

Modelo para Procedimentos Operacionais Padrão

O modelo a seguir é uma adaptação da Advisory Circular 120-71A, emitida pela Administração Federal da Aviação dos Estados Unidos da América, *Procedimentos Operacionais Padrão para Tripulação de Voo*.

Um manual ou a seção de um manual que serve como guia de procedimentos operacionais padrão (SOP) para a tripulação de voo, pode funcionar também como guia de treinamento. O conteúdo deve ser claro e abrangente, sem ser necessariamente longo. Nenhum modelo é capaz de incluir todos os temas pertinentes, a menos que ele seja constantemente revisado. Muitos tópicos que envolvem permissão para operação especial ou nova tecnologia estão ausentes deste modelo, dentre eles, operações prolongadas (ETOPS), monitor de pista de precisão (PRM), sistema de orientação de movimentos em superfície (SMGS), performance de navegação requerida (RNP) e muitos outros.

Os temas a seguir são, com efeito, vistos pela indústria aeronáutica e pelo FAA como exemplos que constituem um modelo útil para o desenvolvimento de SOP eficazes e abrangentes:

- Autoridade do comandante;
- Uso de automação, incluindo:
 - Filosofia de automação da companhia;
 - Orientação específica na seleção de níveis apropriados de automação;
 - Seleção dos modos piloto automático/diretor de voo;
 - Entradas chave do sistema de gerenciamento de voo (FMS) (por exemplo, velocidade, proa, altitude);
 - Monitoramento de sistemas automatizados e anunciador de modo de voo (FMA); e
 - Cruzamento de dados da rota inserida no FMS com a autorização do controle de tráfego aéreo (ATC) durante o pré-voo;
- Filosofia de checklist, incluindo:
 - Políticas e procedimentos (quem pede; quem lê; quem faz);
 - Formato e terminologia; e, Tipo de *checklist* (*challenge-do-verify*, ou *do-verify*);
- Inspeção externa da aeronave;
- *Checklists*, incluindo:
 - *Check* de segurança antes do acionamento dos motores;
 - Passagem de serviço/recepção;
 - Antes da partida;
 - Depois da partida;
 - Antes do táxi;
 - Antes da decolagem;
 - Após a decolagem;
 - *Check* de subida;
 - *Check* de cruzeiro;
 - Aproximação;
 - Pouso;
 - Após o pouso;
 - Estacionamento e segurança da aeronave;
 - Procedimentos de emergência; e,
 - Procedimentos não normais e anormais;
- Comunicação, incluindo:
 - Quem opera os rádios;
 - Idioma principal empregado com o ATC e na cabine de comando;
 - Manter ambos os pilotos cientes da situação;
 - Procedimentos de rádio da companhia;
 - Sinais usados entre a cabine de comando e a de passageiros; e,
 - Sinais entre a cabine de passageiros e a de comando;
- *Briefings*, incluindo:
 - Considerações sobre os riscos de colisão com o solo em voo controlado;
 - Considerações sobre as qualificações particulares dos aeroportos;
 - Considerações sobre correções de temperatura;
 - Antes da decolagem;
 - Descida/aproximação/aproximação perdida; e,

- Briefing de aproximação geralmente concluído antes do início da descida;
- Acesso à cabine de comando, incluindo:
 - No solo/em voo;
 - Assento extra da cabine; e,
 - Sinais, chaves e códigos de acesso;
- Disciplina na cabine de comando, incluindo:
 - Atribuições e responsabilidades de PF/PM;
 - "Cockpit estéril";¹
 - Manutenção da vigilância externa; e,
 - Monitoramento/cruzamento de dados;
- Transferência de controle da aeronave, incluindo:
 - Deveres adicionais;
 - Kits de voo;
 - Fones de ouvido/alto-falantes;
 - Microfones de mão/telefones ajustáveis;
 - Mapas/cartas de aproximação; e,
 - Refeições;
- Consciência situacional de altitude, incluindo:
 - Ajustes de altímetro;
 - Altitude de transição/nível de voo;
 - call outs padrão (verificações);
 - Altitudes mínimas de segurança (MSA);
 - Correções de temperatura; e,
 - Monitoramento durante os últimos 1.000 pés de mudança de altitude;
- Horários de apresentação; incluindo:
 - Check-in/apresentação na empresa;
 - Na cabine de comando; e,
 - Realização do checklist;
- Procedimentos de manutenção, incluindo:
 - Diários de bordo/informes de manutenção prévios;
 - Informes em aberto;
 - Notificação dos informes à manutenção;
 - Lista de equipamento mínimo (MEL)/guia de desvio de despacho (DDG);
 - Onde MEL/DDG está acessível;
 - Lista de desvio de configuração (CDL); e,
 - Coordenação da tripulação em degelo no solo;
- Planos de voo/despacho operacional de voo, incluindo:
 - Regras de voo visual/regras de voo por instrumentos (VFR/IFR);
 - Considerações sobre formação de gelo;
 - Carregamento de combustível;
- Informações sobre condições meteorológicas;
- Onde as informações sobre condições meteorológicas estão disponíveis; e,
- Análise do gradiente de subida em procedimentos de saída;
- Embarque de passageiros/carga, incluindo:
 - Bagagem de mão;
 - Assentos da saída de emergência;
 - Materiais de risco;
 - Prisioneiros/pessoas sob escolta;
 - Armas de fogo a bordo; e,
 - Contagem de pessoas/carga;
- Pushback/powerback;
- Táxi, incluindo:
 - Um motor funcionando;
 - Todos os motores funcionando;
 - No gelo ou neve; e,
 - Prevenção de incursão de pista;
- Gerenciamento de recursos da tripulação (CRM), incluindo briefings da tripulação (tripulação da cabine de passageiros e da cabine de comando);
- Peso e balanceamento/transporte de carga, incluindo:
 - Quem é responsável pelo carregamento e segurança da carga; e,
 - Quem prepara o formulário com os dados sobre peso e balanceamento; quem confere o formulário; e como uma cópia do formulário é fornecida à tripulação;
- Interações entre as tripulações da cabine de comando/cabine de passageiros, incluindo:
 - Embarque;
 - Pronto para táxi;
 - Emergência na cabine de passageiros; e,
 - Antes da decolagem/pouso;
- Decolagem, incluindo:
 - Quem conduz a decolagem;
 - Briefing VFR/IFR;
 - Procedimentos com potência reduzida;
 - Vento de cauda, pista contaminada;
 - Intersecções/operações de pouso e manutenção de posição (LAHSO);
 - Procedimentos de atenuação de ruído;
 - Procedimentos especiais de saída;
 - Uso ou não de diretor de voo;
 - avisos sonoros padrão;
 - Limpeza;

- Perda de potência do motor, incluindo decolagem abortada depois de V_1 (ações/avisos sonoros padrão);
- Configurações de flape, incluindo:
 - Normal;
 - não padrão e sua justificativa; e,
 - Vento cruzado; e,
- Curvas abaixo de 500 pés;
- Subida, incluindo:
 - Velocidades;
 - Configuração;
 - Confirmação do cumprimento do gradiente de subida requerido no procedimento de saída; e,
 - Confirmação de correções de temperatura baixa;
- Seleção da altitude de cruzeiro (velocidades/pesos);
- Informes de posição ao ATC e à companhia;
- Descidas de emergência;
- Procedimentos de espera;
- Procedimentos de desvio para o aeroporto alternativo;
- Descidas normais, incluindo:
 - Planejamento e verbalização do ponto de início de descida;
 - Avaliação de riscos e briefing;
 - Uso ou não de freio aerodinâmico;
 - Uso de flapes/trens de pouso;
 - Considerações sobre gelo; e,
 - Atividade convectiva;
- Sistema de aviso de proximidade do solo (GPWS) ou sistema de aviso e percepção de terreno (TAWS)²: manobra de recuperação ("pull-up" - arremetida);
- Sistema anticolisão de tráfego (TCAS)/sistema anticolisão de bordo (ACAS);
- *Windshear* incluindo:
 - Prevenção de encontros prováveis;
 - Reconhecimento; e,
 - Recuperação/manobra de escape;
- Filosofia de aproximação, incluindo:
 - Monitoramento durante a aproximação;
 - Preferência pelas aproximações de precisão;
 - Coordenação com o ATC e planejamento com antecedência para evitar aproximações precipitadas;
 - Aproximações estabilizadas padrão;
 - Emprego de auxílios à navegação;
 - FMS/uso do piloto automático e quando descontinuar seu uso;
 - Approach gate³ e limites para aproximações estabilizadas;
- Uso de radioaltímetro; e,
- Arremetidas (plano para arremeter; mudança de plano para pousar quando visual, se estabilizado);
- Tipo de aproximação (todos os tipos, incluindo aproximações com motor inoperante);
- Para cada tipo de aproximação:
 - Perfil;
 - Configuração da aeronave para condições (de aproximação visual, baixa visibilidade, pista contaminada);
 - Flape/trem de pouso;
 - Sistemas de autospoiler e autobrake armados e a confirmação de armados por ambos os pilotos, de acordo com os procedimentos recomendados pelo fabricante (ou procedimentos equivalentes aprovados pela companhia); e,
 - Ações e avisos sonoros;
- Arremetida/aproximação perdida, incluindo:
 - Início, quando um approach gate é perdido;
 - Procedimento;

Elementos recomendados para uma aproximação estabilizada

Todos os voos devem estar estabilizados por volta de 1000 pés acima da elevação do aeroporto em condições meteorológicas de voo por instrumentos (IMC) e 500 pés acima da elevação do aeroporto em condições meteorológicas de voo visual (VMC). Uma aproximação está estabilizada quando todos os seguintes parâmetros forem atendidos:

1. A aeronave está na trajetória de voo correta;
2. Apenas pequenas alterações na proa/arfagem são requeridas para manter a trajetória de voo correta;
3. A velocidade da aeronave não é maior do que a V_{REF} (velocidade de referência para pouso) + 20 nós de velocidade indicada e não inferior a V_{REF} ;
4. A aeronave está na configuração de pouso correta;
5. A razão de descida não é maior do que 1000 pés por minuto; se a aproximação exigir uma taxa de descida superior a 1000 pés por minuto, um briefing específico deve ser realizado;
6. A potência está adequadamente ajustada para a configuração da aeronave e não é inferior à potência mínima para aproximação conforme definido pelo manual de operação da aeronave;
7. Todos os briefings e checklists foram concluídos;
8. Tipos específicos de aproximação estão estabilizados se também satisfizerem as seguintes condições: as aproximações pelo sistema de pouso por instrumentos (ILS) deverão ser conduzidas dentro de um dot da rampa de planeio-localizador; uma aproximação ILS Categoria II ou III deverá ser realizada dentro da banda expandida do localizador; durante uma aproximação circular, as asas devem estar niveladas na final, quando a aeronave atingir 300 pés acima da elevação do aeroporto; e,
9. Procedimentos de aproximação diferenciada ou em condições anormais, que exigirem um desvio dos elementos de uma aproximação estabilizada descritos acima, necessitam de um briefing especial.

Uma aproximação que se torna instável abaixo de 1.000 pés acima da elevação do aeroporto em IMC, ou abaixo de 500 pés acima da elevação do aeroporto em VMC, requer imediata arremetida.

Fonte: Força Tarefa para a Redução de Acidentes em Aproximação e Pouso (ALAR) da Flight Safety Foundation

- Alertas sonoros padrão; e,
- Configuração de Limpeza; e,
- Pousos, incluindo:
 - Ações e alertas sonoros padrão;
 - Configuração para as seguintes condições:
 - Aproximação visual;
 - Baixa visibilidade; e,
 - Pista molhada ou contaminada;
- Curvas abaixo de 500 pés;
 - Pousos com vento cruzado;
 - Pousos abortados; e,
 - Transferência de controle após o pouso do copiloto.

Notas

1. A regra do *cockpit estéril* deriva da Parte 121.542 da Federal Aviation Regulations, que estabelece: "Nenhum membro da tripulação de voo pode praticar, nem qualquer piloto em comando permitir, qualquer outra atividade durante uma fase crítica do voo que possa desviar a atenção de qualquer tripulante durante a execução de suas atribuições, ou interferir de alguma forma na condução adequada de seus deveres. Atividades como fazer refeições, participar de conversas não importantes dentro do cockpit e comunicações não essenciais entre as tripulações da cabine de passageiros e as do cockpit, e a leitura de publicações não relacionadas à condução adequada do voo não são necessárias para a operação segura da aeronave. Para os fins desta seção, as fases críticas do voo incluem todas as operações de solo envolvendo táxi, decolagem e pouso, e todas as outras operações de voo abaixo de 10.000 pés, exceto voo em cruzeiro". [A Força Tarefa ALAR FSF afirma que "10.000 pés" deve ser de altura acima do nível do solo durante as operações de voo sobre terreno elevado.]
2. *Sistema de aviso e percepção de terreno* (TAWS) é o termo usado pela Agência Europeia para a Segurança da Aviação e pela Administração Federal da Aviação dos EUA para descrever equipamentos de acordo com os padrões da Organização da Aviação Civil Internacional e as recomendações para uso do sistema de aviso de proximidade do solo (GPWS), equipamento que fornece avisos antecipados de perigo relacionados com o terreno. "GPWS aprimorado" e "sistema anticollisão com o solo" são outros termos usados para descrever o equipamento TAWS.
3. A Força Tarefa para a Redução de Acidentes em Aproximação e Pouso (ALAR) da Flight Safety Foundation define *approach gate* como "um ponto no espaço (1.000 pés acima da elevação do aeroporto em condições meteorológicas de voo por instrumentos ou 500 pés acima da elevação do aeroporto em condições meteorológicas de voo visual) em que uma arremetida é necessária se a aeronave não atingir os parâmetros definidos para uma aproximação estabilizada."

Copyright © 2009 Flight Safety Foundation
 601 Madison Street, Suite 300, Alexandria, VA 22314-1756 USA
 Tel. +1 703.739.6700 Fax +1 703.739.6708 www.flightsafety.org

In the interest of aviation safety, this publication may be reproduced, in whole or in part, in all media, but may not be offered for sale or used commercially without the express written permission of Flight Safety Foundation's director of publications. All uses must credit Flight Safety Foundation.