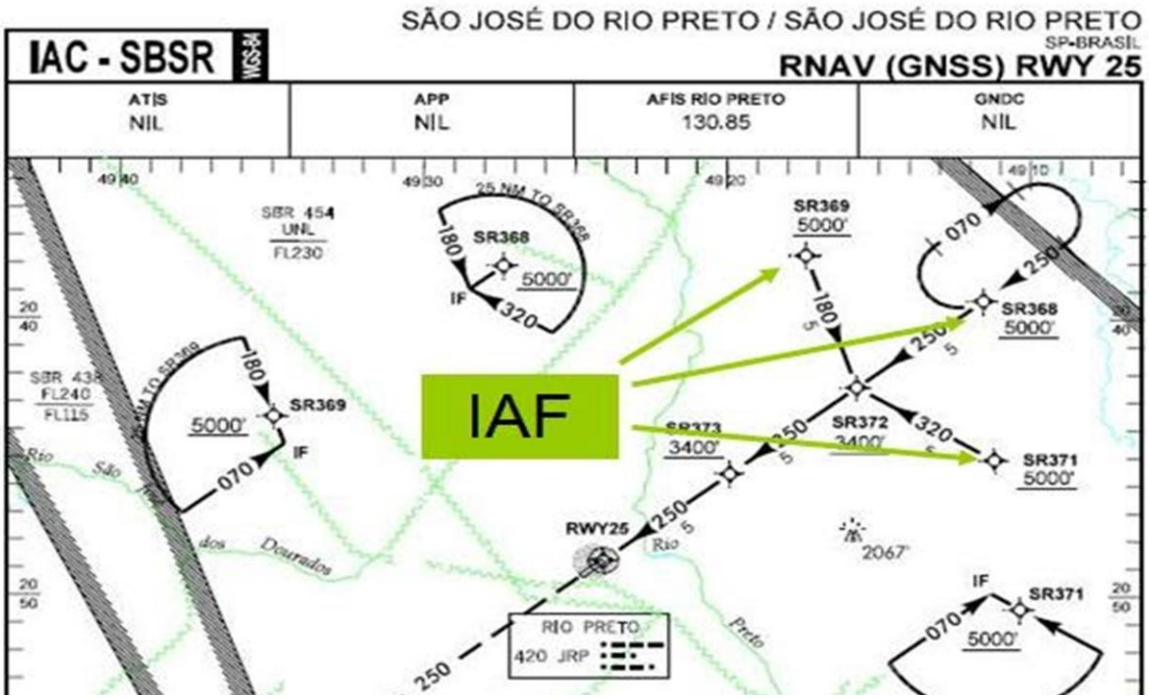
SELECIONANDO A APROXIMAÇÃO

Para simplificar o entendimento, uma aproximação RNAV (GNSS) nada mais é que uma trajetória de aproximação em que se deve seguir waypoints previamente definidos e que, no desenrolar da aproximação, a aeronave passe por estas três fases (Inicial, Intermediária e Final):



Bem, para iniciar uma aproximação somente por GPS, o piloto deve primeiro selecionar o aeródromo, pista, procedimento de aproximação e fixo inicial de aproximação (IAF). Aqui no caso será o procedimento RNAV (GNSS) RWY 25 de São José do Rio Preto/SP.

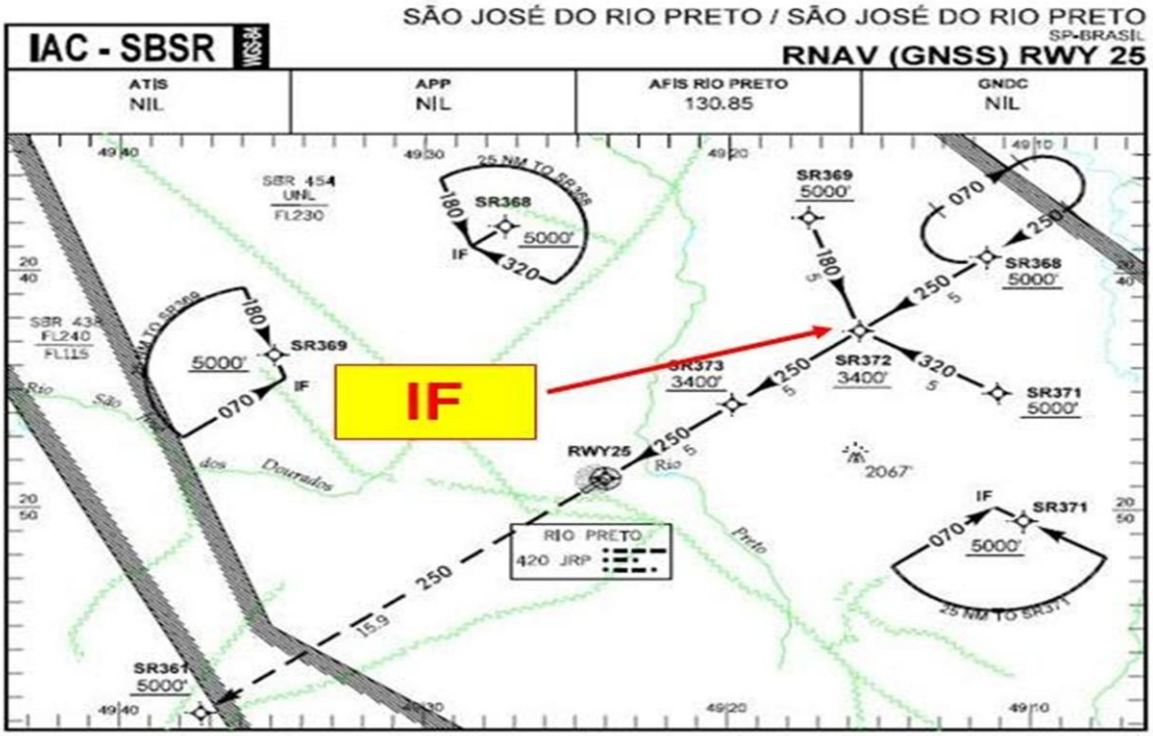
Nota: Num procedimento real o órgão de controle vai definir para qual IAF você deverá navegar. Certifique-se com antecedência quais são os IAF da carta de descida porque o órgão de controle vai te orientar a voar para um ponto com indicativo composto de letras e números. No nosso exemplo temos três IAF = SR369, SR368 e SR371.



Fixo Inicial de Aproximação (IAF)

SEGMENTO INTERMEDIÁRIO DE APROXIMAÇÃO

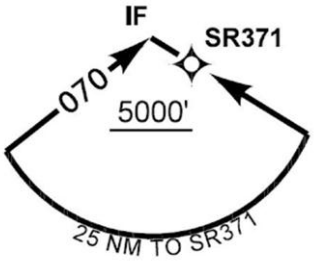
Sempre que você carregar no sistema um procedimento RNAV, você terá à disposição todos os pontos do procedimento, identifique corretamente para qual IAF você foi orientado a navegar, delete os demais IAF e então é só seguir o procedimento. Depois de passar pelo IAF, a navegação seguirá para o IF.



Outro dia alguém me perguntou sobre as três áreas isoladas (semicírculos) dentro de uma carta, perguntando também para que serviam tais áreas. Para quem ainda estiver em dúvida, estas áreas são a representação (fora da escala e de posição geográfica) de setores de aproximação de terminal.

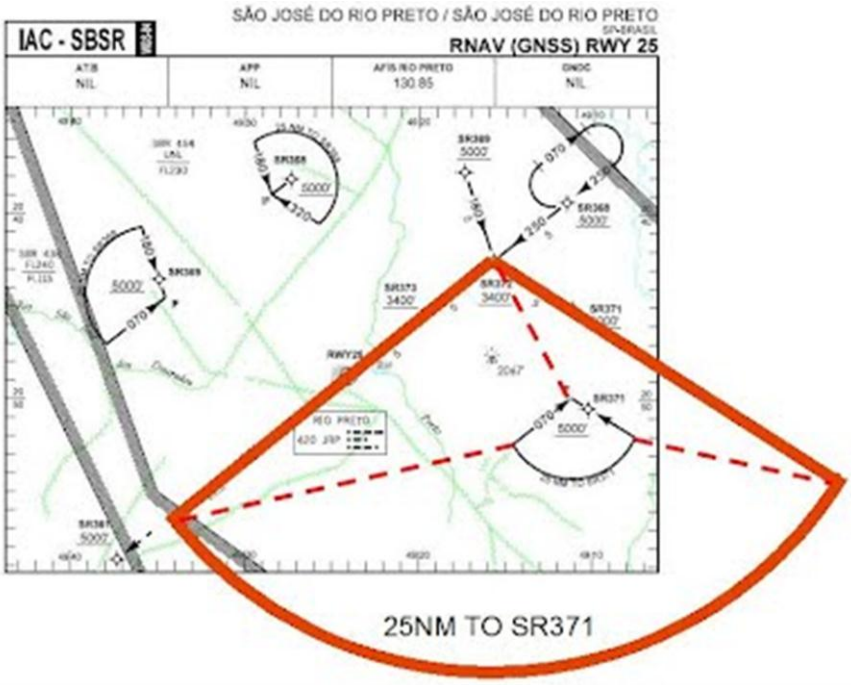
Tais áreas nada mais são enfim que a definição de ALTITUDE DE CHEGADA DE TERMINAL. Isto representa a mais baixa altitude que provê uma margem mínima de liberação de obstáculo de 300m (1000 ft) acima de todos os objetos localizados em um arco de círculo definido por um raio de 46 km (25 NM), centrado no fixo de aproximação inicial (IAF), ou onde não exista um IAF, no fixo de aproximação intermediário (IF). Neste caso OS TRÊS SETORES estão centrados no seu respectivo IAF.

Repare na figura abaixo que cada segmento tem algumas informações que elucidam melhor o que acabamos de dizer, veja:



Repare então que nesta gravura está sendo informado que as 25NM são para o waypoint SR371 e que deveremos voar nesta área acima de 5000pés.

Numa situação real (e em escala), a figura acima estaria assim representada na carta:



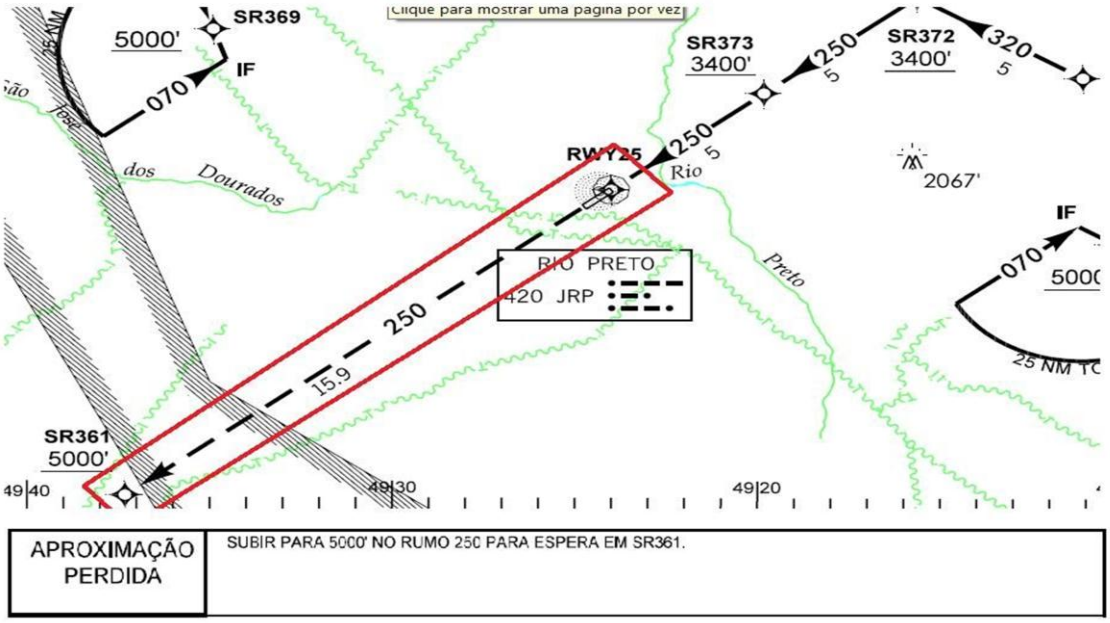
Assim, para melhorar o visual da carta os três setores de aproximação foram reduzidos em escala e deslocados para áreas da carta com menos poluição visual.

SEGMENTO FINAL DE APROXIMAÇÃO

A seguir estão algumas características únicas sobre as quais um piloto deve ser alertado durante o segmento final de aproximação de um procedimento GPS de não-precisão:

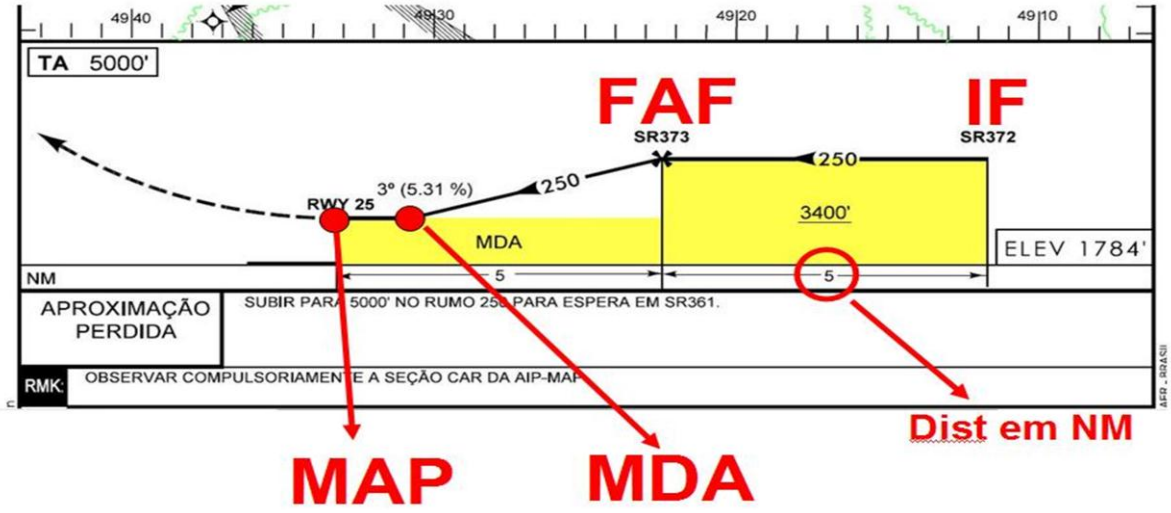
Fixo de Aproximação Final (FAF)

Após passar o ponto de aproximação perdida o equipamento GPS não orienta, automaticamente, para o ponto de espera de aproximação perdida. Quando iniciando a aproximação perdida, o piloto deve, após passar o MAP (ponto de aproximação perdida), sequenciar manualmente o GPS para o próximo ponto de controle. Não precisa ser, necessariamente, um ponto de espera de aproximação perdida, mas pode ser um ponto de curva em rota para um ponto de espera de aproximação perdida. A aproximação perdida deve ser voada como na carta publicada, com as mesmas técnicas de pilotagem usadas nos casos tradicionais.



Obviamente que numa aproximação perdida, além do perfil determinado na carta, você deverá também observar as recomendações constantes do campo "Aproximação Perdida", aqui no caso "SUBIR PARA 5000' NO RUMO 250 PARA ESPERA EM SR361".

PERFIL VERTICAL DA CARTA



E finalmente, como novidade, na aproximação GPS você poderá contar com esta informação:

RAZÃO DE DESCIDA NA APROXIMAÇÃO FINAL							ALTITUDES RECOMENDADAS NA APROXIMAÇÃO FINAL						
KT	90	110	130	150	170	190	NM	RWY25	1.2	2.0	3.0	4.0	SR373
FPM	500	600	700	800	1000	1100	FT	N/A	2230'	2480'	2800'	3130'	3400'

A tabela à direita te mostrará a relação de distância e altura. Os dados iniciam no FAF (SR373) e terminam na MDA. Assim neste procedimento o piloto vai iniciar sua descida na aproximação final no FAF a 3400' e a cada milha náutica percorrida deverá cruzar as altitudes constantes da tabela. Note que a MDA será atingida quando estiver a 1.2NM da cabeceira da pista (MAP).

Aliás, este procedimento é de "NÃO-PRECISÃO", por isso mesmo teremos MDA.

Falando em novidade, em outras cartas RNAV (GNSS) como a do Galeão, você poderá encontrar outras siglas que podem representar novidade para quem não tem o hábito de voar este tipo de carta, veja:

POUSO DIRETO STRAIGHT-IN	CAT	A	B	C	D	E
LNAV/VNAV	DA / OCH / TETO	→		326 / 296 / 300		
	ALS / NO ALS / RVR ALS (m)	800 / 1600 / NIL				
LNAV	MDA / OCH / TETO	→		330 / 302 / 400		
	ALS / NO ALS / RVR ALS (m)	800 / 1600 / NIL			1200 / 1900 / NIL	
CIRCULAR TO CIRCLE	MDA / OCH / TETO	NA				
	VIS (m)					

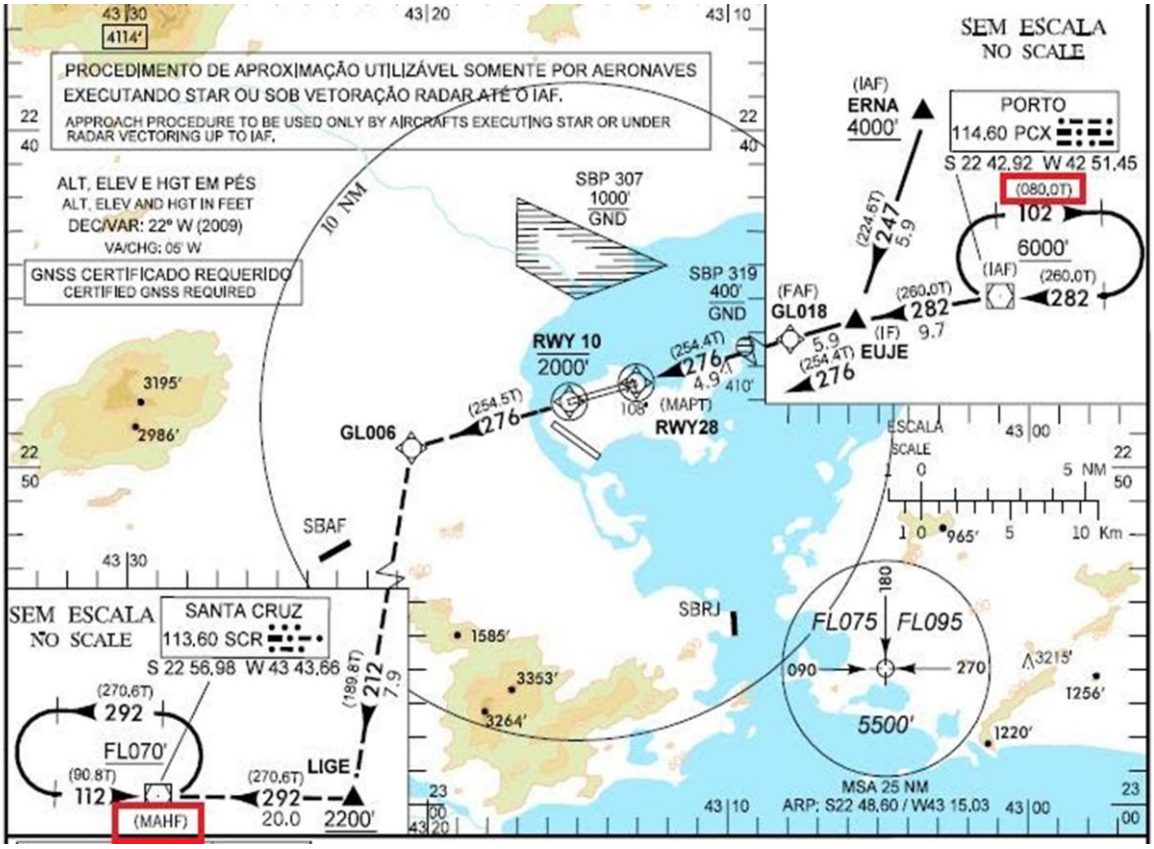
23 SEP 10 AIRAC MODIFICAÇÕES / CHANGES: CARTA NOVA/NEW CHART.

SBGL **RNAV(GNSS) Rwy 28**

DA / OCH / TETO – A primeira e a última você já conhece, mas o que é OCH? Ainda não tinha visto isso?

Pois bem, OCH quer dizer *Obstacle Clearance Hight*. Neste tipo de procedimento você poderá encontrar esta informação que determina a altura livre de obstáculos numa aproximação para pouso.

Finalmente experimente identificar todos estes conceitos vistos acima nesta carta do Galeão que a primeira vista poderia complicar a vida de qualquer piloto. Com certeza você poderá cumprir uma leitura desta carta com a mesma facilidade do que já pode ler a de São José do Rio Preto.



Ah, só para ajudar um pouco mais, nesta carta existem outros conceitos que pode significar novidade para muitos pilotos, são elas:

080.0T – Aqui indica a proa verdadeira do segmento a ser voado. Repare que no lado esquerdo da carta existe a informação de que a declinação é de 22ºW. Assim sendo, se você somar 080 + 22 = 102º (proa magnética).

MAHF - ***Missed Approach Holding Fix*** - Fixo de espera para aproximação perdida.

Então é isso, muita coisa não comentada já faz parte dos procedimentos comumente utilizados. Basta atualizá-los e seguir confiante para seus voos.

Nota de Agradecimento

O Departamento de Treinamento da IVAO BR agradece o Autor TCel Av SERGIO KOCH, por disponibilizar o seu material de forma gratuita para esta divisão, buscando apenas o objetivo de ajudar aos interessados a contrinuir com o seu próprio conhecimeto.