

Aproximações visuais guiadas carregadas do FMS da Honeywell adicionam capacidade – novas integrações e procedimentos para mais aeroportos oferecendo a pilotos mais opções para mitigar riscos, em 15.07.25

Em artigo na plataforma *online* da AIN, postado no dia 09, o editor da mídia e piloto de linha aérea (PLA) Matt Thurber escreveu que a Honeywell continua adicionando mais procedimentos na sua série de aproximações visuais com guiagem, ou aproximações visuais com guiagem por FMS (FGV - *FMS Guided Visual – Approach*), ao mesmo tempo em que apresenta novos recursos, como todas as informações cartográficas em uma única página, instalação em simuladores de voo e integração do ‘pacote’ de conteúdo FGV ao aplicativo *ForeFlight Mobile*.

Quase 600 clientes utilizam os procedimentos FGV da Honeywell, e há cerca de 20 dessas aproximações disponíveis na base, incluindo algumas para aeroportos fora do EUA. Mais aproximações FGV estão sendo adicionadas, e a Honeywell contratou pessoal adicional para acelerar o processo de criação de procedimentos de aproximação FGV.

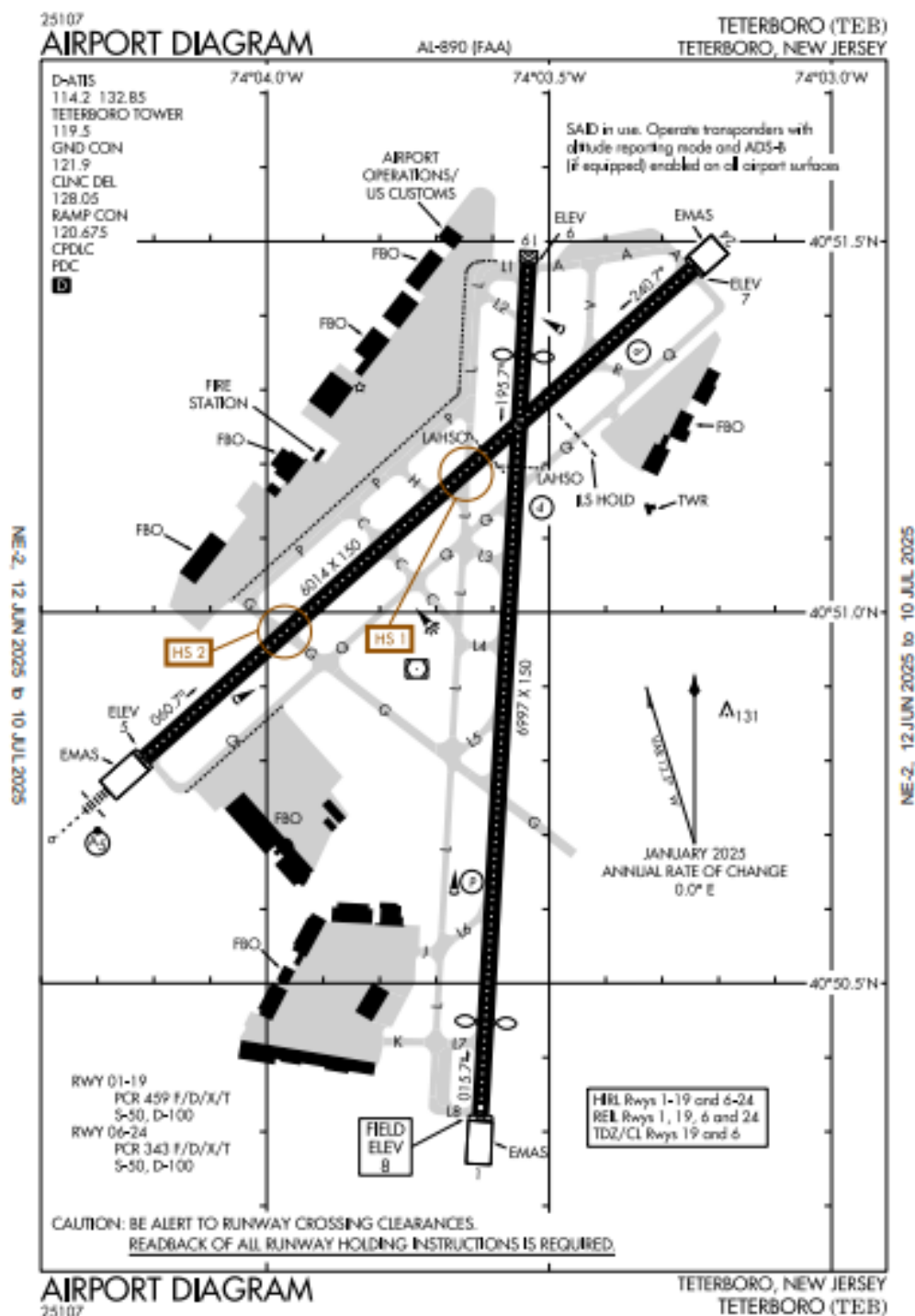
As cias. aéreas utilizam procedimentos FGV há décadas, portanto, o processo não é novo, mas não era utilizado em larga escala por operadores de aeronaves executivas até que a Honeywell começou a desenvolver aproximações FGV para seus clientes.

Qualquer pessoa pode desenvolver um procedimento FGV para uso em suas próprias operações de voo, mas o processo requer conhecimento especializado e pode consumir muitos recursos. A operadora NetJets, por exemplo, desenvolveu seu próprio conjunto de aproximações para seu uso exclusivo.

O banco de dados de procedimentos de aproximação FGV da Honeywell, disponível para diversas aeronaves equipadas com aviônicos Honeywell, custa US\$ 2.000 adicionais por ano por aeronave e dá aos operadores acesso total a todas as aproximações de FGV no banco de dados de FMS.

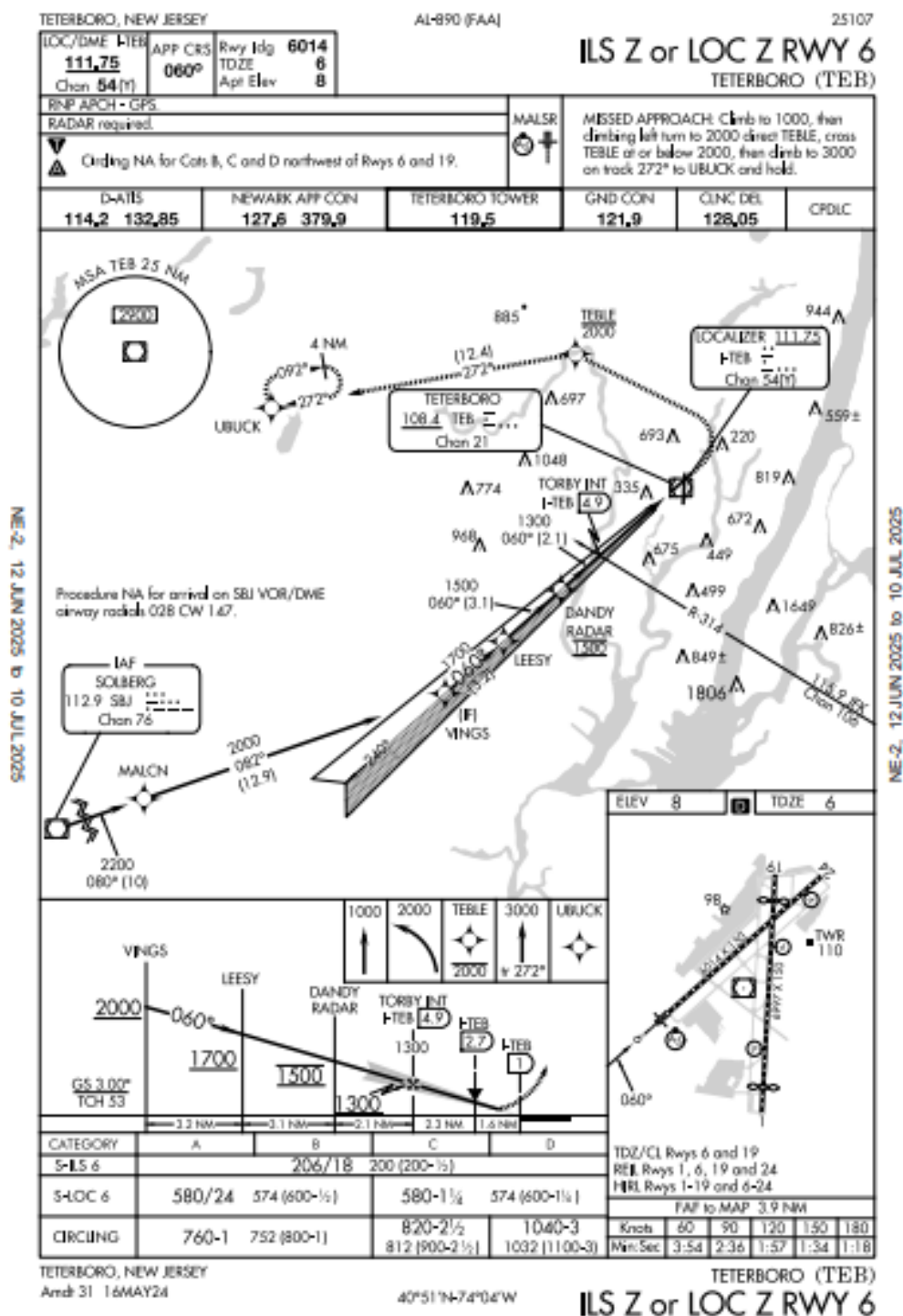
A ideia por trás dos procedimentos FGV é mitigar o risco de voar aproximações visuais para pistas que são limitadas por obstáculos ou restrições operacionais, ou que têm outras características de risco, de acordo com Carey Miller, gerente sênior de vendas técnicas da Honeywell.

Um exemplo é o primeiro procedimento FGV da Honeywell, para a aproximação visual da pista 06 do Aeroporto Teterboro (KTEB), na área de Nova Iorque, baseado no procedimento ILS e com manobra circular para a pista 01 (sem procedimento de aproximação). Quando os ventos são de noroeste, os pilotos são instruídos a voar na aproximação da pista 06 pelo procedimento ILS/LOC “Z”, com uma rampa de 3º, mas sequenciando manobra circular para pouso na pista 01, após cruzar o fixo FAF “TORBY” (a 3,9 MN da cabeceira 01, com altitude mínima de 1.300 pés (1.292 pés AGL).



Para muitos pilotos, realizar uma aproximação visual não é grande coisa; afinal, foi assim que aprenderam a voar. No “Teterboro” (KTEB), ao realizar essa manobra específica, os pilotos podem sentir a necessidade de permanecer mais altos devido ao estádio próximo e às múltiplas antenas de rádio. No entanto, para garantir que o avião esteja na altitude correta ao alinhar na aproximação final, é necessário curvar e descer constantemente; caso contrário, é fácil estar muito alto na aproximação final e ter que arremeter ou ‘cortar’ potência e tentar salvar o pouso pisando nos freios e usando reversores de empuxo (e produzindo ruído).

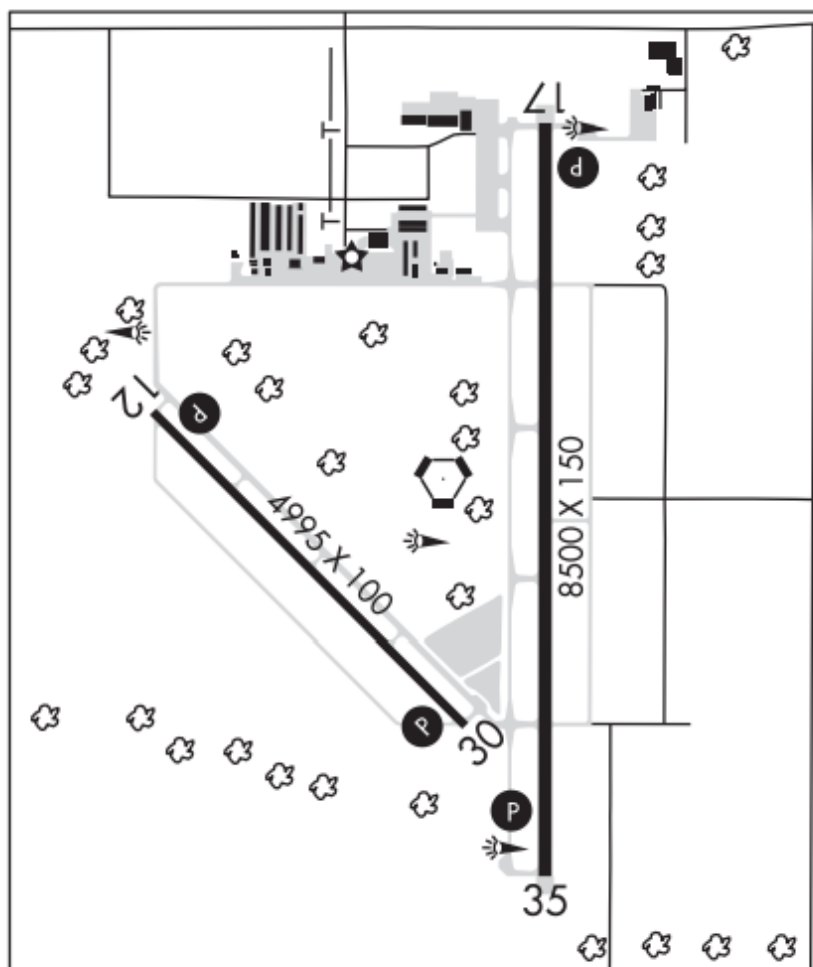
[IAC ILS Z ou LOC Z RWY 06 \(KTEB\) – reprodução pelo blog](#)



Para a maioria das aproximações visuais, não há orientação (guia, ou guiagem) lateral ou vertical até o final da pista, e os pilotos precisam criar seu próprio processo para chegar com segurança. Os procedimentos de aproximação FGV resolvem esse problema não apenas fornecendo essa orientação (guiagem), mas também carregando-a/codificando-a no FMS para que possa ser operada acoplada ao piloto-automático e produzir aproximação mais suave e segura possível, dadas as restrições aplicáveis.

Outro exemplo é o Aeroporto Regional Jacqueline Cochran (KTRM), perto de Palm Springs, na Califórnia, em elevação de 114 pés, com pistas 17/35, de 46 x 2.591 m., e 12/30, de 30 x 1.522 m., com procedimentos de aproximação por navegação satelital para as pistas 35 e 30, e mais um procedimento de aproximação VOR para pista 30.

Esquemático Aeroporto Regional Jacqueline Cochran (KTRM) – reprodução pelo blog



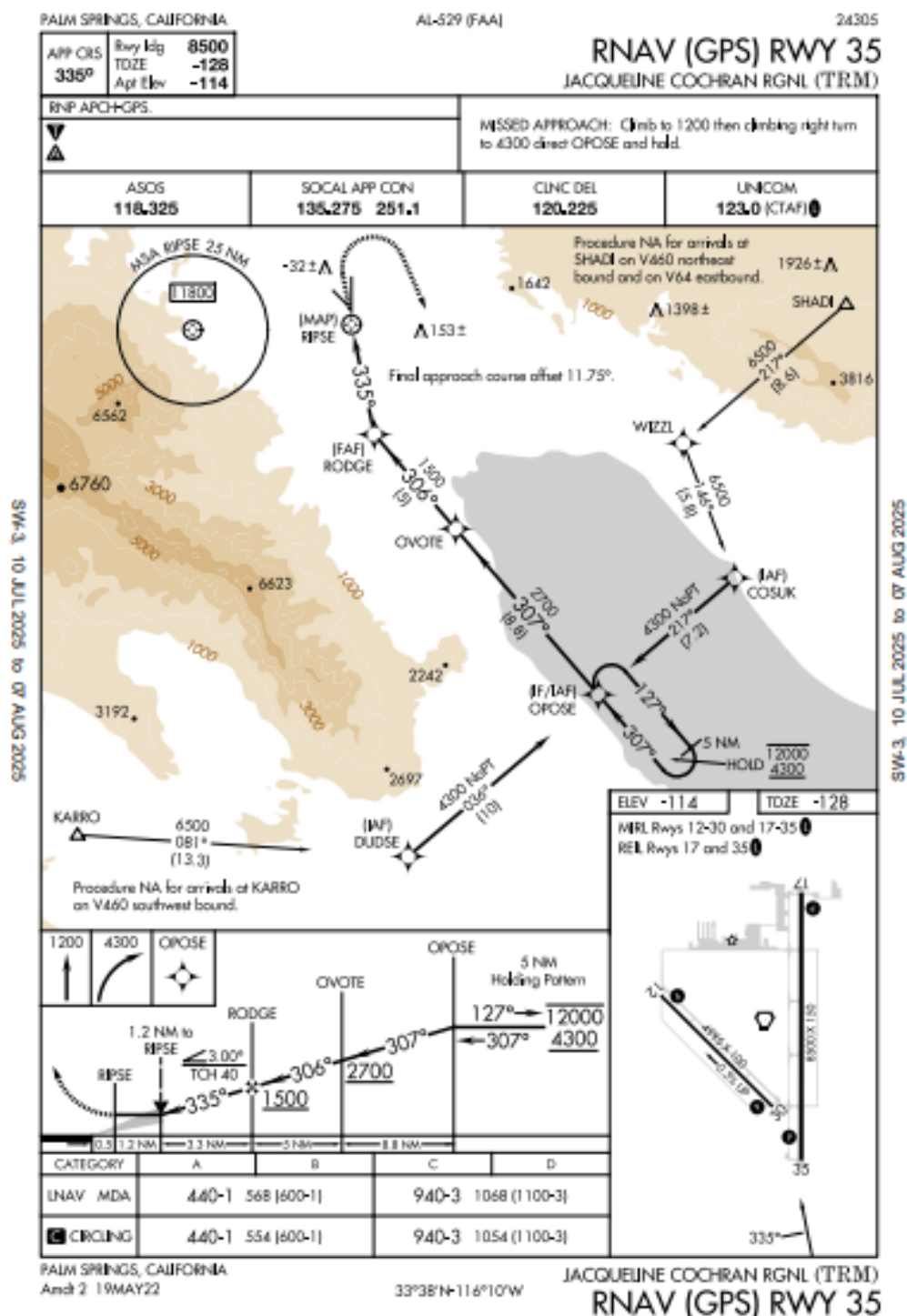
Um operador que voava com Gulfstream G650 no Regional Jacqueline Cochran registrava constantemente eventos em sistema FOQA (*Flight Operational Quality Assurance* – Garantia de Qualidade Operacional), com excedência de parâmetros durante as manobras para pouso. Sem torre de controle, com muito tráfego de treinamento e controladores de aproximação mantendo as aeronaves em vôo sobre Los Angeles e Palm Springs, seguidos por uma descida em alta velocidade, os eventos de FOQA estavam se acumulando, e o operador pediu ajuda à Honeywell.

A Honeywell desenvolveu uma aproximação visual guiada para a pista 35 do Regional Jacqueline Cochran (KTRM) — basicamente, o que parece ser uma simples curva de 180 graus para esquerda a partir de uma posição de referência (*waypoint*) no través ao ponto de toque, com uma descida constante que alinha a aeronave na final com uma trajetória de planeio padrão de 3 graus.

Há um procedimento de aproximação IFR para a pista 35 – procedimento de aproximação RNAV RWY 35, mas isso exigiria voar pelo menos 18 MN mais ao sul do ponto inicial.

Obs.: conforme carta IAC RNAV RWY 35, existe elevação de montanha ao longo do setor oeste, estendendo-se pelo setor SW, conflitando para segmento com aproximação direta alinhada com eixo da pista. O recurso adotado, livrando a elevação e evitando altitudes mais elevadas (e gradiente e rampa acentuadas) foi um segmento de aproximação até FAF alongado, de 13,8 MN oblíquo (no RM 307°) ao segmento de aproximação final, com FAF a 5 MN da cabeceira 35 (RM 335°), iniciado no IAF “OPOSE” (a cerca de 18,3 MN ao sul da cabeceira 35 e um percurso até a cabeceira 35 de 18,8 MN). O segmento de aproximação final é previsto com rampa padrão de 3°, que pode ser iniciada a partir de 5 MN da passagem do fixo “OPOSE” à altitude mínima de 4.300 pés.

IAC RNP RWY 35 (KTRM) – reprodução pelo blog

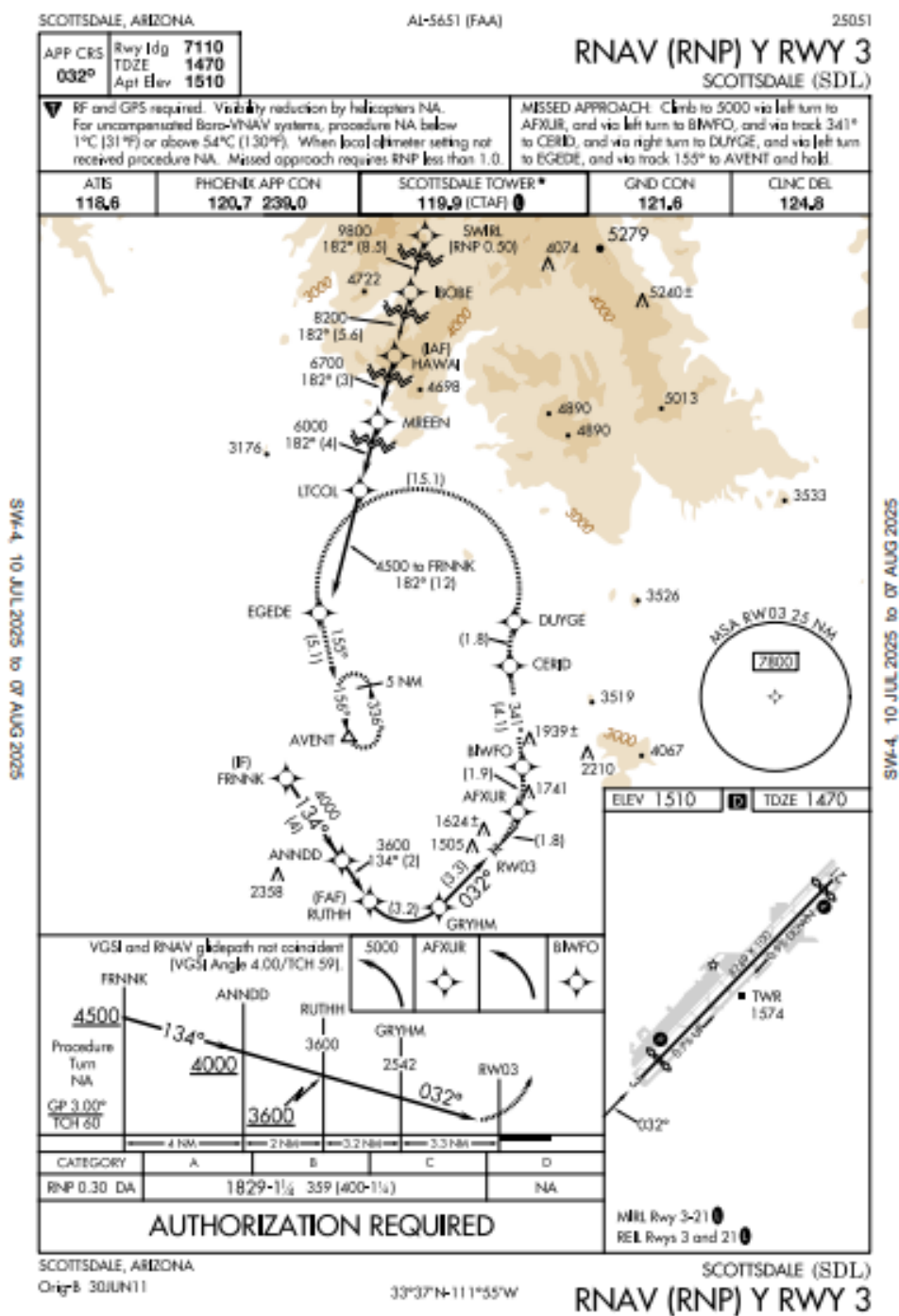


Outra alternativa, que este operador tentou, foi criar uma pseudo aproximação, um planejamento de voo no FMS com pontos de referência e altitudes que forneçam uma trajetória segura. Isso nem sempre funciona bem e resulta em voar “*track-to fix*” (TF) – segmento reto para um fixo -, em que a aeronave voa em linha reta e nivelada entre dois fixos, depois inclina (numa curva para novo segmento em novo rumo), depois em linha reta e nivelada, novo giro, e assim por diante. Tal aproximação é muito menos eficaz e não tão segura quanto um FGV, que utiliza segmentos curvos (RF - *radius-to-fix*) numa trajetória com inclinação (bank) e descida constante durante todo o procedimento, podendo ser voado suavemente quando acoplado ao piloto-automático. Isso é muito mais confortável para os passageiros e, especialmente em aeroportos desconhecidos, permite que os pilotos olhem para fora em busca de tráfego ou outros perigos, em vez de ficar mexendo no piloto-automático e no FMS.

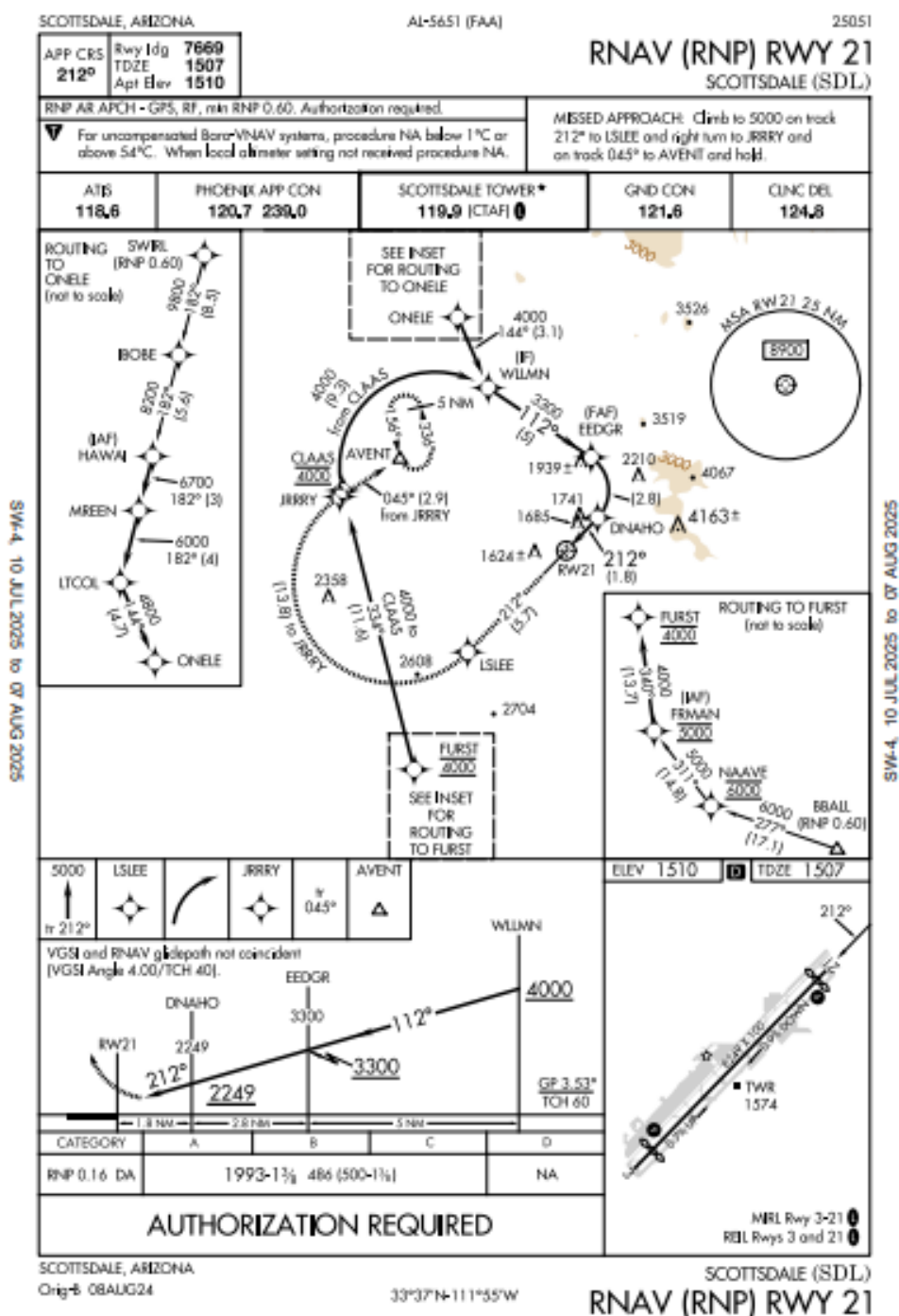
Após a implementação do procedimento FGV “RNAV H RWY 35” para o Regional Jacqueline Cochran (KTRM), desenvolvido pela Honeywell, os eventos de FOQA da operadora do Gulfstream G650 nesse aeroporto caíram para zero, de acordo com Miller.

As aproximações com FGV simplificam voar uma aproximação visual nos aeroportos para os quais a Honeywell desenvolveu esses procedimentos, ajudando a reduzir o risco de ilusões visuais à noite, como a perda de orientação em uma noite escura e sem lua com rajadas de vento ou a ilusão de voar mais rápido sob nuvens. Onde há montanhas escuras perto do aeroporto, como exemplo no setor norte da pista 03/21 do Aeroporto de Scottsdale (KSDL), no Arizona, voar à noite pode ser desafiador, mas com procedimento de aproximação FGV, os pilotos são guiados por uma trajetória suave e com angulação baixa até o final da pista, com bastante espaço longe das montanhas.

IAC RNP-AR Y RWY 03 (KSDL) – reprodução pelo blog



IAC RNP-AR RWY 21 (KSDL) – reprodução pelo blog



Alguns dos procedimentos FGV da Honeywell foram desenvolvidos após a ocorrência de acidentes, destacando a dificuldade de voar aproximações visuais em alguns aeroportos. Outros foram estimulados por restrições locais, como o Aeroporto Seletar (WSSL), em Cingapura, onde os pilotos precisam se ajustar ao espaço aéreo fronteiriço e às restrições relacionadas à defesa. “Essa foi provavelmente uma das aproximações visuais com guiagem mais difíceis que já vi até agora”, Miller revelou.

Outro benefício dos procedimentos FGV é a redução significativa do estresse. Como Miller destacou, quando os pilotos, após um longo voo, enfrentam rajadas de vento e nenhuma guia de aproximação IFR para a pista mais adequada, ter um procedimento FGV para pilotar adiciona outra camada de segurança e redução do estresse. “É isso que estamos tentando fazer”, disse Miller.

Um novo procedimento FGV para a pista 33 do Aeroporto do Condado de Aspen-Pitkin (KASE), no Colorado, com pista 15/33 de 30 x 2.440 m. (LDA de 2.135 m.), em altitude de 7.837 pés, no Colorado, será lançado em breve, e isso vai oferecer aos pilotos uma alternativa para pousar nesse aeroporto

quando o vento de cauda estiver muito forte para a pista 15. “Houve muitas contribuições dos clientes durante o projeto”, disse Miller.

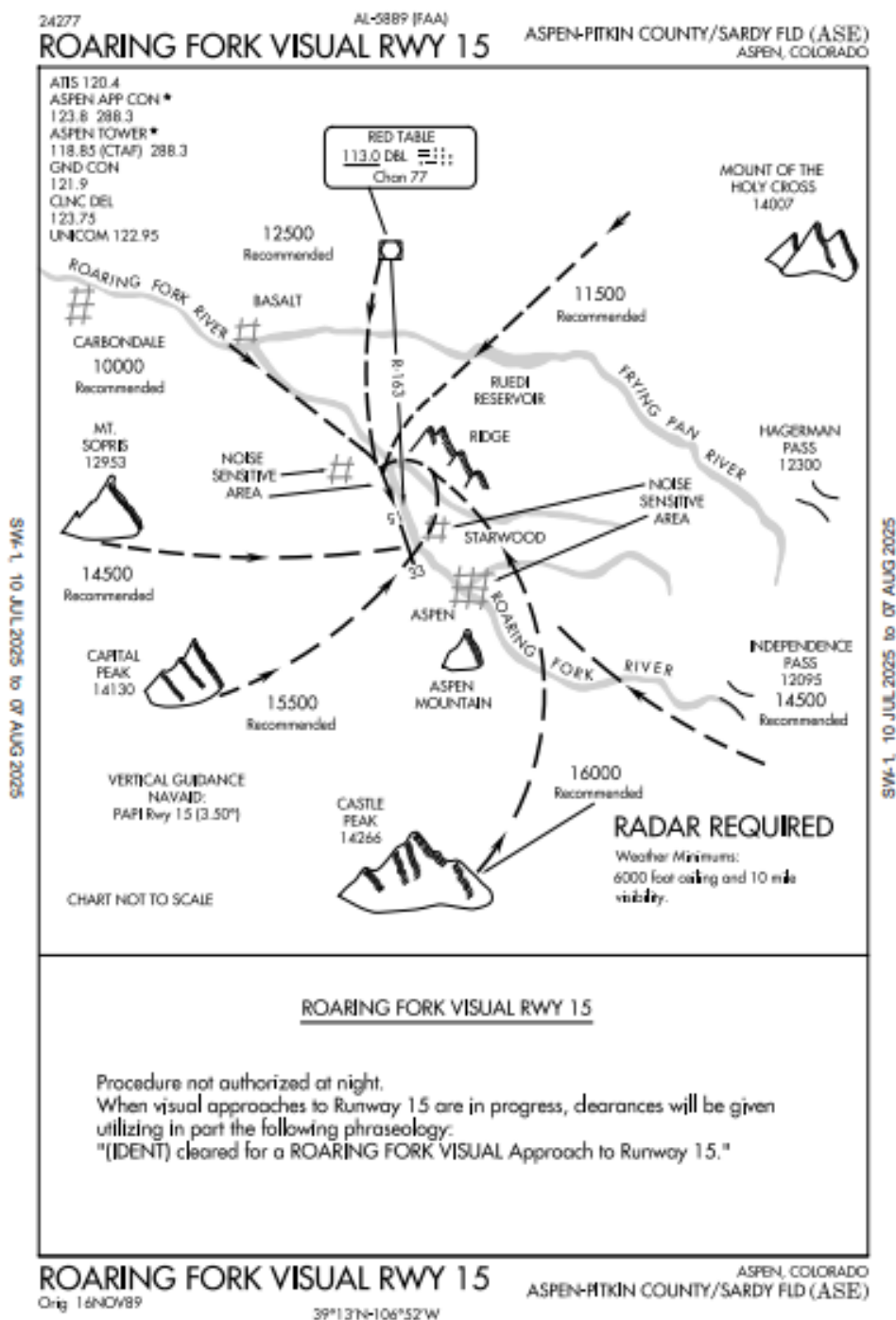
Obs.: o Aeroporto do Condado de Aspen-Pitkin (KASE), em elevação de 7.838 pés, está encravado em um vale, com presença de montanhas elevadas ao norte pelo setor leste e ao sul (junto do AD) e no quadrante SW; ao norte são duas elevações, com picos da ordem de 11.500 pés (3.662 pés AAL) afastado cerca de 15 MN e da ordem de 10.500 pés (2.662 pés AAL) afastado cerca de 8 MN, elevação com picos de 11.000 pés a leste e elevações com picos da ordem de 13.000 pés no quadrante SW

Conforme informativo de aeródromo, o aeroporto do Condado de Aspen-Pitkin (KASE) é localizado em vale rodeado de montanhas elevadas numa área de terreno montanhoso com picos de 12.500 pés a 14.000 pés (MSL), ie, de 4.663 pés AAL a 6.163 pés AAL, próximos do aeroporto, adicionalmente com existência de inúmeras obstruções sem iluminação. Todas as situações climáticas adversas são ampliadas em montanhas. Operações em condição de visibilidade reduzida são desaconselhadas para pilotos não familiarizados com a área.

O terreno não permite padrões de tráfego normais (usuais). Circuito de Tráfego, ou tráfego local de AD, de aeronaves leves deverá ser à altitude de 1.185 pés AGL (ie, 9.022 pés MSL), e de aeronaves pesadas deverá ser à altitude de 1.685 pés AGL (ie, 9.522 pés MSL). Elevadas razões de descida poderão ser requeridas devido ao terreno e aos procedimentos de operações locais.

Para aproximação em operação VFR, existe carta “*Roaring Fork Visual RWY 15*” apresentando sete (7) rotas para chegadas/aproximações em operação VFR diurna, para vôos procedentes de todos setores, para pouso na pista 15.

Visual Approach Rotes - Roaring Fork Visual RWY 15 (KASE) – reprodução pelo blog



Para operação IFR, existem três cartas de chegada IFR (STAR) por navegação por satélite, sendo requerido serviço de controle radar, para vetoração para interceptação de curso de Aproximação Final:

- Carta "MMARY1" - para chegada de aeronaves pelo setor leste, com ponto para duas transições no *waypoint* (WPT) "MMARY", entre 17.000 pés e FL190 – a 22 MN da Radial 066 do VOR "DBL" (a norte de KASE) e a 28 MN a NE (RM 038°) de KASE; na transição "Landing ASE", a vetoração deverá ser instruída após passagem pelo ponto (WPT) "WERNR" – a 12 MN da Radial 050 do VOR "DBL" (situado a norte de KASE) e a 22 MN a NE (RM 017°) de KASE – à altitude de 16.000 pés (8.162 pés AAL), enquanto, na transição "Landing RIL", a vetoração deverá ser instruída após a passagem pelo ponto (WPT) "IIOOU" – a 8 MN da Radial 278 do VOR "DBL" (com locação a norte de KASE) e a 18 MN a NW (RM 321°) de KASE - à altitude de 16.000 pés (8.162 pés AAL), após bloqueio do auxílio "DBL".
- Carta "HAREY1" - para chegada de aeronaves pelo setor sudeste baseada no *waypoint* (WPT) "HAREY" à altitude mínima de 17.000 pés – a 26 MN da Radial 138 do VOR "DBL" (com locação a norte de KASE) e a 16 MN a SE (RM 114°) de KASE -, comum a duas transições: "CUTTZ", posição a 43 MN a SE antes do fixo "HAREY" e "DUMBR", posição a 10 MN a SE antes do fixo "HAREY" e 33 MN após "CUTTZ". Na transição "Landing ASE", a vetoração deverá ser instruída após passagem pelo ponto (WPT) "RUEDI" – a 10 MN da Radial 102 do VOR "DBL" (situado a norte de KASE) e a 13 MN a NE (RM 032°) de KASE – à altitude de 14.000 pés (6.162 pés AAL), enquanto na transição "Landing RIL", a vetoração deverá ser instruída após

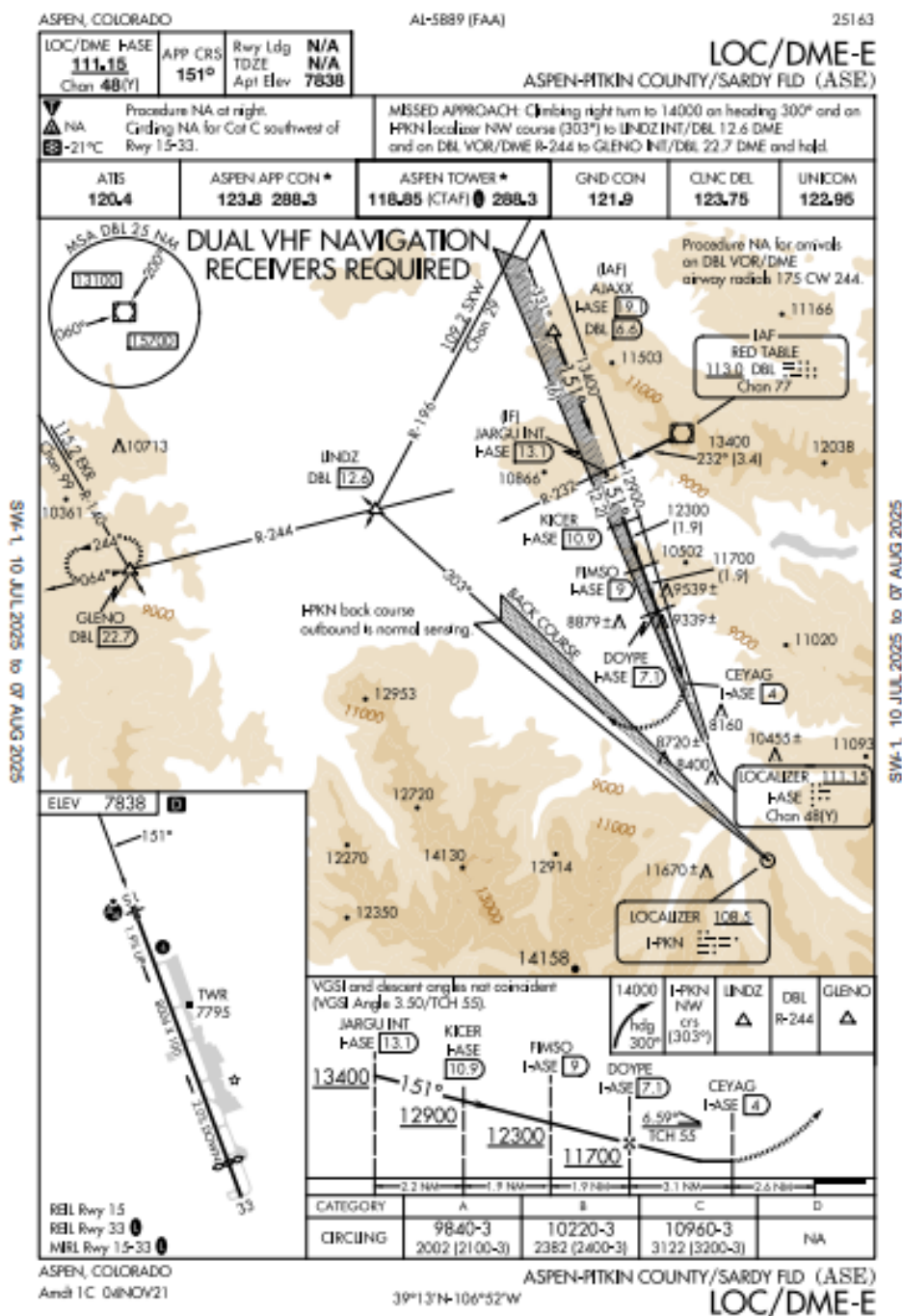
passagem pelo ponto (WPT) "IIOOU" – a 8 MN da Radial 278 do VOR "DBL" (com locação a norte de KASE) e a 18 MN a NW (RM 321º) de KASE - à altitude de 16.000 pés (8.162 pés AAL), após bloqueio do auxílio "DBL".

- Carta "LOYD1" - para chegada de aeronaves pelo setor oeste baseada no *waypoint* (WPT) "LOYD" à altitude mínima de FL200 – a 25 MN a oeste (RM 253º) de KASE -, comum a 5 transições conforme posições iniciais – "SWME" – a 114 MN a S-SW (RM 198º) de KASE -, "TRBO" - a 126 MN a SW (RM 211º) de KASE -, "SLPY" - a 149 MN a SW (RM 225º) de KASE -, "ERRDA" - a 156 MN a SW (RM 244º) de KASE -, "SLAPE" – a 121 MN a oeste (RM 257º) de KASE – e "HYPPE" – a 130 MN a NW (RM 292º) de KASE. Após *waypoint* (WPT) "LOYD" e três segmentos, a vetoração deverá ser instruída após passagem pelo ponto (WPT) "RUED1" – a 10 MN da Radial 102 do VOR "DBL" (com locação a norte de KASE) e a 13 MN a NW (RM 032º) de KASE - à altitude de 14.000 pés (6.162 pés AAL),

Para operação de aproximação IFR existem duas cartas:

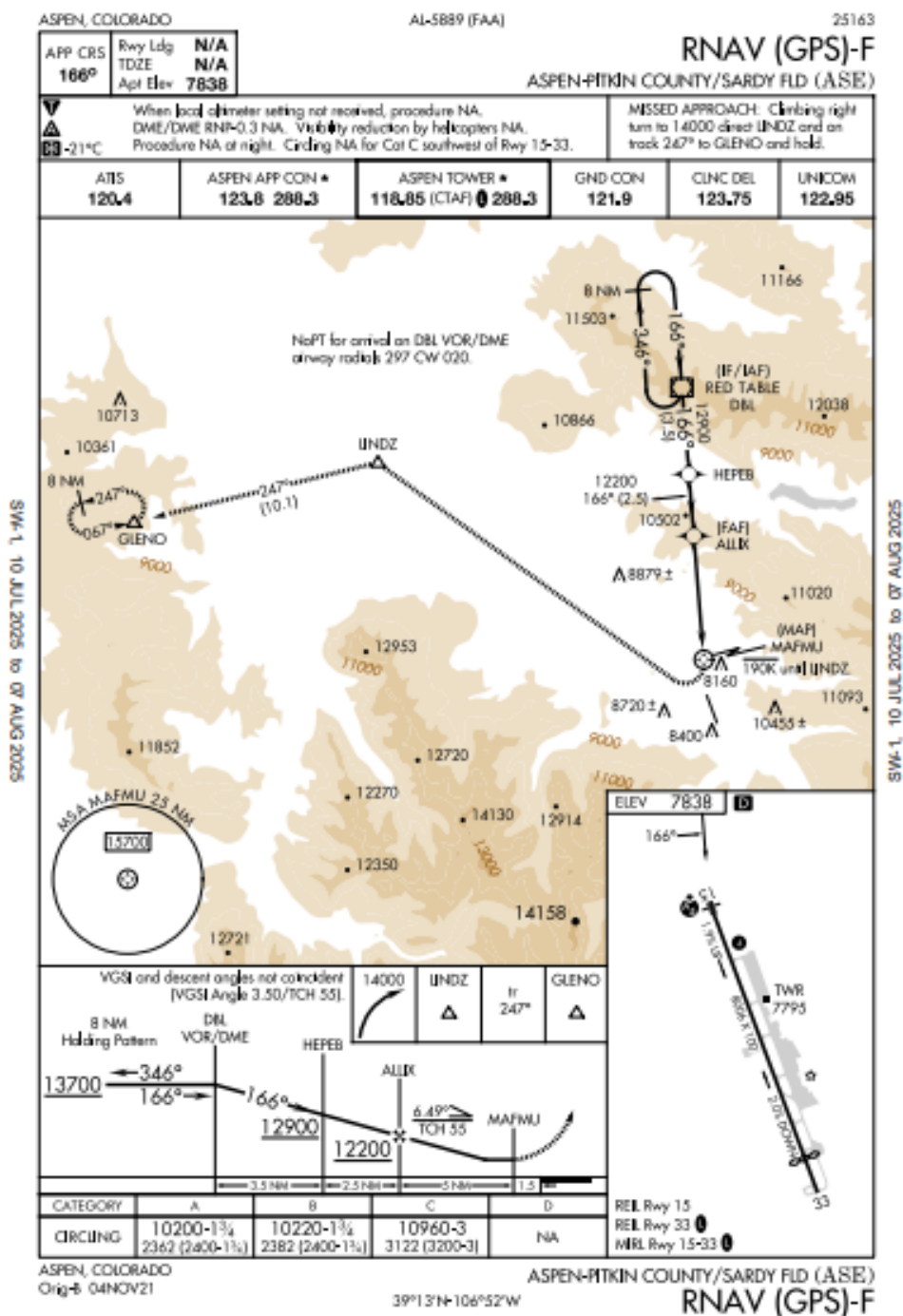
- Carta de aproximação com navegação por Localizador (LOC – I-ASE) para aproximação direta pista 15, prevendo manobra de aproximação Circular para pista 33. As altitudes mínimas requeridas para o segmento de aproximação intermediário cumpridas em descida contínua (a partir do IF – a 11,7 MN da cabeceira, a 13.400 pés – 5.562 pés AAL – gradiente de 7,8%) resultam rampas de 3,4% (2,14º) e 5,20% (3º); o segmento de aproximação final (com FAF a 5,7 MN da cabeceira, altitude mínima de 11.700 pés, ou 3.863 pés AAL) é previsto com rampa de 6,59º (11,55%), para cruzamento de cabeceira a 55 pés. A carta observa a diferença dos ângulos da rampa de aproximação prevista no procedimento (de 6,59º) e do sistema PAPI (de 3,50º), para (mesmo) cruzamento de cabeceira de 55 pés. O MAPt é a 2,6 MN da cabeceira, com curva à direita (do curso de aproximação 151º), para voar no *Back Course* de um outro Localizador (LOC – I-PKN), para vôo em rumo noroeste pelo vale.

IAC LOC/DME-E (KASE) -- reprodução pelo blog



- Carta de aproximação com navegação por satélite (RNAV (GNSS)-F) para aproximação direta pista 15, prevendo manobra de aproximação Circular para pista 33. Aproximação direta a partir do rádio-auxílio VOR Red Table/DBL (THR 15 a 12,5 MN na radial 343), como IAF/IF (à altitude mínima de 13.700 pés, – 5.862 pés AAL – gradiente de 7,7%), pela radial (BOR DBL) 166, com segmento de aproximação final (FAF à altitude mínima de 11.700 pés, – 3.862 pés AAL –, a 6,5 MN da cabeceira 15) com rampa de 6,49° (11,38%), para cruzamento de cabeceira de 55 pés. A carta observa a diferença dos ângulos da rampa de aproximação prevista no procedimento (de 6,59°) e do sistema PAPI (de 3,50°), para (mesmo) cruzamento de cabeceira de 55 pés. O MAPt é a 1,5 MN da cabeceira com curva para direita, para voo em rumo noroeste pelo vale.

IAC RNAV (GPS)-F (KASE) – reprodução pelo blog



Desenvolvimentos recentes para os FGVs da Honeywell incluem a capacidade de visualizar as cartas em iPad carregando o pacote de conteúdo da Honeywell. Isso torna os procedimentos FGV selecionáveis no consultor de procedimentos do *ForeFlight* e visíveis no mapa móvel do *ForeFlight*.

A Honeywell também consolidou as informações de procedimento FGV em uma única carta, permitindo que, ao acessar a carta numa tela de informação de voo (na cabine), todas as informações necessárias fiquem visíveis sem a necessidade de acessar uma segunda página de dados. Este recurso estará disponível em agosto.

A Honeywell trabalhou com a *FlightSafety International* e a CAE para incorporar aproximações FGV em seus simuladores para aeronaves equipadas com aviônicos Honeywell compatíveis. Isso facilitará o treinamento em aproximações FGV. “Se alguém quiser experimentar antes de comprar, poderá fazê-lo no simulador”, comentou Miller. [EL]