



# BGAST

Grupo Brasileiro de  
Segurança Operacional  
da Aviação Geral

# Safety

# Enhancement

BGAST [GT LOC-I]

Aproximação Estabilizada

SE 01 rev. 00

CÓDIGOS ADREP: LOC-I

**O *Safety Enhancement* contém informações importantes sobre segurança operacional, com o objetivo de promover a melhoria contínua na aviação. Contudo, mesmo que uma recomendação seja publicada em um *Safety Enhancement*, uma ação alternativa pode ser tão ou mais eficiente para o caso específico de cada operador e suas particularidades. O conteúdo deste documento não tem força e efeito legal e não se destina a vincular o público.**

## Ações do Safety Enhancement

### O que é uma aproximação estabilizada?

Pousos seguros começam muito antes do trem de pouso tocar a pista dentro da zona de toque. A aproximação estabilizada é um fator chave na manutenção do correto ângulo de planeio e velocidade de aproximação. Em uma aproximação estabilizada, a aeronave estará corretamente configurada para o pouso até que se alcance a mínima altura de estabilização.

Na aproximação final, as seguintes alturas mínimas de estabilização são recomendadas:

- 1.000ft acima da elevação do aeródromo quando em condição de voo por instrumentos (IMC)
- 500ft acima da elevação do aeródromo quando em condição de voo visual (VMC)

Pequenas correções de comando e de aplicação de potência são sempre necessárias durante uma aproximação, porém, quando estabilizado na aproximação final, apenas intervenções pequenas e pouco frequentes nos comandos e na manete de potência serão necessárias.

### Como saber se estou estabilizado durante a aproximação final?

Existem várias formas de saber se sua aproximação está devidamente estabilizada.

Quando interceptando a aproximação final, a aeronave deve estar corretamente configurada para o pouso e voando com a correta velocidade de aproximação, garantindo, assim, uma razão de descida não superior a 1.000ft/min.

Características de uma aproximação estabilizada:

BGAST – Grupo Brasileiro de Segurança Operacional da Aviação Geral

SE 01 Rev. 00

Aproximação Estabilizada

Dúvidas sobre o conteúdo deste Safety Enhancement: [bgast@anac.gov.br](mailto:bgast@anac.gov.br)



- Trajetória correta de planeio - ângulo de aproximadamente 3 graus (\*)
- Velocidade de aproximação:
  - o Máxima: Vref+10Kt (\*\*)
  - o Mínima: Vref (\*\*\*)
- Aeronave configurada corretamente:
  - o Posição dos compensadores
  - o Seleção de flapes
  - o Trem de pouso baixado e travado
- Todos os briefings realizados
- Checklist lido

(\*) Para manter uma rampa de 3°, multiplicar sua *ground speed* por 5: GS 110kt x 5 = 550fpm.

(\*\*) A literatura recomenda de Vref+10kt a Vref+20kt, dependendo da aeronave. Quando vinculado a alguma organização, o piloto deve consultar a velocidade por ela recomendada (verificar MGO / SOP).

(\*\*\*) Vref – Velocidade de cruzamento da cabeceira, varia conforme o modelo da aeronave e a configuração de pouso, principalmente quanto ao flape utilizado. Consultar o Manual de Voo da aeronave para obtenção da mesma.

## Fatores precursores de uma aproximação não estabilizada

Aproximações não estabilizadas tendem a ser resultado de um voo conduzido sem o correto planejamento.

É importante planejar a sua aproximação:

- (i) faça o briefing de todos os procedimentos envolvidos para pouso no aeródromo de destino;
- (ii) considere as velocidades e configurações que serão utilizadas e;
- (iii) antecipe o procedimento de arremetida que será executado caso o voo exceda os limites de estabilização.

Os seguintes fatores podem influenciar:

- Fadiga
- Pressões externas para compensação de atrasos ocorridos no solo
- Instruções do órgão de controle que acabem por deixar a aeronave excessivamente rápida e alta para início do procedimento



- Gerenciamento de potência inadequado, impossibilitando redução de velocidade ao ingressar na aproximação final
- Excessiva autoconfiança, acreditando que será capaz de estabilizar a aeronave a tempo para o pouso

Quando no circuito de tráfego, o vento é uma das principais causas da não estabilização. Fique atento!

- Realizar curvas de grande inclinação ou não compensar o vento de través no circuito pode resultar em perna do vento e base excessivamente próximas da pista
- Não negligencie a condição do vento. Atente-se quanto à componente de vento de cauda

## **Estratégia para prevenção e criação de barreiras**

Prever a não estabilização de uma aproximação é possível a partir da criação de estratégias que antecipem a sua detecção.

O briefing é a melhor forma de antecipar qualquer possível desvio dos parâmetros de estabilização. Ele deve ser realizado com aeronave ainda nivelada, pouco antes do início da descida. Durante o briefing devem ser abordadas as condições meteorológicas previstas para o pouso, os limites verticais do procedimento e a existência de uma VAC (Carta de aproximação visual) ou, quando em voo IFR, a leitura da IAC (Carta de aproximação por instrumentos). A aproximação visual deve ser feita com curvas para esquerda e altura superior a 1.000ft.

## **Existe alternativa para uma aproximação não estabilizada?**

Durante a aproximação, ao identificar em uma condição de não estabilização na qual não seja possível, com pequenas correções, colocar a aeronave dentro dos parâmetros até a altura mínima de estabilização, a única opção possível é a de iniciar uma aproximação perdida.

A possibilidade de uma arremetida deve estar presente no gerenciamento do piloto durante toda a aproximação. Não só por conta de fatores externos, mas também devido a possíveis erros que podem levar a aeronave a um estado não desejado.

A arremetida permite que uma nova aproximação possa ser realizada.

A aproximação não estabilizada, por sua vez, pode levar ao *aircraft upset*, ou seja, a extrapolar os parâmetros normais de voo (atitude e/ou a velocidade fora dos limites para os quais a ANV foi projetada).



## Descrição do Safety Enhancement

A análise de 112 relatórios finais de investigação demonstrou que as principais ameaças relacionadas às ocorrências de Perda de Controle em Voo (LOC-I) foram:

- (i) erros de pilotagem;
- (ii) cálculos ou dados incorretos – que resultaram em excesso de peso e CG fora do envelope;
- e

turbulência severa – em muitos casos, o PIC não possuía habilitação IFR e entrou em condições IMC. Infelizmente, a deficiência de planejamento e o desrespeito da tripulação às limitações apresentadas no Manual de Voo da aeronave (AFM) foram decisivos. As aproximações não estabilizadas antecederam uma parcela significativa dos eventos.

## Responsável(eis) pela implementação

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Empresas aéreas          | <input type="checkbox"/> Sindicatos  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Associações da indústria | <input type="checkbox"/> Fabricantes   |
| <input type="checkbox"/> BGAST                               | <input type="checkbox"/> ANAC  |
| <input type="checkbox"/> DECEA                               | <input checked="" type="checkbox"/> Outros (especificar): Pilotos de aviação geral |
| <input type="checkbox"/> Organizações de pesquisa            |  |

## Agradecimentos

O BGAST agradece os seguintes membros pelo desenvolvimento desta edição do SE 01 do GT LOC-I:

Rodrigo de Campos Suardi – Gerente Geral de Qualidade e Segurança – Azul Conecta

Vinicius Figueiredo Nunes Rosa – Especialista em Regulação de Aviação Civil – Anac

