



BCAST

Grupo Brasileiro de
Segurança Operacional
da Aviação Comercial

Safety Enhancement

BCAST – GT Runway Safety - SE 03 rev.02

Prevenção de saída lateral de pista (*Veer-Off*)

Ações do *Safety Enhancement*:

Responsável(eis) pela
implementação:

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Empresas Aéreas | <input type="checkbox"/> Sindicatos |
| <input type="checkbox"/> Associações da indústria | <input type="checkbox"/> Fabricantes |
| <input checked="" type="checkbox"/> BCAST | <input checked="" type="checkbox"/> ANAC |
| <input checked="" type="checkbox"/> DECEA | <input checked="" type="checkbox"/> Outro (especificar): BGAST; BAIST |
| <input type="checkbox"/> Organizações de pesquisa | |

Descrição:

Recomendar a adoção de medidas mitigatórias relacionadas ao tema, buscando-se reduzir o risco de *Runway Excursion – Veer-Off*.

Em discussões no âmbito do grupo de GT - *Runway Safety*, foi identificado um incremento de eventos precursores relacionados à saída lateral de pista, colaborando para a ocorrência recente de alguns incidentes em relação ao tema no Brasil.

Ao longo das últimas décadas, muito se fez na indústria em relação ao assunto, porém foi dado ênfase aos fatores contribuintes de saídas longitudinais (*Runway Overrun*), o que reforça a necessidade atual de uma maior atuação por parte das diversas partes interessadas da indústria em relação aos fatores contribuintes para saídas laterais – ***Veer-off***.

Na última edição do GAPPRE – *Global Action Plan for the Prevention of Runway Excursions - Part 1 and Part 2*, documento produzido pela FSF – *Flight Safety Foundation* e Eurocontrol, e validado por IATA, EASA e outras instituições, o assunto é abordado com riqueza. Temas como ausência de iluminação de eixo central de pista, vento cruzado, meteorologia adversa, operações com limitações operacionais de manutenção (itens em ACR), entre outros, são apontados como alguns dos fatores contribuintes, assim como são apresentadas diversas recomendações no sentido de se estabelecer robustas barreiras de prevenção e de recuperação ao estado indesejado, tais como: implementação de treinamentos focados em barreiras de recuperação (Ex: arremetida a baixa altura, rejeição de pouso etc.) e também barreiras tecnológicas (instalação de sistemas ATIS – D-ATIS, sistemas automatizados de aferição de direção e intensidade de vento etc.).

É constante o esforço atual das empresas aéreas, administradores de aeroportos e órgãos reguladores em se absorver as melhores práticas da indústria. Assim, o objetivo principal deste documento é trazer à luz os principais problemas da atualidade em relação ao tema, nas mais contrastantes realidades operacionais mundiais, e recomendar a adoção/adaptação das atuais melhores práticas, buscando, assim, o aperfeiçoamento da segurança operacional da aviação brasileira.

Analisando os fatores contribuintes dos últimos incidentes brasileiros relacionados ao tema, podemos citar como mais relevantes:

- Degradação repentina de visibilidade em decorrência da deterioração de fenômenos meteorológicos já presentes (Ex: forte precipitação);
- Recursos de infraestrutura limitados nos aeródromos / aeroportos

| | |
|---|---|
| | <p>brasileiros (Ex: Ausência de RCLL – <i>Runway Center Line Lights</i>) e PAPI – <i>Precision Approach Path Indicator</i>;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausência de comunicação assertiva em condição de rápida degradação das condições meteorológicas por parte dos provedores de serviços de controle de tráfego aéreo (Ex: Torres de controle, AFIS etc.); e • Eventos relacionados a “Fatores Humanos”, tais como: “Visão de Túnel” (deterioração de visão/avaliação de aspectos periféricos), “Desorientação Espacial” (em função de ofuscamento visual) e “Compulsão ao Pouso” (sentimento de cumprimento de missão em detrimento da avaliação de ameaças e fatores de risco presentes). <p>O GT-RS acredita que a adoção de medidas de mitigação se faz necessária no âmbito dos operadores RBAC 121 e 135, provedores de serviços de navegação aérea e controle de tráfego aéreo, administrações aeroportuárias locais, e demais atores da indústria, com a finalidade de se reduzir / prevenir o número de ocorrências deste tipo.</p> |
| Total de recursos financeiros: | N/A |
| Relação com outras iniciativas da comunidade aeronáutica: | N/A |
| Indicadores de performance: | <p>EMPRESAS AÉREAS: Índice de implementação/<i>compliance</i> da empresa em relação ao total das medidas mitigatórias estabelecidas por este SE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ex: 50%, 75%, 100%. <p>ADMINISTRADORES AEROPORTUÁRIOS: Índice de implementação/<i>compliance</i> da empresa em relação ao total das medidas mitigatórias estabelecidas por este SE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ex: 50%, 75%, 100%. <p>ANAC: Número de dispositivos publicados que cobrem temas abordados nesse SE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ex: 1 Manual, 2 RBAC etc. <p>PROVEDORES DE SERVIÇOS DE NAVEGAÇÃO ÁEREA: Índice de implementação/<i>compliance</i> da empresa em relação ao total das medidas mitigatórias estabelecidas por este SE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ex: 50%, 75%, 100%. |
| Etapas fundamentais: | <p>Data de início: outubro de 2024 Prazo de conclusão: entre 15 e 27 meses</p> |
| Potenciais obstáculos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Crescente utilização de aeroportos anteriormente não explorados comercialmente por aeronaves de maior porte e suas limitações em termos de infraestrutura (pista com dimensões reduzidas – comprimento e largura, pavimento deteriorado, ausência / inoperância de auxílios luminosos, sinalização deficiente etc.); 2. Grande diversidade de novas empresas concessionárias atuando e explorando os atuais aeródromos / aeroportos brasileiros; 3. Reduzida infraestrutura em termos de serviços de navegação aérea e controle de tráfego aéreo em aeroportos considerados regionais (ausência de torre de controle, limitações em recursos de aferição de |

| | |
|----------------------------------|---|
| | <p>Programas de Acompanhamento e Análise de Dados de Voo (levando em consideração eventuais limitações de gravação de dados); e</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abordar com profundidade em treinamentos iniciais e recorrentes das tripulações os temas de Fatores Humanos mais presentes neste tipo de ocorrência: “Visão de Túnel”, “Desorientação Espacial” e “Compulsão ao Pouso”, dando ênfase nos seus respectivos conceitos, no reconhecimento da situação e nas possíveis medidas de mitigação e recuperação ao estado indesejado. • Nos treinamentos, enfatizar a manobra de Reject landing, de forma a reduzir a compulsividade e visão de túnel dos pilotos ao pouso em condições meteorológicas degradadas. |
| Recursos Financeiros: | N/A |
| Detalhamento dos recursos: | N/A |
| Notas: | A expectativa da implementação deste SE é permitir o acompanhamento das ações descritas pelo GT-RS, com o objetivo de melhoria contínua da segurança operacional. |
| Cronograma: | <ul style="list-style-type: none"> • Atualização de Manuais Operacionais e Programas de Treinamento por parte das empresas (15 meses). • Criação de algoritmos de eventos precursores ao risco de <i>Veer-off</i> (15 meses). |
| Data pretendida de implementação | Dezembro de 2025. |

| Entregável 2: | |
|--------------------------|--|
| Descrição: | <p>Compete à ANAC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a possibilidade de incorporar modificações às Normas e Regulamentos vigentes para facilitar e/ou promover <u>harmonização</u> de aplicação de estratégias de mitigação dos cenários identificados, por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Itens dos Manuais Operacionais e Programas de Treinamento das Empresas 121 e 135; ○ Projetos e certificação de aeródromos; ○ Redução de prazos dados aos concessionários / exploradores aeroportuários para enquadramento à legislação vigente. <p>Os estudos e avaliações decorrentes desse <i>Safety Enhancement</i> podem servir para a definição de <u>problema regulatório</u> a ser avaliado pela ANAC no âmbito de seu processo normativo, como estabelecido na Instrução Normativa nº 154/2020, de 20 de março de 2020.</p> <p>Nesse sentido, se solicitado, o GT-RS (BCAST) pode colaborar com os estudos e avaliações, como, por exemplo, no desenvolvimento de Análise de Impacto Regulatório, além de desenvolver e implementar a metodologia de acompanhamento dos resultados provenientes deste SE.</p> |
| Organização Líder: | N/A |
| Organizações de suporte: | N/A |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Responsável(eis) pela implementação: | <input type="checkbox"/> Empresas Aéreas <input type="checkbox"/> Associações da indústria <input type="checkbox"/> BCAST <input type="checkbox"/> DECEA <input type="checkbox"/> Organizações de pesquisa <input type="checkbox"/> Sindicatos <input type="checkbox"/> Fabricantes <input checked="" type="checkbox"/> ANAC <input type="checkbox"/> Outro (especificar): |
| Ações: | <ul style="list-style-type: none"> • Se indica à ANAC a necessidade de avaliar os seguintes problemas regulatórios e a forma de incorporar quaisquer alterações às normas e regulamentos relacionados à prevenção de <i>Runway Excursion – Veer Off</i> recomendadas por este SE e listadas abaixo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inclusão de conceitos e itens de treinamento relacionados à <i>Runway Excursion – Veer Off</i> na lista mínima de conteúdo previsto em manuais operacionais e programas de treinamento exigidos aos operadores aéreos. ○ Aumentar a exigência em relação aos recursos mínimos necessários (mas não limitados) à iluminação de centro de pista (<i>runway center line light</i>), iluminação lateral (<i>runway edge lights</i>), pintura e sinalização lateral de PPD, e demais barreiras tecnológicas existentes no mercado relevantes à mitigação do risco de <i>Veer-Off</i> nos requisitos de certificação / recertificação submetidos aos exploradores de aeródromos públicos e privados. ○ Diminuir o prazo para enquadramento em itens regulatórios obrigatórios pendentes (Ex: infraestrutura insuficiente, equipamentos / sistemas inoperantes, operação sem indicadores de direção e velocidade de vento, etc...) visando dar maior celeridade no processo de adequação dos exploradores de aeródromos públicos e privados. ○ Inclusão de análise de equiparação de índices de frenagem das pistas, comparando lado direito e esquerdo de cada um dos trechos aferidos, uma vez que grandes diferenças dos coeficientes de atrito poderiam tendenciar as aeronaves a sair de seu eixo. ○ Avaliar as oportunidades de melhoria para uma implementação mais efetiva do GRF – <i>Global Reporting Format</i> da ICAO no Brasil, incluindo: <ul style="list-style-type: none"> - A adequação do GRF às condições de precipitação do Brasil; e - O fomento da utilização do GRF pelos operadores aéreos e aeroportuários. |
| Recursos Financeiros: | N/A |
| Detalhamento dos recursos: | N/A |
| Notas: | A expectativa da implementação deste SE é permitir o acompanhamento das ações descritas pelo GT-RS, com o objetivo de melhoria contínua da segurança operacional. |
| Cronograma: | Avaliação de problemas regulatórios pela ANAC (27 meses). |
| Data pretendida de implementação | Dezembro de 2026. |

Entregável 3:

| | |
|--------------------------------------|---|
| Descrição: | <p>Compete aos Exploradores / Operadores / Concessionários de Aeródromos e Aeroportos Públicos e Privados:</p> <ul style="list-style-type: none">• Assegurar a operacionalidade/acuracidade dos diversos equipamentos necessários à informação precisa de direção e velocidade do vento;• Considerar a instalação e operação de sistema de transmissão automática de informações meteorológicas atualizadas (ATIS); e• Considerar a instalação de RCLL – Runway Center Line Light. |
| Organização Líder: | N/A |
| Organizações de suporte: | N/A |
| Responsável(eis) pela implementação: | <input type="checkbox"/> Empresas Aéreas <input type="checkbox"/> Sindicatos <input type="checkbox"/> Associações da indústria <input type="checkbox"/> Fabricantes <input type="checkbox"/> BCAST <input type="checkbox"/> ANAC <input type="checkbox"/> DECEA <input checked="" type="checkbox"/> Outro (especificar): Operadores de <input type="checkbox"/> Organizações de pesquisa Aeródromos Públicos e Privados |
| Ações: | <ul style="list-style-type: none">• Assegurar a correta instalação dos equipamentos indicadores de direção e velocidade do vento nas localizações mais apropriadas para fornecer a melhor indicação possível das condições ao longo da pista e zonas de toque de acordo com os padrões da ICAO e ANAC;• Instalar e operar sistema de transmissão automática de informações meteorológicas atualizadas (ATIS);• Se instaladas, as luzes de eixo de pista também devem ser usadas junto com as luzes de borda de pista sempre que estas estiverem acesas e quando a pista estiver em uso. |
| Recursos Financeiros: | N/A |
| Detalhamento dos recursos: | N/A |
| Notas: | A expectativa da implementação deste SE é permitir o acompanhamento das ações descritas pelo GT-RS, com o objetivo de melhoria contínua da segurança operacional. |
| Cronograma: | 27 meses. |
| Data pretendida de implementação | Dezembro de 2026. |

Entregável 4:

| | |
|--------------------|---|
| Descrição: | <p>Compete aos prestadores de serviço de Navegação Aérea e Controle de Tráfego Aéreo:</p> <p>Criar processos que cubram o rápido fornecimento de informações essenciais e atualizadas sobre as condições do aeródromo, como fatores meteorológicos adversos, vento e condições da superfície da pista, com ênfase em situações de rápida degradação destas condições</p> |
| Organização Líder: | N/A |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Organizações de suporte: | N/A |
| Responsável(eis) pela implementação: | <input type="checkbox"/> Empresas Aéreas <input type="checkbox"/> Associações da indústria <input type="checkbox"/> BCAST <input checked="" type="checkbox"/> DECEA <input type="checkbox"/> Organizações de pesquisa <input type="checkbox"/> Sindicatos <input type="checkbox"/> Fabricantes <input type="checkbox"/> ANAC <input checked="" type="checkbox"/> Outro (especificar): Demais provedores de Serviços de Navegação Aérea e Controle de Tráfego Aéreo |
| Ações: | <ul style="list-style-type: none"> • Fornecer aos pilotos transmissões claras, oportunas, precisas e atualizadas das informações meteorológicas do aeródromo, especialmente em condições de rápida degradação meteorológica, independentemente do tipo de operação (RBAC 121, RBAC 135 etc.); • Manter a integridade da cadeia de fornecimento de informações essenciais desde o originador (por exemplo, Met Office/operador de aeródromo) até o usuário (por exemplo, tripulações de voo, ATS, Met Office, operador de aeródromo e provedor de AIS); • Manter uma rotina de treinamentos sobre o uso do ATIS/D-ATIS aos seus colaboradores; e • Utilizar e manter-se em conformidade com o GRF – <i>Global Reporting Format</i> da ICAO para avaliação e reporte atualizado das condições da superfície da pista, incluindo o treinamento de todo seu pessoal relevante. |
| Recursos Financeiros: | N/A |
| Detalhamento dos recursos: | N/A |
| Notas: | A expectativa da implementação deste SE é permitir o acompanhamento das ações descritas pelo GT-RS, com o objetivo de melhoria contínua da segurança operacional. |
| Cronograma: | 15 meses. |
| Data pretendida de implementação | Dezembro de 2025. |

OBSERVAÇÃO

O GT-RS (*Runway Safety*) teve o seu nome atualizado. Por essa razão, em *Safety Enhancements* publicados anteriormente, o grupo de trabalho é referenciado como GT-RE ou GT-REx (*Runway Excursion*).

Os dois SE previamente publicados e que se relacionam com o presente são:

- BCAST (GT-REx) - SE 001 rev. 0 – Monitoramento de Eventos Precursores de Runway Excursion nos Programas de Acompanhamento e Análise de Dados de Voo (PAADV)
- BCAST (GT-REx) - SE 002 rev. 0 – Conscientização da Importância do Ponto de Toque na Performance de Pouso