Garmin anuncia solução de cartas aeronáuticas digitais de terminal *SmartCharts* - com as primeiras cartas dinâmicas e baseadas em dados, adaptadas para simplificar aos pilotos procedimentos em terminais - nas cartas SID, STAR, IAC e ADC, em 11.06.25

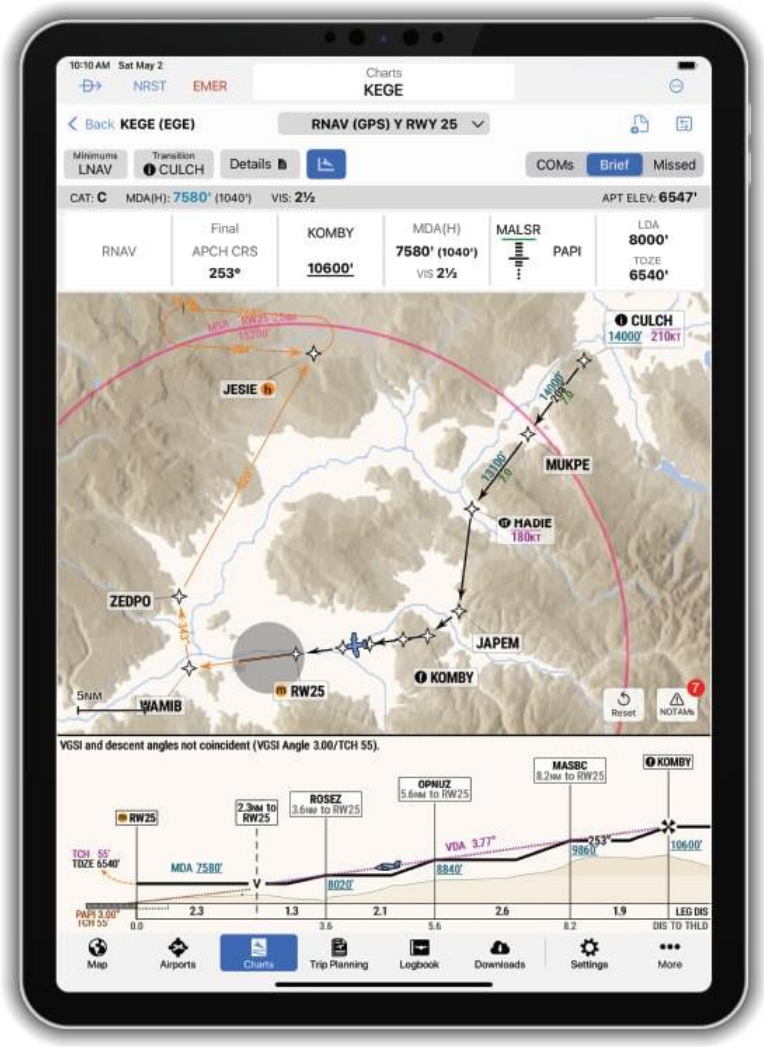
No dia 28 (maio), a Garmin anunciou a *SmartCharts* (cartas inteligentes), uma solução dinâmica de cartas aeronáuticas que proporcionará aos pilotos uma experiência simplificada e intuitiva, produzindo dados claros e relevantes para representar uma carta personalizada para sua operação de vôo específica.

Inicialmente disponível no aplicativo *Garmin Pilot*, o *SmartCharts* serve como a principal ferramenta de cartas e permite que os pilotos visualizem de forma simples procedimentos em terminal, incluindo procedimentos de aproximação por instrumentos (IAP/IAC), procedimento de saída (DP/SID), chegada padrão em terminal (STAR) e cartas de aeródromo (ADC).

“Os procedimentos de terminal há muito tempo são repletos de informações desatualizadas ou supérfluas que podem não ser relevantes para o vôo de um piloto, obscurecendo detalhes importantes que poderiam ser facilmente perdidos. O *Garmin SmartCharts* permite que todos os pilotos personalizem os procedimentos de forma rápida e fácil para destacar as informações mais relevantes e importantes em um formato simplificado e otimizado, ajudando, em última análise, a aprimorar a segurança e a consciência situacional”, revelou Phil Straub, vice-presidente executivo e diretor-geral da *Garmin Aviation*.

Solução de cartas baseada em dados - o *SmartCharts* foi desenvolvido do zero, coletando e digitalizando dados de fontes globais para criar uma solução de cartas consistente, padronizada e escalável. A Garmin utilizou esses dados para construir a imagem mais clara possível das informações necessárias para voar com sucesso os procedimentos em cartas por meio de uma nova interface de usuário de mapeamento. Essa interface, juntamente com os dados digitais, permite que os procedimentos na solução de cartas *SmartCharts* se ajustem e dimensionem automaticamente conforme o piloto amplia e desloca a carta, semelhante às cartas baseadas em dados da Garmin em toda a sua linha de produtos. Esses dados também permitem que as cartas de procedimentos *SmartCharts* destaquem detalhes e notas que poderiam ser facilmente ignorados e perdidos em cartas tradicionais, reduzindo o potencial de erro. A capacidade de escalar a carta cria uma visão mais clara das informações necessárias para pilotar procedimentos por instrumentos. Os dados digitalizados também permitem que ajustes de mínimos – como ajustes de altura de mínimos devido a NOTAM, mínimos alternativos, etc. – sejam calculados automaticamente, minimizando a necessidade de cálculos mentais pelos pilotos. Esses dados também são usados para criar novas guias de *briefing*, que mostram informações de *briefing* otimizadas apresentadas quando os pilotos precisam delas durante as revisões de procedimentos.

Informações simplificadas - o *SmartCharts* foi concebido do para ajudar a otimizar o fluxo de trabalho do piloto, fornecendo apenas dados relevantes e reduzindo a carga de trabalho. Os usuários podem fazer seleções – como tipo de aeronave, fixo de transição de partida e chegada/aproximação, pista e outras – para simplificar a carta até as informações necessárias para realizar o *briefing* e voar com sucesso aquele procedimento. Começando com saídas por instrumentos padrão (SID) e chegadas de terminal IFR padrão (STAR). O usuário seleciona o tipo de aeronave, a transição da rota que está voando e a pista de uso pretendido. Isso reduz as informações exibidas para mostrar apenas a rota, os fixos e as restrições de cruzamento pertinentes ao procedimento esperado. Os botões de Acesso Rápido (*Quick Access)* também revelam informações pertinentes ao procedimento, como informações de *briefing*, frequências de rádio-comunicação, ícones gráficos de aproximação perdida e outras, para que os pilotos possam facilmente encontrar e decifrar as informações necessárias com base na fase do procedimento em que se encontram.



https://www.garmin.com/en-US/newsroom/wp-content/uploads/2025/05/SmartChartsHero.jpg

Durante um procedimento de aproximação, os mínimos de aproximação são atualizados e apresentados ao piloto por meio de botões de fácil seleção para categoria da aeronave, tipo de aproximação (por exemplo, sendo uma IAC, ILS, LOC, LPV, RNAV e etc) e outros ajustes, como configurações de altímetro local ou outros, iluminação inoperante do aeroporto, uso do diretor de vôo ou HUD, entre outros. Essas seleções apresentam apenas um número mínimo para referência, eliminando a necessidade de cálculos mentais com as cartas tradicionais. Fixos ou *waypoints*, segmentos, restrições de cruzamento e outros detalhes são então representados com mais clareza na carta à medida que os usuários fazem seleções e ajustes. Isso, em última análise, remove informações desnecessárias da visualização, deixando o usuário com uma única rota em vista, ajudando a reduzir a carga de trabalho e a chance de erros.

https://www.garmin.com/en-US/newsroom/wp-content/uploads/2025/05/SCHeroDraft.jpg

Após fazer seleções na carta, uma interface de usuário e layout simplificados permitem um processo de *briefing* intuitivo. Pressionar os botões *Brief, COM* e *Missed Approach* em cada procedimento exibirá rapidamente as informações necessárias durante a configuração e o *briefing* do procedimento, o que significa que observações frequentemente esquecidas agora estão em destaque. Além disso, a re-seleção de novas transições ou da pista em uso torna o *rebriefing* dessas mudanças muito mais rápido e claro, resultando em melhor consciência situacional. Restrições de altitude e velocidade, além de outros detalhes pertinentes, são claramente representados na visualização em planta das cartas *SmartCharts* dos procedimentos de chegada, de aproximação e saída.

Pela primeira vez no setor, a visualização do perfil vertical de aproximação é georreferenciada (requerendo dispositivo com GNSS integrado ou receptor GNSS compatível), com a aeronave aparecendo no perfil conforme sua altitude. Esse recurso adiciona a máxima consciência situacional da posição da aeronave em relação à trajetória de aproximação, terreno e obstáculos.

A Garmin é líder de longa data no setor em tornar as operações em solo mais seguras e simples por meio do *SafeTax*i em produtos que vão desde cabines de comando integradas até o *Garmin Pilot*. A solução *SmartCharts* eleva a cartas (diagramas) de aeródromos (cartas ADC) a um novo patamar, adicionando informações visuais adicionais, como sistemas de iluminação do aeródromo, barras de espera, outras marcações do aeródromo, localização de birutas e muito mais. Assim como outros procedimentos do *SmartCharts*, as cartas de aeródromos também possuem botões de Acesso Rápido na parte superior do gráfico que exibem informações do aeródromo, como frequências de rádio-comunicação, informações da pista e dados de mínimos alternativos. Este design elimina a

necessidade de memorizar símbolos tradicionais de aeródromos, como mínimos alternativos não padronizados, e torna os detalhes dos mínimos alternativos facilmente acessíveis.

Os dados do sistema *SmartCharts* permitem recursos adicionais do *Garmin Pilot* - o aplicativo *Garmin Pilot* agora inclui um recurso de classificação de procedimentos *Show with Minima* (Mostrar com Mínimos) na aba de aeródromos, para auxiliar pilotos a encontrar os procedimentos do *SmartCharts* com mais facilidade. Usuários podem classificar as aproximações por critérios como “mínimos mais baixos” por altitude ou visibilidade e sistemas de iluminação de aproximação disponível. Isso pode ajudar os pilotos a economizar tempo na busca por uma aproximação que lhes forneça os mínimos legais mais baixos, por exemplo. Além disso, os *Smart Binders* lançados recentemente agruparão as cartas por tipo – saída, chegadas, aproximação e informações de aeródromo – na aba “aeródromos” para uma busca mais fácil e rápida.

A solução *SmartCharts* está disponível por meio de uma assinatura *Garmin Pilot Premium* para dispositivos iOS no EUA e nas Bahamas no lançamento da solução.

Com solução *SmartCharts*, Garmin reformula processo de procedimentos de vôo em terminal e, com novo produto de aviação, avança no mercado de cartas aeronáuticas
No dia 29 (maio), em post na plataforma *online* da AIN, o editor-chefe da mídia Matt Thurber divulgou o lançamento da solução de cartas aeronáuticas *SmartCharts*.

Thurber apresentou que a Garmin entrou no mercado de cartas de procedimentos de terminal com o lançamento da solução *SmartCharts*, que a fabricante descreve como procedimentos de terminal dinâmicos e diagramas de aeródromo que permitem aos pilotos acessar as informações necessárias sem a desorganização e as informações irrelevantes encontradas em “cartas estáticas”.

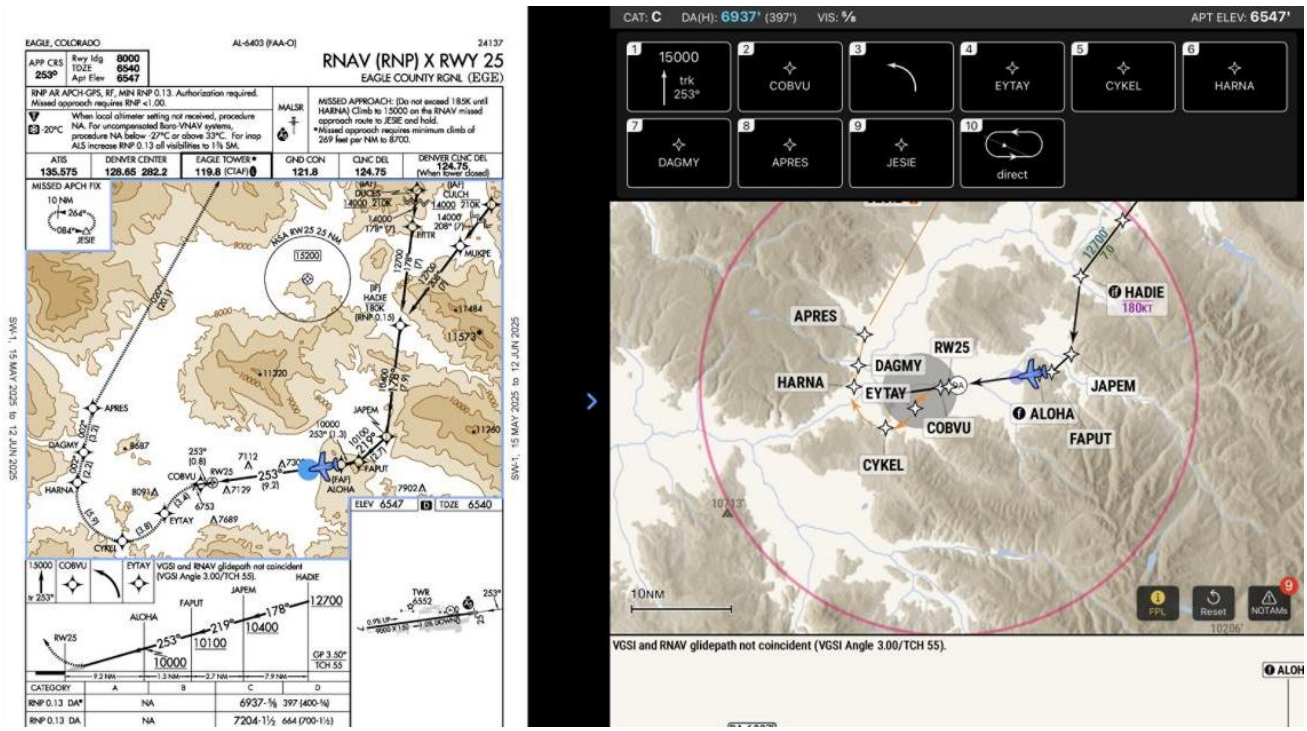
As cartas *SmartCharts* agora estão disponíveis no aplicativo *Garmin Pilot* (assinatura *Premium*) para iOS e abrangem o EUA e as Bahamas. Assinantes *Premium* do *Garmin Pilot* têm acesso às cartas *SmartCharts* sem custo adicional.

Qualquer pessoa pode experimentar as *SmartCharts* por 30 dias durante um período de teste gratuito. Para aqueles que já usaram o expediente de teste gratuito, a Garmin redefiniu esses dados para permitir outro teste visando experimentar as *SmartCharts*.

Um desenvolvimento nos últimos nove (9) anos, a Garmin declarou que a solução *SmartCharts* adiciona diversos recursos para facilitar o trabalho dos pilotos. As cartas *SmartCharts* são dinâmicas e baseadas em dados, não apenas reproduções rasterizadas de cartas estáticas, e se ajustam e escalam suavemente conforme o piloto amplia e desloca a carta, de acordo com a Garmin. Isso também permitiu que os projetistas da Garmin otimizassem a forma como as informações são exibidas nas cartas, permitindo que os pilotos visualizem as informações necessárias quando precisam, minimizando informações distrativas e irrelevantes.

Thurber preparou uma imagem comparativa de apresentação de cartas digitais. A imagem à esquerda representa o procedimento padrão FAA de aproximação RNAV para pista 25 do Aeroporto do Condado de Eagle (KEGE), no Colorado, e mostra a posição georreferenciada de um Cessna *Citation X* realizando uma aproximação simulada no simulador de vôo *X-Plane 12*.

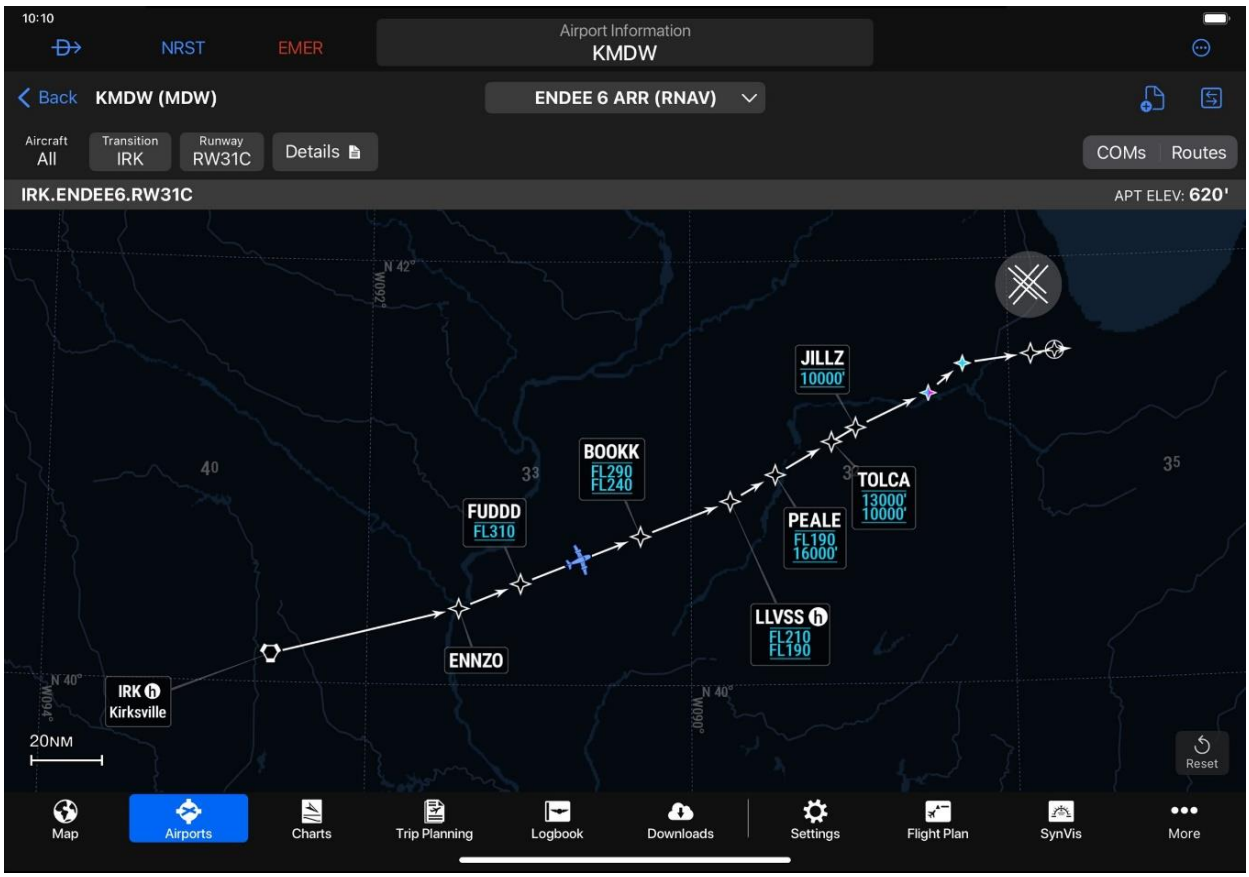
A imagem à direita, carta na plataforma *SmartCharts* da Garmin mostra o mesmo procedimento com as informações de aproximação perdida selecionadas e o perfil vertical com terreno e visualização na carta mapa da posição georreferenciada.



https://www.ainonline.com/cdn-cgi/image/width=1200,format=webp,quality=95/https://backend.ainonline.com/sites/default/files/styles/fpsc_1200x630/public/2025-05/FAA%20vs%20SmartCharts%20KEGE.jpg?h=0b5a259a&itok=zAkrHIlG

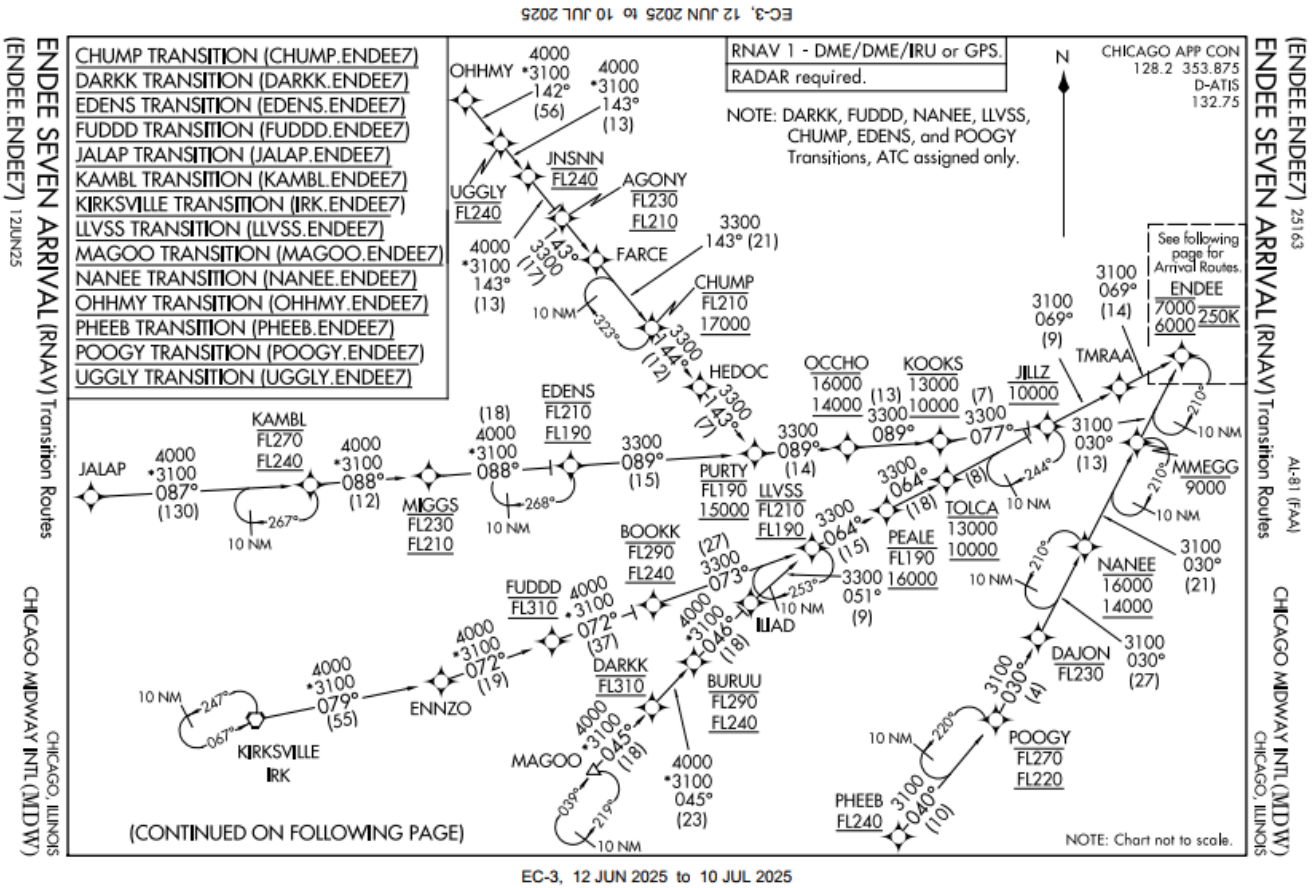
Por exemplo, ao planejar um vôo com um procedimento de chegada, em vez de consultar duas páginas de cartas com várias chegadas e notas para cada trajetória, o usuário *SmartCharts* pode simplesmente abrir o procedimento de chegada e selecionar o tipo de aeronave, a transição e a pista prevista. A carta representada mostrará apenas a trajetória de vôo e as restrições para esses critérios, o que é muito menos complexo do que uma carta STAR típica. “Botões” (abas) acima da carta permitem que o usuário visualize mais informações, como detalhes da chegada, frequências de rádio-comunicação aplicáveis e informações de rota. O resultado é uma apresentação de uma chegada limpa e organizada, muito mais fácil de interpretar e também georreferenciada (mostrando a aeronave voando na carta, graficamente) para fornecer máxima consciência situacional. Depois que o piloto seleciona a transição e a pista, todas as informações supérfluas (“estranhas”) são removidas da imagem gráfica do procedimento de chegada, deixando a carta muito mais fácil de interpretar, com todas as informações em uma única página.

STAR *ENDEE 6 - Chicago Midway (KMDW)*
(imagem produzida por AIN-Matt Thurber, de reprodução de carta *SmartCharts*)



https://backend.ainonline.com/sites/default/files/inline-images/KMDW%20ENDEE6%20Arrival.jpg

ARRIVAL ENDEE 7 - Chicago Midway (KMDW)
(reprodução de carta FAA)



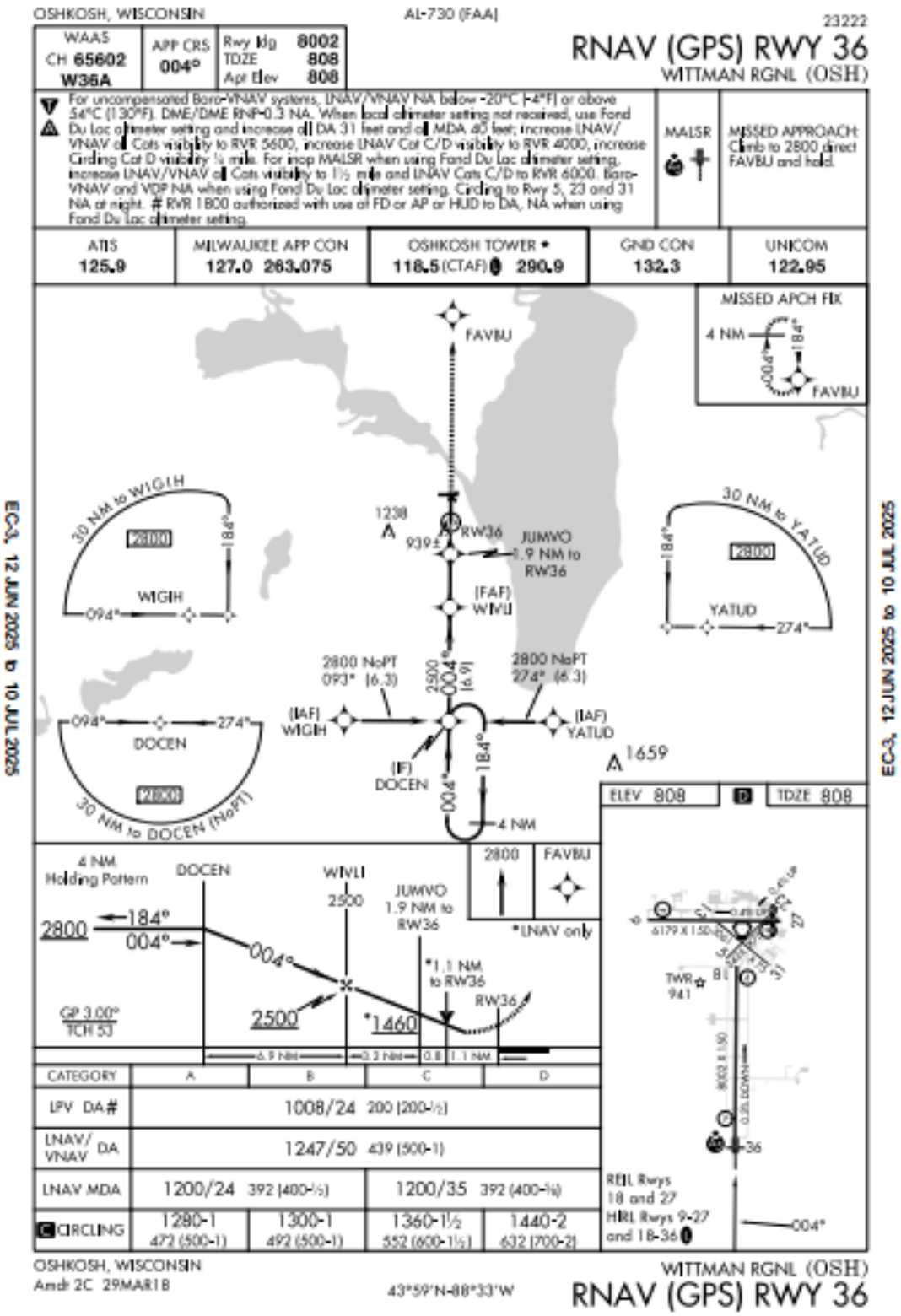
Da mesma forma, as cartas de aproximação podem ser ajustadas para corresponder à categoria da aeronave, e os mínimos mudam automaticamente para refletir a categoria e os equipamentos inoperantes, como luzes de aproximação indisponíveis. Informações detalhadas estão disponíveis com o toque de um "botão". Além de um botão de comunicação para frequências, as cartas de aproximação também possuem um prático botão "*Brief*" que exibe uma faixa de *briefing* com informações resumidas importantes e um botão "*Missed*" com um procedimento passo a passo representado graficamente para a aproximação perdida. Um botão "NOTAM" também está disponível, exibindo apenas os informes NOTAM aplicáveis ao procedimento em uso embora outros NOTAM para o aeródromo de destino (pouso) estejam disponíveis.

Um recurso muito bem-vindo nas cartas de aproximação georreferenciadas é a visualização de perfil, que também é georreferenciada. Pela primeira vez em um aplicativo de carta, os pilotos podem ver a carta de procedimento mostrando a posição da aeronave e a visualização de perfil, que também mostra a aeronave descendo ao longo da trajetória em rampa de aproximação, com obstáculos e terreno também representados. Tanto a visualização da carta quanto a visualização de perfil podem ser ampliadas independentemente. "Esse recurso acrescenta o máximo de consciência situacional da posição da aeronave em relação ao caminho de aproximação, terreno e obstáculos", de acordo com a Garmin.

IAP RNAV RWY 36 - Oshkosh (KOSH)
Aproximação RNAV pista 36 mostrando limite da TAA (*Terminal Arrival Area* - área da chegada da terminal - delimitando área da transição da estrutura de vôo em rota para ambiente de terminal, com provisão de altitude mínima com distância padrão de obstáculos ao operar dentro dos limites da TAA) - em cor verde, e todas as informações necessárias no perfil vertical
(imagem produzida por AIN-Matt Thurber, de reprodução de carta *SmartCharts*)

https://backend.ainonline.com/sites/default/files/inline-images/KOSH%20RNAV%2036%20Georeferenced%20Profile%20View.jpg

IAP RNAV RWY 36 - Oshkosh (KOSH)
(reprodução de carta FAA)



Durante o planejamento do vôo, os pilotos podem classificar os procedimentos de aproximação na aba "*airport"* de acordo com a categoria da aeronave e, em seguida, visualizar todos os mínimos de aproximação, visibilidade e sistemas de iluminação de aproximação disponíveis usando o botão "*show with mínima*" (mostrar com mínimos). Ao planejar um vôo, todos os procedimentos e diagramas de aeródromo são armazenados automaticamente em "pastas inteligentes" para os aeródromos de partida e destino.

Os projetistas da Garmin aprimoraram significativamente os diagramas de aeródromos (para carta ADC). Os pontos críticos (*Hot spots*) são coloridos para facilitar a visualização, os sistemas de luzes de aproximação são desenhados de forma realista e até mesmo pequenos detalhes, como birutas com

faixas laranja inteligentes, são mostrados com clareza. Talvez o que mais beneficie os pilotos sejam as marcações amarelas e pretas para barras de espera de pista e áreas de movimento, posicionadas com precisão em seus locais precisos. Os botões de acesso rápido fornecem mais detalhes: pista, procedimentos de decolagem, obstáculos, mínimos de decolagem e uma tabela de gradiente de subida; mínimos alternativos por categoria de aeronave e frequências de comunicação. Todas as informações são facilmente acessíveis e eliminam a necessidade de memorizar símbolos cartográficos complexos. Para os interessados, há um botão disponível para alternar entre a carta *SmartChart* e a carta original padrão FAA.

"[Esta é] uma área da aviação que não viu muita inovação", disse Kyle Ludwick, gerente sênior de *marketing* de aviação da Garmin. As convenções cartográficas não mudaram muito nas décadas desde que Elrey Jeppesen começou a publicar as cartas derivadas de seus desenhos de características aeroportuárias em 1934. "O iPad mudou algumas coisas da perspectiva cartográfica no que diz respeito aos procedimentos de terminal", disse Ludwick, "mas não fez muita coisa. Digitalizamos as cartas para não carregarmos aquela maleta pesada por aí". O próximo passo importante foi o georreferenciamento, e "isso foi superincrível", Ludwick acrescentou, especialmente quando combinado com a capacidade de sobrepor cartas na imagem gráfica de mapa em movimento, juntamente com a meteorologia, o terreno e o tráfego. Agora, com a *SmartCharts*, Ludwick disse: "é muito simplificado para o que você está fazendo, não há dúvida de que esta é uma maneira melhor de fazer isso, em termos de consciência situacional". [EL]