

Carta aos Leitores

A ANAC volta a publicar a Carta de Segurança Operacional, informativo periódico que tem como objetivo divulgar artigos sobre segurança operacional e informações, procedimentos e legislações referentes ao tema. A Carta é uma publicação da Assessoria de Articulação com o SIPAER (ASIPAER) e conta com a participação de colaboradores de toda a Agência, trazendo ainda textos traduzidos de organizações internacionais como ICAO, NTSB, FAA e EASA, entre outras. Esta ferramenta de Promoção da Segurança Operacional faz parte do PSOE-ANAC, conforme disposto no Capítulo X daquele Programa, e tem como foco as três áreas priorizadas pela ICAO no *Global Aviation Safety Plan (GASP) 2016* – segurança operacional nas pistas (*runway safety*); colisão em voo controlado contra o solo (*controlled flight into terrain - CFIT*) e perda de controle em voo (*loss of control in-flight*).

Contato para sugestões, dúvidas e/ou críticas: asipaer@anac.gov.br.

Mais informações em www.anac.gov.br



Nesta Edição

Entrada inadvertida em condições IMC em voo visual

O artigo apresenta orientações sobre gerenciamento de risco relacionado a fatores meteorológicos e medidas práticas para manter o controle da aeronave por um período limitado de tempo.

pg. 2

NOTAS

- Nova Política de Segurança Operacional é aprovada pela ANAC
- Checklist Pessoal de Mínimos Operacionais para a aviação geral é atualizado
- Evento: SMS Brazil 2016
- SGSO para todos
- Agenda regulatória da ANAC

pg. 14

Relatório de colisão com o solo em voo controlado

Em 28 de julho de 2012, a aeronave decolou com dois tripulantes e seis passageiros a bordo. Durante a aproximação final, continuou descendo abaixo da MDA, colidindo contra obstáculos e solo próximo à cabeceira da pista.

pg. 12

Artigo da Edição

Entrada inadvertida em condições IMC em voo visual

Este artigo (produzido pela skybrary.aero) apresenta orientações sobre gerenciamento de risco relacionado a fatores meteorológicos e medidas práticas para manter o controle da aeronave por um período limitado de tempo, no caso de um voo VFR que inadvertidamente entrar em condições IMC. O artigo não fornece orientações sobre voo de precisão com instrumentos; ele é voltado apenas para auxiliar o piloto operando VFR a manter sua aeronave sob controle adequado até que referências visuais apropriadas sejam recuperadas. É preciso acentuar que o completo planejamento anterior ao voo, uma auto-avaliação objetiva dos níveis de habilidade pessoal e experiência reduzem significativamente os riscos abordados neste artigo.

Qualquer pessoa – incluindo previsores meteorologistas e pilotos – pode cometer erros. Portanto, o piloto deve identificar os riscos que a deterioração do tempo em rota pode apresentar, particularmente quando associada com terreno elevado, obstáculos na superfície e proximidade com espaço aéreo con-



trolado, e considerar como gerenciar tais riscos antes do voo. Durante o planejamento, o piloto deve levar em conta não apenas quais linhas de ação estarão disponíveis se as condições meteorológicas vierem a se degradar, mas também deve saber quando essas linhas de ação deverão ser adotadas. Por exemplo, qual deve ser a visibilidade mínima ou base de nuvens para prosseguir na rota? Uma vez em voo, tais decisões fatalmente poderão ser tomadas sob pressão, de maneira que os pilotos também devem ter consciência de suas habilidades e limitações, as quais poderão ser bem mais restritivas do que a regulamentação determinar ou do que a lei exigir.

Este artigo considera que:

- O piloto é detentor de uma licença de piloto privado ou comercial de avião com habilitação para monomotor terrestre – MNTE e nenhuma outra qualificação adicional. Assim sendo, o piloto recebeu somente treinamento básico limitado em “voo por instrumentos” como parte de seu treinamento inicial.
- A aeronave está equipada com um arranjo básico de instrumentos (horizonte artificial, velocímetro, altímetro, giro direcional, indicador de curva e derrapagem, indicador de razão de subida/descida). Para outras categorias de aeronave e configurações de instrumentos, outras orientações adicionais ou técnicas alternativas podem ser mais apropriadas.

Artigo da Edição (continuação)

Todos os instrumentos de uma aeronave estão sujeitos à interpretação errônea do piloto, como também possuem erros que podem aumentar com o desgaste e tempo de uso. Portanto, o piloto deve compreender corretamente as indicações primárias e as limitações dos instrumentos de bordo. As inspeções pré-voo são críticas para verificar se os instrumentos estão plenamente operacionais. Durante

condições de voo adversas não é o momento para constatar se algum instrumento está inoperante!

É provável que o piloto operando VFR não estará, nessas circunstâncias, consciente de qualquer indicação errônea de instrumento de voo, mas será obrigado a confiar nas indicações e responder de acordo com o que vê e entende que está ocorrendo.

Ameaças

Pilotos operando VFR (regras de voo visual) que entram involuntariamente ou intencionalmente em condições meteorológicas instrumentais (IMC) continuam a ser um risco para a segurança operacional nos voos da aviação geral (AG). Embora a perda de controle em voo (LOC) e colisão com solo em voo controlado (CFIT) por pilotos VFR em IMC expliquem apenas uma pequena parte do número total de acidentes da AG, tais ocorrências contabilizam 75% dos acidentes fatais da AG relacionados à meteorologia.



Erros e riscos

Estatísticas de acidentes mostram que pilotos não treinados e qualificados em voos por instrumento ou cujas habilidades instrumentais se deterioraram, perderão rapidamente o controle da aeronave se forem forçados a confiar apenas em referência instrumental.

Há muitas razões pelas quais pilotos operando VFR podem tentar prosseguir em condições visuais mesmo sob IMC. Alguns exemplos são:

- **Priorizar itens errados** no processo de tomada de decisão (e.g. perda de tempo ou gasto adicional causado por um desvio ou atraso no voo, por vezes referido como “get-home-itis”, ou, numa tradução livre, a pressa e a ansiedade para chegar logo ao destino).
- **Baixa consciência situacional**, provavelmente como resultado da falta de experiência do piloto em interpretar condições de mudança das condições meteorológicas em voo.
- **Percepção inadequada de risco**, quando os pilotos são demasiado confiantes em suas habilidades e são complacentes com os riscos de voar em tempo adverso, acreditando que o seu limitado treinamento em instrumentos no curso de PC os capacitará a enfrentar condições de voo por instrumentos por um período duradouro.
- **Pressão interna (pessoal) e externa (social)** que pode influenciar as decisões dos pilotos em continuar o voo, mesmo se a avaliação objetiva da situação sugerir que deva se agir de outro modo. Por exemplo, quando passageiros estão a bordo, um piloto pode sentir forte responsabilidade para chegar ao destino, de preferência mais cedo do que mais tarde. Os passageiros, mormente se forem patrões ou pessoas importantes, podem fazer pressão para continuar o voo mesmo com maior risco (e até por desconhecê-los), e é preciso resistir a isso.

Artigo da Edição (continuação)

Gerenciamento de risco

Para reduzir o risco de acidentes provocado por uma entrada inadvertida de um voo VFR em condições IMC, os pilotos necessitam de estratégias para evitar condições meteorológicas adversas e de uma estrutura de ações a fim de ajudá-los a recuperar-se de situações de perigo caso entrem inadvertidamente em condições IMC.

O primeiro passo a ser dado por um piloto operando VFR para evitar deparar-se com condições meteorológicas de voo por instrumentos (IMC) é um eficaz planejamento pré-voo. Os pilotos devem ser capazes de acessar informações meteorológicas confiáveis para usar na fase de planejamento.

Para um voo VFR típico, os pilotos devem obter uma previsão que abranja toda a rota e obter uma previsão das velocidades e direções do vento ao longo do voo. Em níveis de voo mais baixos, as condições locais podem ter um efeito significativo sobre as condições meteorológicas.

Quando disponíveis, devem ser obtidos os *Terminal Aerodrome Forecasts* - TAF e *Meteorological Terminal Report* - METAR para o destino e aeródromos de alternativa. Se aeródromos específicos ou pistas de pouso não têm essas informações disponíveis, os dados referentes aos aeródromos nas proximidades serão uma fonte útil de informação para ajudar na tomada de decisão. Toda essa informação poderá então ser extensamente analisada, e, a partir disso, o piloto pode tomar uma decisão melhor embasada se o voo pode ser realizado com segurança e qual é a rota mais adequada. Uma vez em voo, o piloto deve usar as linhas de ação previamente planejadas conforme necessário para evitar voar sob IMC. Contudo, se apesar dessas precauções, o piloto ingressar em condições IMC, as prioridades são:

- Manter o controle da aeronave;
- Obter apoio dos órgãos de controle de tráfego aéreo para regressar ao aeródromo ou para guiar a aeronave com segurança de volta a condições VMC.

Cada etapa será considerada com mais detalhes abaixo:

Planejamento pré-voo

- **Assegurar-se da altura provável da base de nuvens** a ser encontrada

ao longo da rota, uma vez que tal informação determinará a altitude máxima a ser mantida em cruzeiro. Em geral, para voo VFR um piloto deve planejar como sendo pelo menos 1000 pés acima do terreno mais comumente encontrado ao longo da rota. Se isso não for possível no planejamento da rota preferida, então um planejamento de rota alternativa será necessário.

- **Uma vez escolhida a rota**, então uma “Altitude VFR Mínima para Continuar” pode ser calculada. Essa será tipicamente pelo menos 500 pés acima dos obstáculos esperados sobre o terreno e deve ser considerada para cada trecho do planejamento de voo.

Obter informações meteorológicas é apenas o primeiro passo. O passo seguinte é a análise prática a ser realizada sobre a meteorologia.

base de nuvem descendente, então não é mais seguro continuar na rota planejada. O risco de uma entrada inadvertida em IMC ao tentar manter afastamento do terreno é substancial nesse cenário. Um desvio será necessário, ou para a esquerda ou à direita do trajeto planejado original, ou até possivelmente uma virada de 180 graus, retornando ao último ponto de virada ou ao ponto de partida.

- **Portadores de licenças PP(A)** são capazes de operar VFR em certas classes de espaço aéreo a 1500 m de visibilidade. Em geral, se a visibilidade em voo é planejada para menos de 5 km, o piloto VFR precisa considerar seriamente a viabilidade segura do voo. Nesses níveis baixos de visibilidade é muito prová-

- **Uma vez no ar**, essa altitude calculada atua como um gatilho para alertar o piloto para o fato de que se ele tem de descer a este nível devido a uma

Artigo da Edição (continuação)

vel que não haja um horizonte natural com o qual trabalhar para possibilitar voo em atitude normal, e a tarefa de navegação será mais complicada pela dificuldade em identificar referências visuais para identificar erros de navegação e pontos de virada ao longo da rota.

- **As condições meteorológicas gerais ao longo do voo devem ser consideradas.** Existem frentes ou previsões que afetem a rota? Existe previsão de CBs? Qual será a temperatura na altitude de cruzeiro – há risco de congelamento da precipitação no para-brisa ou na estrutura da aeronave? Todos esses fatores devem ser considerados, já que todos podem contribuir para uma falha do piloto em ver e evitar uma entrada inadvertida em condições IMC.
- **Abastecer uma quantidade maior de combustível** para o voo aumenta as opções disponíveis ao piloto se um desvio for necessário. Planejamento cuidadoso de combustível permitirá combustível suficiente

para partida, taxiamento, decolagem, subida, voo nivelado, descida e aterrissagem. Além do combustível calculado como necessário para o voo, recomenda-se acrescentar combustível de contingência de 10%; após, deve haver o acréscimo de combustível suficiente para chegar a qualquer destino alternativo planejado. Adicionalmente, recomenda-se planejar o voo de tal modo a se ter pelo menos ¼ de tanque ou 45 minutos de combustível (escolher aquele que for maior) sobrando nos tanques ao chegar ao destino (considerado como combustível de reserva final).

- **Monitorar o consumo de combustível** durante o voo em contraste com o consumo planejado de combustível permite que o piloto tenha uma avaliação da capacidade propiciada pela quantidade de combustível para chegar ao destino (autonomia e/ou alcance) a qualquer momento do voo, apoiando assim o processo de planejamento de desvio caso necessário.

Evitar IMC durante o voo

Normalmente, as regras VFR exigem que o avião permaneça a uma distância de 1500m horizontalmente e 300m verticalmente da camada de nuvens. Em certas classes de espaço aéreo sujeitos a condições adicionais, um avião pode operar VFR “sem nuvens e com o solo à vista”. Nessa situação o nível de voo deve ser ajustado para não estar mais do que 300 pés abaixo da base de nuvens. Isso permite uma margem para qualquer corrente ascendente que venha a causar um aumento indesejado de altitude, bem como para enfrentar situações em que a aeronave não esteja adequadamente compensada (além do fato de que na proximidade da base de nuvens a umidade relativa muito provavelmente estará perto de 100%, podendo haver formação de nuvens ao redor da aeronave).

Durante o voo, o ciclo de checagem padrão de “olhar para fora/atitude da aeronave/instrumentos” deve ser mantido com verificações regulares sobre as condições meteorológicas à frente como parte da varredura do exterior. Isso representa um desafio, visto que as mudanças na meteorologia são muitas

vezes bastante sutis. O olho humano pode se tornar tão acostumado às pequenas mudanças progressivas na luz, cor e movimento que acaba por não “ver” mais uma imagem exata. Quando as condições meteorológicas estão se deteriorando, a redução de visibilidade e contraste pode ocorrer gradualmente, e pode levar um certo tempo até que o piloto perceba que as condições atmosféricas se deterioraram de maneira significativa.

O primeiro indício de condições atmosféricas que se deterioram pode ser a necessidade de reduzir gradualmente a altitude para se manter sob VMC. Uma referência à “altitude VFR mínima para continuar”, preestabelecida no planejamento, alertará o piloto sobre quando descer mais não é seguro, e um desvio se faz necessário antes que ocorra uma entrada involuntária em IMC.

Opções de desvio para alternativas devem ser consideradas e estabelecidas no planejamento pré-voo. Ao se planejar um voo sobre terreno elevado, é útil identificar rotas de escape rumo a elevações mais baixas.

Artigo da Edição (continuação)

Reconhecimento da entrada involuntária em IMC

Pilotos voando VFR devem reconhecer que estão em condições IMC sempre que não conseguirem manter o controle da atitude do avião por referência ao horizonte natural, independentemente das circunstâncias ou das condições meteorológicas predominantes. Além disso, um piloto operando VFR deve assumir que está de fato em condições IMC toda vez que não conseguir navegar ou estabelecer posição geográfica por referência visual com relação a pontos de referência na superfície, a não ser que tenha planejado e esteja legalmente capacitado a operar “VFR acima da camada de nuvens” (“VFR on top”). Essas situações devem ser vistas pelo piloto envolvido como uma emergência genuína, que requer ação imediata.

Os pilotos devem compreender que, a não ser que sejam treinados, qualificados e com habilitação válida no controle de uma aeronave utilizando ape-

nas instrumentos de voo, eles não serão capazes de fazê-lo por qualquer período de tempo.

Muitas horas de voo VFR usando o horizonte artificial como referência para o controle da aeronave em condições de baixa visibilidade podem dar ao piloto uma falsa sensação de segurança por superestimar a sua habilidade pessoal em controlar a aeronave apenas por referência a instrumentos.

Em condições meteorológicas visuais, embora o piloto possa pensar que esteja controlando o avião por referência a instrumentos, ele tem a percepção do horizonte natural e pode subconscientemente confiar nisso mais do que do horizonte artificial do painel na cabine. Se todas as referências do horizonte natural desaparecerem em seguida, o piloto não treinado no voo por instrumentos estará provavelmente sujeito à desorientação espacial, o que, por sua vez, provavelmente levará à perda de controle da aeronave.

“Um piloto operando VFR deve assumir que está de fato em condições IMC toda vez que não conseguir navegar ou estabelecer posição geográfica por referência visual...”

Manter o controle da aeronave

Antes que as referências visuais estejam completamente perdidas, o piloto deve tentar conseguir voar em linha reta a uma velocidade estável (nivelado ou subindo, ou mesmo descendo para uma altura segura) e manter-se assim. É mais fácil manter controle com referência no horizonte artificial (*attitude indicator*) do que recuperá-lo.

Uma vez que o piloto tenha reconhecido a entrada em condições IMC, ele deve entender que a única maneira de voar a aeronave com segurança está em usar e confiar nos instrumentos de bordo. O piloto deverá tomar uma decisão firme de mudar do voo por referências visuais para o voo por instrumentos antes que aquelas referências estejam completamente per-

didadas. O piloto deve inicialmente concentrar no horizonte artificial, selecionar e manter a atitude correta para o voo nivelado. Uma vez nessas condições, o piloto deve se concentrar no horizonte artificial, limitando os olhares para fora do instrumento apenas para verificações essenciais – por exemplo, a indicação de RPM, para confirmar se a potência apropriada está ajustada. Ao voar por instrumentos é importante tentar não misturar a busca de indícios externos com referência à atitude do avião no voo por instrumentos.

O piloto deve entender que a preocupação mais importante é manter as asas niveladas. Caso a inclinação da aeronave fique fora de controle pode ocorrer um mergulho em espiral e a perda total de

Artigo da Edição (continuação)

controle da aeronave. O piloto deve confiar no que o horizonte artificial mostra acerca da inclinação da aeronave, desconsiderando os dados sensoriais. A informação recebida dos órgãos do vestibulo (no ouvido interno) é duvidosa em voo quando não acompanhada por informação visual relevante. As áreas sensoriais no ouvido interno não são capazes de detectar pequenas mudanças na aceleração angular, nem de sentir com exatidão mudanças que ocorram a uma taxa uniforme por um determinado período. Por outro lado, sensações falsas são muitas vezes geradas devido simplesmente a movimentos de cabeça e podem levar o piloto a pensar que a inclinação do avião mudou quando, de fato, isso não ocorreu. Se o piloto conseguir manter um voo em linha reta, estável, não deve fazer nenhum movimento nos controles a menos que o horizonte artificial indicar que é necessário, e ainda assim fazer somente variações mínimas na aplicação de comandos.

Outros receptores existentes no corpo humano,

conhecidos como receptores somatossensoriais (geralmente associados às sensações e forças G) localizados na pele, ossos, juntas, músculos ligados ao esqueleto, órgãos internos e as partes do sistema cardiovascular, também estarão fornecendo

“O piloto deve confiar no que o horizonte artificial mostra acerca da inclinação da aeronave, desconsiderando os dados sensoriais. A informação recebida dos órgãos do vestibulo (no ouvido interno) é duvidosa em voo quando não acompanhada por informação visual relevante.”

informação para o cérebro. Essa informação pode estar em conflito com os sentidos visual e vestibular. Essas sensações falsas ou conflitantes podem levar o piloto a sofrer desorientação espacial mesmo quando voando VMC. Particularmente durante o voo em visibilidade precária ou dentro de nuvens, isso pode ser catastrófico. O resultado pode levar à chamada “espiral cemitério”. O nome é autoexplicativo.

Tendo estabelecido um voo reto e nivelado, o passo seguinte é considerar a proteção contra o gelo. Na maioria dos aviões monomotores leves isso pode ser obtido acionando o aquecimento do tubo de pitot e o aquecimento do carburador, em seguida retornando o ajuste de potência para a configuração de cruzeiro.



Artigo da Edição (continuação)

Na maioria dos casos, uma entrada involuntária em IMC será melhor solucionada com uma virada de 180 graus para retornar às condições de voo VFR deixadas para trás. Esta manobra precisa ser planejada antes de se tentar executar a virada.

Inicialmente, a direção da curva deve ser considerada levando em conta fatores como o terreno em ambos os lados da rota. Por exemplo, se antes de entrar em IMC o piloto estava ciente das elevações do terreno à esquerda, então uma curva para a direita pode ser a melhor opção.

Antes de realizar a curva, o piloto deve decidir sobre um rumo-alvo para o qual se dirigir. Isso pode ser conseguido girando o *heading bug* (botão de ajuste) na base do DI/HSI. Quando não houver um *heading bug*, o piloto deve memorizar o rumo selecionado no DI/HSI, ou usar um auxílio à navegação adequado (como um OBI de VOR ou ADF com limbo móvel), com



a proa desejada no alto do indicador. O piloto saberá que a curva está completa quando o número no DI/HSI coincidir com o número memorizado ou selecionado no instrumento de auxílio à navegação.

Alternativamente, se o cronômetro for disparado assim que a curva for iniciada, uma mudança de rumo de aproximadamente 180 graus deverá ser alcançada em aproximadamente 1 minuto.

Qualquer que seja a técnica empregada, ela não deve distrair o piloto, que deve manter sua atenção inteiramente no horizonte artificial.

Um ângulo de inclinação não superior a 15 graus será suficiente. É importante controlar o ângulo de inclinação. Manter o ângulo de inclinação baixo significará que não será preciso nenhuma pressão adicional para trás no manche para manter uma curva efetivamente nivelada. Além disso, esse procedimento reduzirá a possibilidade de entrar num mergulho em espiral.

Ao entrar na curva e até completá-la, o piloto deve concentrar-se principalmente no horizonte artificial. O indicador de direção deve ser verificado ocasionalmente para monitorar o progresso para o rumo desejado, mas ainda assim a concentração precisa estar no horizonte artificial. O piloto deve antecipar a chegada ao rumo desejado e então se concentrar unicamente em desfazer a curva, orientando-se pelo horizonte artificial, para restabelecer o voo reto e nivelado. Esse procedimento deve ser mantido até que o avião volte às condições VFR.

Terá transcorrido um período de tempo até que o piloto reconheça que ocorreu a entrada em IMC, mais tempo será utilizado até estabelecer o voo reto e nivelado e ainda mais tempo para planejar a curva de retorno à condição VMC. Portanto, uma vez em voo reto e nivelado no rumo planejado para sair da condição IMC, pode levar alguns minutos para voltar ao voo VFR.

Se a curva de 180 graus não permitir um retorno às condições VMC, então o piloto terá que aceitar que precisará continuar pilotando a aeronave somente por meio de seus instrumentos.

Artigo da Edição (continuação)

Obter assistência adequada

Se a curva para escape das condições IMC não der resultado (não retornando ao voo VFR), o piloto não deve hesitar em declarar emergência. Ao fazer isso ele deve informar ao controle de tráfego aéreo que não está habilitado para voar com instrumentos, mas entrou em uma camada de nuvens. É importante avisar aos órgãos de controle para permitir que eles ofereçam a melhor assistência possível.

Todos os controladores são treinados para tais eventualidades e estarão mais bem posicionados para permitir ao piloto manter a altura em relação ao solo e voltar às condições VFR. Muitas vezes o órgão de controle solicitará que o piloto coloque o *transponder* em determinado código, a não ser que o piloto já tenha colocado o código 7700 como parte da declaração de emergência. **O piloto não deve permitir que o ajuste do código de *transponder* o distraia de manter sua atenção no horizonte artificial.** O ajuste do



É importante avisar aos órgãos de controle para permitir que eles ofereçam a melhor assistência possível.

transponder identificará a aeronave nos radares de controle de tráfego aéreo, permitindo assim que a aeronave seja vetorada.

Nessa situação é melhor que o piloto se lembre dos três “C” – Contatar, Confessar e Cumprir. Difícilmente um controlador pediria ao piloto nessas circunstâncias para fazer manobras combinadas tais como curvas descendentes. **Não tente fazer nada além de uma mera mudança de rumo ou subida/descida**, de modo a manter a tarefa de voar o mais simples possível.

Checklists



Para mais informações sobre a mitigação dos riscos relacionados com a condução de voos VFR, oriente-se pelo *Checklist* Meteorologia “Go / No-Go VFR” a seguir:

Teto e Visibilidade

- Quais são os atuais limites máximos de teto e visibilidade e qual a margem que tenho entre as bases de nuvens relatadas e o terreno ao longo de minha rota?
- Esta informação sugere qualquer necessidade de mudar a minha altitude planejada?

- Se eu tiver que voar mais baixo para ficar fora das nuvens o terreno será um fator de risco?
- Quais são a base e o topo da nuvem?
- As informações meteorológicas extrapolam meus mínimos pessoais? (Nota: mínimos pessoais para um piloto privado com 50-100 horas/ano deve ser de pelo menos 3000 pés para o voo durante o dia, aumentados para 4.000 pés para o voo noturno em terreno não-montanhoso e pelo menos 5000 pés para o voo VFR noturno em terreno montanhoso).

Artigo da Edição (continuação)

- Que visibilidade posso esperar para cada fase do voo (partida, em rota, destino)?
- Existem condições que podem reduzir a visibilidade durante o voo planejado?

Ventos

- Considerar os ventos nos aeródromos a serem utilizados e a intensidade do componente de vento cruzado (Nota: para a maioria dos pilotos da AG, os mínimos pessoais nesta categoria podem ser para uma rajada máxima de 5 nós e máxima componente de vento cruzado de 5 nós abaixo do máximo demonstrado).
- Ao voar em terreno montanhoso, considerar se há ventos fortes em altitude. Os ventos fortes em terreno montanhoso podem causar turbulência severa e correntes descendentes, sendo muito perigosos para a aeronave, mesmo quando não há outra condição meteorológica significativa.

Outros Fenômenos

- Existe previsão de tempestades ou tempestade presente?
- Qual é o nível de previsão de formação de gelo em rota?
- Existem quaisquer indicações de *windshear* (tesoura de vento) ou atividade convectiva (tempestades), que, além do possível impacto na partida / aproximação, podem indicar a possibilidade de ocorrer turbulência?

Aeronave

- Para uma dada temperatura, altitude, altitude-densidade e peso da aeronave, qual é o desempenho esperado em:
 - Distância de decolagem
 - Tempo e distância em subida
 - Desempenho de cruzeiro
 - Distância de aterragem?
- São estes valores de desempenho suficientes para as pistas a serem utilizadas e o terreno a ser transposto na rota a ser vo-

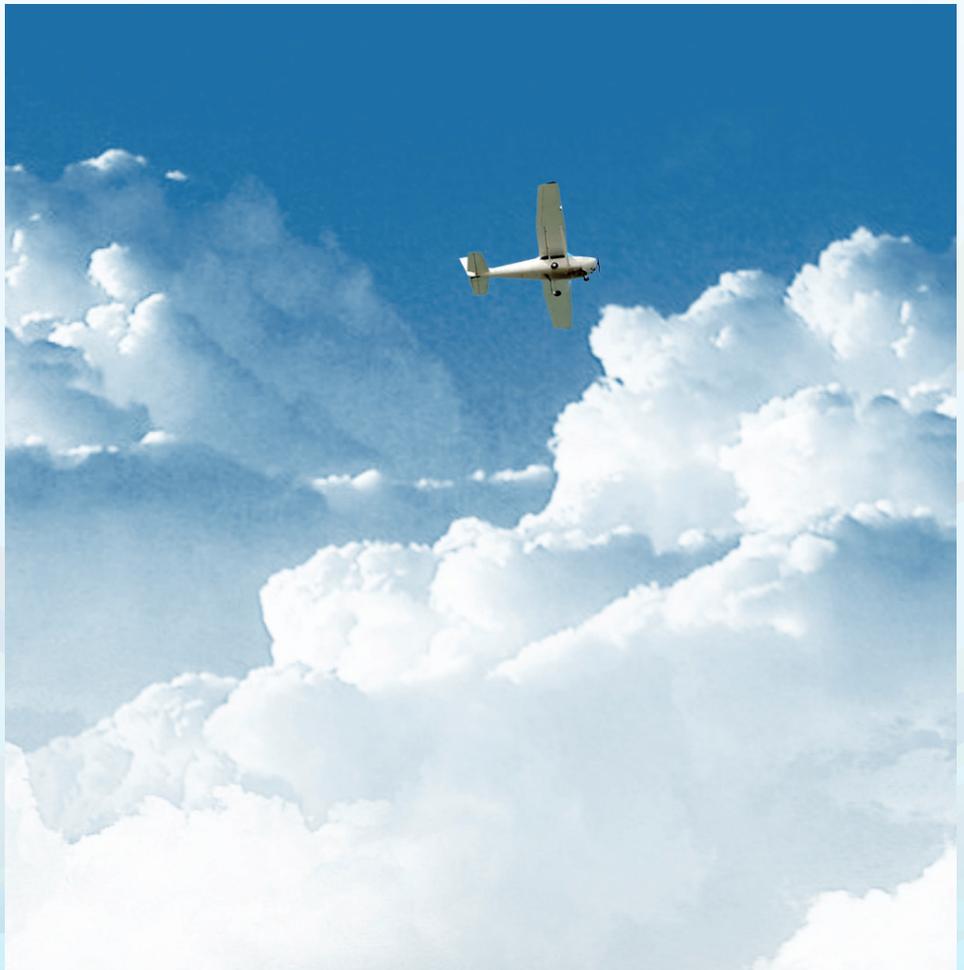
ada? (Nota: lembre-se que é sempre uma boa prática adicionar uma margem de segurança de 50% a 100% sobre os números extraídos dos gráficos do manual da aeronave).

- Se condições de formação de gelo forem encontradas, o piloto é experiente em operar os equipamentos de degelo da aeronave? Se estes equipamentos existirem, estão em boas condições e funcionando? Para que condições de gelo a aeronave é certificada, se for o caso?

Depois de tudo isso, considerar a possibilidade de que o tempo em rota pode ser diferente da previsão. Tenha planos alternativos e esteja pronto e disposto para alternar quando ocorrer uma mudança inesperada.

Fonte: Adaptado de http://www.skybrary.aero/index.php/VFR_Flight_Into_IMC

Texto: *Inadvertent VFR flight into IMC*

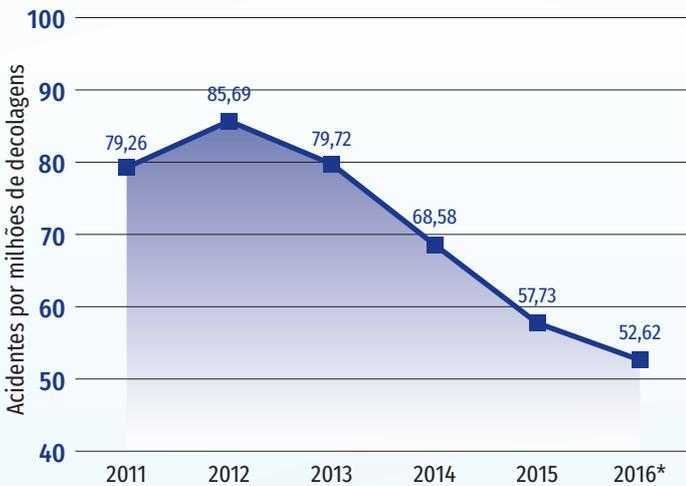


Dados

Dados Sobre Desempenho de Segurança

Indicador 1 – Taxa de Acidentes: expressa a relação entre o número total de acidentes da aviação civil brasileira para cada milhão de decolagens registradas.

Taxa de Acidentes Totais da Aviação Civil Brasileira



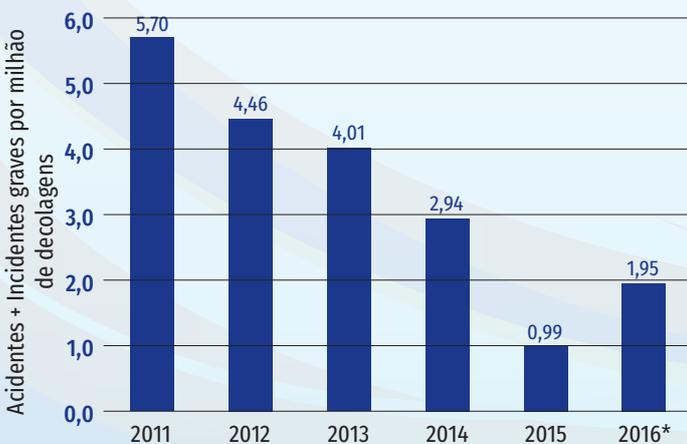
Indicador 2 – Taxa de Fatalidade: expressa a relação entre o número total de fatalidades registradas em decorrência direta de acidentes na aviação civil brasileira por milhão de decolagens registradas.

Taxa de Fatalidades na Aviação Civil Brasileira



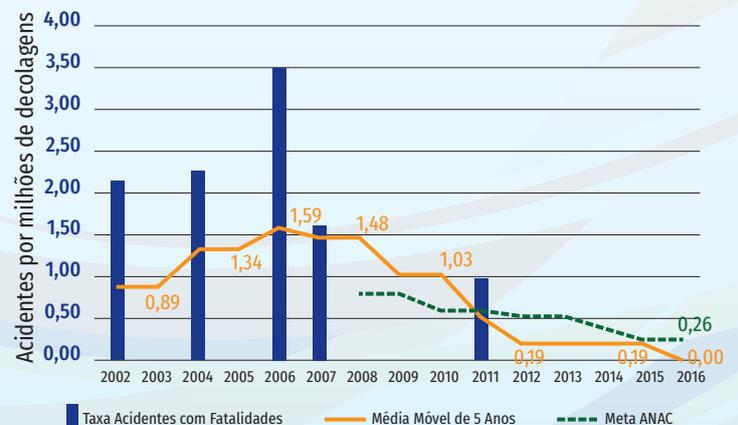
Indicador 3 – Acidentes + Incidentes Graves na Aviação Regular: expressa a relação entre a soma de acidentes e incidentes graves ocorridos na aviação regular por cada milhão de decolagens registradas.

Taxa de Acidentes + Incidentes Graves na Aviação Regular



Indicador 4 – Taxa de Acidentes com Fatalidade na Aviação Regular: trata-se da média móvel dos últimos cinco anos do número de acidentes com fatalidade registrados por empresas brasileiras em voos regulares por cada milhão de decolagens registradas.

Taxa de Acidentes com Fatalidade - Aviação Regular



Fonte: Indicadores de desempenho de segurança operacional de acompanhamento prioritário da Agência, de acordo com a Instrução Normativa nº 91, de 5 de novembro de 2015, e a Portaria nº 215, de 4 de fevereiro de 2016.

* para o ano de 2016 foram contabilizados os valores até o final do mês de novembro.

Relato de Acidente

Relatório de acidente de colisão com o solo em voo controlado (CFIT)

Em 28 de julho de 2012, a aeronave decolou de SBBH, às 10h00min (UTC), com destino a SBJF, com dois tripulantes e seis passageiros a bordo. Às 10h30min (UTC), em contato com a Rádio - JF, a tripulação teve conhecimento de que as condições meteorológicas do aeródromo estavam abaixo dos mínimos para o voo por instrumentos (IFR), em razão de névoa úmida, decidindo então manter a rota para SBJF e realizar o procedimento IFR de não precisão RNAV (GNSS) para pouso na cabeceira 03.

Durante a aproximação final, a tripulação continuou descendo abaixo da MDA, colidindo contra obstáculos e posteriormente contra o solo a 245 metros da cabeceira da pista. Na investigação, foi verificado que o peso e o balanceamento da aeronave estavam dentro dos limites operacionais e que, de acordo com o relatório técnico do DCTA, os motores estavam funcionando normalmente e desenvolviam potência no momento do impacto.

Com relação à meteorologia, foi observado que a tripulação decolou de SBBH ciente do METAR das 09:00Z de SBJF, o qual indicava que as condições meteorológicas daquela localidade eram favoráveis à realização de procedimento

IFR, mas sem conhecimento do SPECI das 09:20 (UTC), o qual informava que as condições haviam se deteriorado e estavam abaixo dos mínimos para operação IFR, em razão de névoa úmida, com teto de 400ft. Entretanto, durante o primeiro contato com a Rádio-JF, às 10:30(UTC), a tripulação foi informada das condições meteorológicas constantes no SPECI de que o teto havia baixado para 100ft, excluindo-se assim a possibilidade

“O procedimento IFR baseou-se numa expectativa, talvez gerada pela experiência da tripulação, ou por uma cultura dos pilotos que voam naquela região, de que a névoa iria se dissipar”

de que o fator surpresa possa ter influenciado negativamente nas ações executadas pela tripulação durante a realização do procedimento de descida IFR.

Após ter o conhecimento das atuais condições meteorológicas do destino, a tripulação decidiu prosseguir com o voo. Durante o briefing de descida, ficou acertado que efetuariam quantas órbitas fossem necessárias até que a névoa úmida se dissipasse.

De acordo com essa informação, entende-se que, se as condições meteorológicas continuassem desfavoráveis, a tripulação não iniciaria o procedimento de descida ou, se o fizesse, iria arremeter na MDA, que era de 3.500ft, caso não obtivesse condições visuais.

Na obtenção dos dados de voz do CVR, ficou evidente que a decisão de prosseguir para SBJF em tais condições e realizar o procedimento IFR baseou-se numa expectativa, talvez gerada pela experiência da tripulação, ou por uma cultura dos pilotos que voam naquela região, de que a névoa iria se dissipar, possibilitando a obtenção de contato visual com o terreno durante o procedimento.

No início do procedimento o piloto informou ao copiloto que iria manter os parâmetros de voo/procedimento e que este deveria olhar para fora na tentativa de obter contato visual com o terreno, expressando, desta forma, a falta de intenção de efetuar uma arremetida na MDA.

Nesse momento observa-se a quebra da doutrina de cabine, demonstrada pela contradição entre a postura da tripulação no briefing de descida e a execução dos procedimentos durante a aproximação final.

Relato de Acidente (continuação)

Nas entrevistas com outros pilotos foi possível identificar que o piloto tinha um estilo de liderança do tipo “Laissez-faire”, com pouca “firmeza” quanto ao controle das situações operacionais, necessitando de uma pessoa assertiva que lhe chamasse à atenção quanto a percepção dos perigos durante uma situação de risco. O copiloto, além de ser tímido, demonstrava um respeito exacerbado pelo comandante. Essas características pessoais dos tripulantes contribuíram para que houvesse um gerenciamento inadequado dos recursos de cabine disponíveis, acarretando em falhas na comunicação entre os pilotos, que acabou prejudicando a construção do processo decisório.

A tripulação deixou de cumprir a legislação em vigor contrariando o preconizado nos itens 10.4 e 15.24 da ICA 100-12 (REGRAS DO AR E SERVIÇO DE TRÁFEGO AÉREO). No primeiro item (10.4), por atingir a MDA e, mesmo sem estabelecer contato visual com a pista, continuar deliberadamente a descida abaixo da MDA; e no segundo (15.24), por não informar à Rádio - JF a passagem pela MDA do procedimento. A não observação desses dois procedimentos operacionais contribuiu decisivamente para o desfecho da ocorrência, uma vez que a utilização da fraseologia padrão pela tripulação, informando a passagem pela

MDA, daria condições ao operador da Rádio-JF de alertar a tripulação quanto à segunda violação (estar abaixo da MDA sem estabelecer contato visual com a pista), elevando, desta forma, a consciência situacional da tripulação para uma possível arremetida, o que poderia evitar o acidente.

Em nenhum momento, a tripulação esboçou uma reação que demonstrasse a intenção de efetuar uma arremetida no ar, a despeito de o copiloto ter comuni-

“A tripulação deixou de cumprir a legislação em vigor contrariando o preconizado nos itens 10.4 e 15.24 da ICA 100-12 (REGRAS DO AR E SERVIÇO DE TRÁFEGO AÉREO).”

cado ao comandante que estavam cruzando as altitudes de 3.400ft, 3.300ft, 3.220ft e 3.100ft e de o EGPWS ter emitido os alertas de proximidade com o solo (MINIMUM, TERRAIN e PULL UP).

Foi analisada a hipótese de os pilotos não terem inserido o ajuste do altímetro para a realização do procedimento ou de o terem feito com um valor incorreto, o que acarretaria em uma indicação de altitude diferente da real. Porém, observou-se que a tripulação, em duas oportunidades, recebeu o ajuste do altí-

metro do operador da Rádio-JF e o copiloto cotejou corretamente essa informação para o piloto, denotando que eles tinham conhecimento do valor correto do ajuste.

O fato de o copiloto ter cotejado corretamente o ajuste de altímetro, por si só, não excluiria a hipótese acima, observou-se também a coerência existente entre as informações de cruzamento das altitudes fornecidas pelo copiloto (desde a MDA até o momento do primeiro impacto da aeronave), com o perfil da carta do procedimento executado, conclui-se que houve a inserção correta do ajuste de altímetro.

O primeiro impacto ocorreu entre a aeronave e uma árvore a 245m da cabeceira 03 e a 3.000ft de altitude. A seguir, a aeronave colidiu primeiro contra o teto de um quiosque (momento em que um pedaço da asa direita teria se desprendido, provocando vazamento de combustível) e em seguida contra os fios da rede elétrica de alta tensão (momento no qual as fagulhas teriam iniciado o fogo na aeronave). Após 200m, a aeronave colidiu contra o solo e explodiu no impacto. O impacto final ocorreu a 50ft abaixo do nível da pista, com a trajetória da aeronave alinhada ao eixo da pista.

Fonte: Relatório Final A-004/CENIPA/2014 (PR-DOC)

Notas



Evento: **SMS Brazil 2016**

No dia 07/12, Dia Internacional da Aviação Civil, a ANAC promoveu o “*Safety Management Summit - SMS Brazil 2016*”. No evento foram

discutidas as ações implementadas na área de segurança operacional (*safety*) em vários locais do mundo e o trabalho da Agência para a aviação civil brasileira. Os palestrantes brasileiros e internacionais foram indicados pela Associação Internacional de Transportes Aéreos (IATA), pela Administração Federal da Aviação (FAA) e pela Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), além de apresentações sobre os trabalhos desenvolvidos pelos Grupos Brasileiros de Segurança Operacional (BAST).

Veja mais informações sobre o *SMS Brazil 2016* no Portal da ANAC ou [aqui](#).

Checklist Pessoal de Mínimos Operacionais para a Aviação Geral é atualizado

Outra importante ferramenta de gestão da segurança operacional foi atualizada pela ANAC. É o *checklist* pessoal de mínimos operacionais. A lista é composta por itens

considerados importantes pela ANAC e que devem ser observados pelos pilotos das aeronaves de aviação geral, com foco principalmente no planejamento do voo. O *checklist* deve ser consultado antes da decolagem, sendo que cada item significa um fator de risco diferente associado a um voo: piloto, aeronave, meio ambiente/aeródromos e pressões externas. Estão disponíveis versões para impressão e para leitura em celulares e smartphones.



Acesse o *checklist* de mínimos operacionais no Portal da ANAC ou [aqui](#).



Nova Política de Segurança Operacional é aprovada pela ANAC

No dia 18/10 foi aprovada a nova Política de Segurança Operacional da ANAC, que tem como objetivo promover boas práticas e uma cultura positiva de segurança operacional no sistema de aviação civil. A publicação também reforça a importância da continuidade do Programa de Segurança Operacional Específico da Agência (PSOE-ANAC), que é o programa que contempla as diretrizes e requisitos para orientar a implantação dos novos conceitos de gestão da segurança operacional na aviação civil brasileira.

Conheça a Política de Segurança Operacional da ANAC no Portal da Agência ou [aqui](#).

Notas (continuação)



Agenda regulatória da ANAC

A Agenda Regulatória contém os temas prioritários para a atuação da Agência, indicando formalmente os temas que demandarão uma atuação prioritária no processo de normatização da ANAC, considerando os impactos a serem gerados à sociedade.

Acesse a Agenda Regulatória da ANAC [aqui](#).

SGSO para todos

O Sistema de Gestão da Segurança Operacional (SGSO) para os provedores de serviços da aviação civil e o Programa de Segurança Operacional Brasileiro - PSO-BR irão integrar o gerenciamento de risco dentro dos modernos conceitos de gestão, de maneira a garantir a segurança operacional de forma proativa. O SGSO enfatiza a gestão da segurança como um processo de negócio fundamental a ser considerado de forma equivalente a outros aspectos da gestão empresarial.

É muito importante que você conheça os principais elementos do SGSO, principalmente na etapa de implantação do sistema, e como contribuir com eles.

Saiba mais sobre SGSO [aqui](#).



SGSO para Todos

Participe você também da implantação do Sistema de Gestão da Segurança Operacional (SGSO) e de seu efetivo funcionamento na sua empresa.

Conheça alguns elementos do SGSO que contribuem para a segurança da aviação:

- Identificação dos Perigos**
Tudo aquilo que possa ameaçar a segurança dos passageiros, dos tripulantes e dos colaboradores da oficina deve ser analisado e reportado.
Mantenha-se alerta!
- Reporte Voluntário**
Aumentam o nível de segurança com o compartilhamento de informações que possam prevenir acidentes ou incidentes aeronáuticos.
Você pode e deve informar os perigos que identificar!
- Mitigação dos Riscos**
É importante que os riscos identificados e reportados sejam tratados com processos padronizados e definição de medidas para diminuí-los.
Colabore para que as ações de gerenciamento de risco na sua empresa sejam efetivas.

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL

“As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Agência Nacional de Aviação Civil.”

ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil
Setor Comercial Sul • Quadra 09 • Lote C • Ed. Parque
Cidade Corporate - Torre A
CEP 70308-200 • Brasília/DF - Brasil
Produção: Assessoria de Comunicação Social - ASCOM e
Assessoria de Articulação com o SIPAER - ASIPAER
Contato para sugestões, dúvidas e/ou críticas:
asipaer@anac.gov.br
Mais informações em www.anac.gov.br