

GRUPO MAC – Boletim nº02 – Pilotos

SE-001 – Mapeamento de conflitos de tráfego

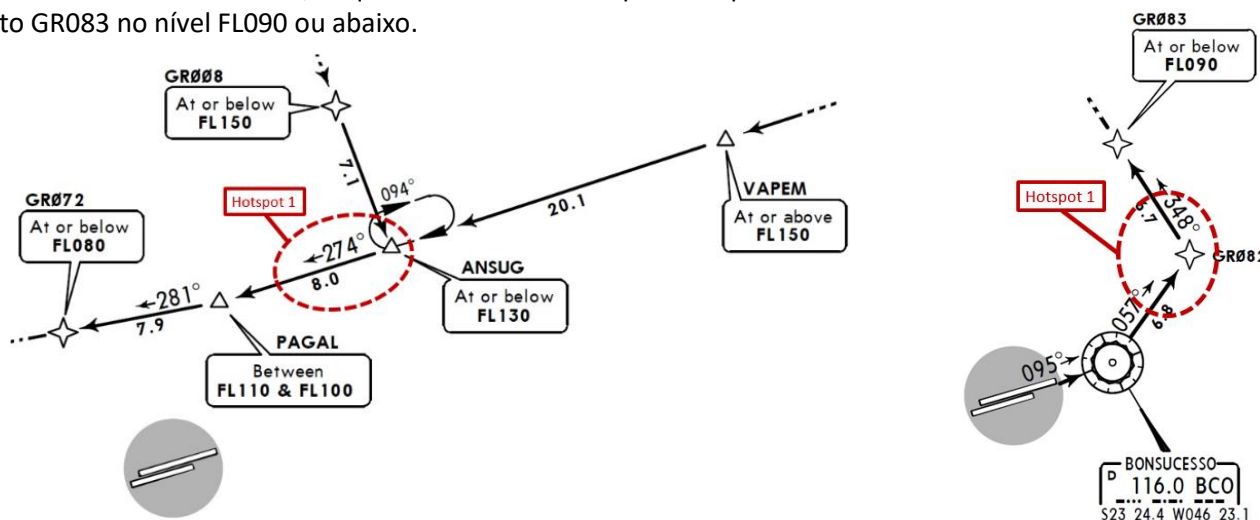
Em abril de 2018 o Grupo de Trabalho do BCAST contra colisão em voo (GT-MAC) publicou o seu primeiro *Safety Enhancement* (SE-001), cujo objetivo foi estabelecer uma metodologia de identificação e análise de conflitos de tráfego aéreo.

Esta metodologia foi utilizada para analisar os conflitos ocorridos no decorrer do ano de 2018. As companhias aéreas brasileiras coletaram os eventos

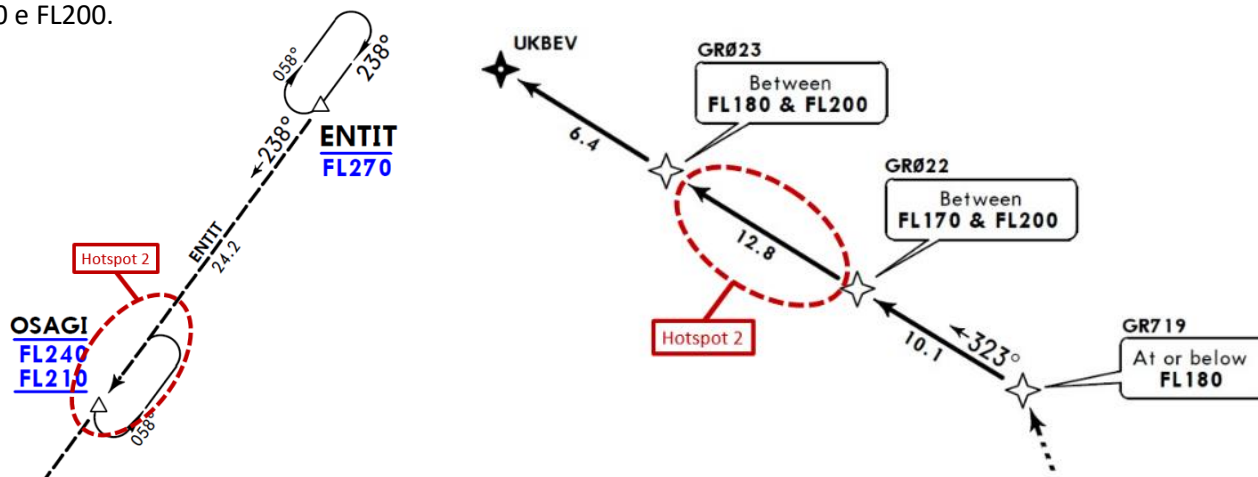
com alertas de TCAS RA por meio dos seus programas de análise de dados de voo e enviaram os dados para a ASEGCEA (Assessoria de Segurança Operacional do Controle do Espaço Aéreo). Por sua vez, a ASEGCEA compilou os dados fornecidos pelas empresas, plotou em uma plataforma de visualização de mapas e identificou os pontos críticos de maior ocorrência de eventos na estrutura de espaço aéreo (*hotspots*).

Hotspots identificados

Foi observado um elevado número de ocorrências no cruzamento entre a STAR TBE1A e a SID UKBEV1C de Guarulhos (SBGR). Aeronaves em descida cumprindo o procedimento TBE1A devem sobrevoar o ponto PAGAL entre os níveis FL110 e FL100, enquanto aeronaves cumprindo o procedimento de saída UKBEV1C devem cruzar o ponto GR083 no nível FL090 ou abaixo.



Outro *hotspot* identificado foi no cruzamento entre a STAR CNP2A e a SID UKBEV1C do mesmo aeroporto. Aeronaves em descida cumprindo o procedimento CNP2A devem sobrevoar o ponto OSAGI entre os níveis FL240 e FL210, enquanto aeronaves executando o procedimento UKBEV1C deverão sobrevoar o ponto GR023 entre os níveis FL180 e FL200.



Pode-se observar que os dois *hotspots* mencionados são decorrentes da projeção efetuada pelo TCAS da trajetória das aeronaves envolvidas, as quais estavam corretamente separadas no espaço aéreo. Uma alta velocidade vertical antes do nivelamento pode fazer com que a lógica do TCAS preveja um conflito com outra aeronave, mesmo quando as instruções apropriadas do ATC estão sendo seguidas corretamente por cada tripulação.

Embora esses RAs não impliquem em um risco de colisão real, eles causam um aumento significativo da carga de trabalho de todos os envolvidos. Acima

de tudo, impõem uma manobra de evasão a ambas as aeronaves, levando a desvios desnecessários das trajetórias iniciais e potenciais perturbações no tráfego adjacente. Existe também o risco de que a situação deteriore caso o RA não seja seguido corretamente pelas tripulações.

Além disso, em espaços aéreos congestionados há a possibilidade de mais aeronaves se envolverem, como um efeito dominó. Nesses casos, o TCAS mitigará o risco de colisão, avaliando a situação a cada segundo e alterando os RAs conforme apropriado.

ICA 100-32 Redução na razão de subida e descida

Uma das formas de evitar esse tipo de alerta é a realização de uma redução na razão de subida e descida das aeronaves. A ICA 100-32, que traz alguns procedimentos operacionais para pilotos com relação ao sistema de anticolisão, preconiza que para evitar esses RAs desnecessários, quando for seguro, prático e obedecidas as restrições operacionais estabelecidas pelo operador, o piloto deve limitar a velocidade vertical a 1500 fpm ou menos (dependendo das características de desempenho da aeronave) quando ingressar na faixa de 1000 pés anterior ao nivelamento na altitude autorizada.

Ações de mitigação

Conforme o ciclo previsto no SE-001, a ASEGCEA compartilha os dados obtidos durante o mapeamento de conflitos de tráfego aéreo com o Instituto de Cartografia Aeronáutica (ICA), para melhorias na estrutura do espaço aéreo. O GT-MAC acompanha, por meio de indicadores, o desenvolvimento e efetividade das ações mitigadoras.

Recomendações e melhores práticas

As modificações na estrutura do espaço aéreo visam o aumento da segurança e eficiência do sistema. Adicionalmente a elas, recomenda-se às tripulações:

- Limitar a velocidade vertical a 1500fpm ou menos (dependendo das características de desempenho da aeronave) quando ingressar na faixa de 1000 pés anterior ao nivelamento na altitude autorizada, conforme preconizado pela ICA 100-32 item 4.1.3.4.
- Caso ocorra um alarme de *resolution*, sempre executar a manobra conforme o previsto pelo sistema de anti-colisão e informar o órgão ATC assim que praticável, bem como fazer o reporte para o setor de Segurança Operacional de sua empresa.